



Facultad de
Ciencias de la Salud
y del Deporte - Huesca
Universidad Zaragoza

Manejo del paciente con pérdida de dimensión vertical. Comparativa entre técnica B.O.P.T. y técnica mediante línea de terminación horizontal. A propósito de dos casos.

Management of the patient with loss of vertical dimension. Comparison between B.O.P.T technique and technique with horizontal finish line. A report of two cases.

Autor:

Echegaray Yankova, Daniel.

Tutora del TFG:

Álvarez Bernad, Lucía.

Departamento de Cirugía, Ginecología y Obstetricia, Área de Estomatología.

Fecha de presentación: 4 y 5 de julio de 2019.

AGRADECIMIENTOS

A Lucía, por su apoyo, confianza, ayuda y disponibilidad ofrecida durante esta etapa de mi vida. Sin ti esto no habría sido posible, gracias de corazón.

A todos mis profesores, en especial a Jose Miguel Álvarez Dotu y Óscar Alonso, quienes con su esfuerzo y entusiasmo han despertado en mí un gran afán por la profesión, permitiendo mi desarrollo académico a lo largo de estos cinco años.

A todo el personal del servicio de prácticas odontológicas, por su continuo esfuerzo y paciencia.

A mi familia y amigos, por apoyarme y animarme.

A Verónica y Cosmina, por estar siempre dispuestas a ayudarme.

A Laura, por estar siempre a mi lado, tanto en los buenos como en los malos momentos.

Y, por último, a la Facultad de Ciencias de la Salud y el Deporte de la Universidad de Zaragoza por brindarme la oportunidad de formarme a lo largo de estos cinco años.

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	OBJETIVOS	3
3.	MATERIAL Y MÉTODOS.....	3
3.1	Caso clínico 1 (NºHC 4529)	4
	A. ANAMNESIS.....	4
	B. EXPLORACIÓN.....	4
	C. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS.	7
	D. DIAGNÓSTICO.....	7
	E. PRONÓSTICO.....	8
	F. OPCIONES TERAPÉUTICAS.....	8
	G. PLAN DE TRATAMIENTO.....	9
3.2	Caso clínico 2 (NºHC 4403)	11
	A. ANAMNESIS.....	11
	B. EXPLORACIÓN.....	11
	C. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS.	14
	D. DIAGNÓSTICO.....	14
	E. PRONÓSTICO.....	14
	F. OPCIONES TERAPÉUTICAS.....	15
	G. PLAN DE TRATAMIENTO.....	16
4.	RESULTADOS.....	18
5.	DISCUSIÓN	18
5.1	Caso clínico 1 (NºHC 4529)	19
	A. ALARGAMIENTO QUIRÚRGICO DE CORONA CLÍNICA.....	19
	B. MANEJO DEL PACIENTE CON PÉRDIDA DE DIMENSIÓN VERTICAL.....	20
5.2	Caso clínico 2 (NºHC 4403)	24
	A. TÉCNICA BOPT.....	24
	B. COMPARATIVA ENTRE TÉCNICA BOPT Y LÍNEA DE TERMINACIÓN HORIZONTAL.....	27
	C. BIOLOGÍA DE LA TÉCNICA BOPT.....	32
6.	CONCLUSIONES	35
7.	BIBLIOGRAFÍA	36

RESUMEN

La labor del odontólogo en la sociedad actual es esencial para la restitución de la salud, función y estética de los individuos.

La relación entre odontólogo y paciente se establece en el momento en que se recogen los datos clínicos (historia clínica), produciéndose la primera comunicación entre ambos y sentando las bases de esta relación, la cual deberá situarse dentro del marco de la confianza. La comunicación dentista paciente se debe establecer y mantener de manera continua, durante todas las visitas y en todas las fases del tratamiento. De este modo, se puede llegar a la plena satisfacción de ambas partes.

En el presente trabajo de fin de grado se expone, apoyándose en la experiencia clínica y la evidencia científica, el diagnóstico, pronóstico y plan de tratamiento llevado a cabo a dos pacientes atendidos en el Servicio de Prácticas Odontológicas de la Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte de Huesca (Universidad de Zaragoza).

Palabras clave: prótesis dental, caries dental, edentulismo parcial, paciente adulto, dimensión vertical de oclusión, rehabilitación fija, B.O.P.T.

ABSTRACT

The work of the dentist in today's society is essential for the restitution of the health, function and aesthetics of individuals.

The relationship between dentist and patient is established at the moment in which the clinical data are collected (clinical history), producing the first communication between both and laying the foundations of this relationship, which must be placed within the framework of trust. The communication between the dentist and the patient should be established and maintained continuously, during all visits and in all phases of treatment. In this way, we can reach the full satisfaction of both parties.

In the present work we exposed, relying on the clinical experience and scientific evidence, the diagnosis, prognosis and treatment plan carried out to two patients seen in the Service of Dental Practices of the Faculty of Health Sciences and Sports of Huesca (University of Zaragoza).

Key words: dental prosthesis, partial edentulism, adult patient, vertical dimension, fixed rehabilitation, B.O.P.T.

LISTADO DE ABREVIATURAS

ATM: Articulación Temporomandibular.

BOPT: *Biological Oriented Preparation Technique.*

CC: Contorno Cervical.

CRA: Colgajo de Reposición Apical.

DV: Dimensión Vertical.

dDVO: Disminución de Dimensión Vertical de Oclusión.

DVO: Dimensión Vertical de Oclusión.

DVR: Dimensión Vertical en Reposo.

ELI: Espacio Libre Interoclusal.

IHO: Instrucciones de Higiene Oral.

IOI: Implante Óseo-Integrado.

ITC: Inclinação de la Trayectoria Condílea.

LAC: Línea Amelocementaria.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

PE: Perfil de Emergencia.

PFD: Prótesis Fija Dentosoportada.

PPF: Prótesis Parcial Fija.

PPR: Prótesis Parcial Removible.

PS: Profundidad de Sondaje.

RC: Relación Céntrica.

Sn: Subnasal.

TTM: Trastorno Temporomandibular.

µg: Microgramos.

1. INTRODUCCIÓN

La odontología se define como aquella ciencia o práctica centrada en la prevención de enfermedades orales, promoción de la salud oral y mejora de la calidad de vida del paciente.¹

La salud bucal es imprescindible y es un componente fundamental de la salud general, la cual se define, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), como el “completo estado de bienestar físico, mental y social y no la mera ausencia de enfermedad”, describiéndose posteriormente en términos más dinámicos como un “recurso para la vida” en lugar de un “estado”. Esta nueva interpretación incluye el término de “salud relacionada con la calidad de vida”, el cual hace referencia al impacto de la salud en la capacidad de funcionamiento de los individuos y su bienestar percibido en los dominios físico, mental y social. Este nuevo término forma parte del concepto de “bienestar general” que, según algunos autores, es sinónimo de “calidad de vida”. En 1991, la OMS definió la calidad de vida como “la percepción personal de un individuo de su situación de vida, dentro del contexto sociocultural y de valores en que vive, en relación con sus objetivos, expectativas, valores e intereses”, los cuales están relacionados entre sí, de forma compleja, con la salud física, el estado psicológico, el grado de independencia, las relaciones sociales y las creencias religiosas. Ante tal situación, existe una creciente preocupación por conceptualizar y evaluar la calidad de vida de los grupos humanos y su expresión en las condiciones de esta y para la salud.^{2,3,4}

En el ámbito de la odontología se han realizado grandes esfuerzos para desarrollar instrumentos de medición de “salud oral en relación con la calidad de vida”, considerando el efecto de la salud oral en los diferentes aspectos de la vida del paciente, incluyendo la autoestima y la interacción social.

Por lo tanto, en base a que la “salud relacionada con la calidad de vida” afecta al “bienestar general” y que la salud oral es un componente integral de la salud general, se puede afirmar que esta es, en parte, responsable del “estado general de bienestar”.³ Así pues, la labor del odontólogo en la sociedad es fundamental para preservar la salud de la población.

La necesidad de tratamientos odontológicos en el paciente adulto es, por lo general, elevada, aunque la demanda de servicios es menor a las necesidades reales. Las causas aparentes de esta situación son la aceptación del edentulismo como un proceso natural de la edad; la subestimación de la importancia del tratamiento odontológico en la vejez; una menor importancia por la salud oral; y el difícil acceso a los servicios (principalmente de origen económico).

Los problemas orales que con mayor frecuencia afectan a la población adulta son la ausencia dental (debido a la enfermedad periodontal, caries, traumatismos...), la boca seca (xerostomía) y las

limitaciones masticatorias, todas ellas relacionadas con una peor calidad de vida (alteración de la función, dolor físico, trastornos nutricionales, malestar psicológico...).^{2,5,6}

La ausencia dental va a tener repercusiones tanto a nivel estético, funcional como psicológico. A nivel estético va a acelerar los cambios faciales que tienen lugar como consecuencia del envejecimiento, destacando el aspecto prognático del perfil (prognatismo funcional), la disminución del tercio inferior y la acentuación de los surcos nasogenianos. Estos cambios son consecuencia de una disminución de la altura facial y, por tanto, de la pérdida de dimensión vertical (DV)⁷. A nivel funcional se observan problemas del aparato digestivo (por problemas en la masticación) y de la dinámica de la articulación temporomandibular (ATM). A nivel psicológico puede producir cambios en la personalidad y problemas de adaptación social. El impacto psicológico dependerá del número de dientes ausentes, la localización (mayor impacto en ausencias de dientes anterosuperiores), la edad y los cambios faciales asociados. El tratamiento de elección para reponer la ausencia de un diente con presencia de dientes sanos adyacentes es la colocación de un implante oseointegrado (IOI). No obstante, las contraindicaciones clínicas (pacientes fumadores, diabetes no controlada o pacientes en tratamiento de cáncer) y otras situaciones (problemas económicos, miedo a la cirugía...) pueden imposibilitar o contraindicar la colocación del implante. La primera opción en estos casos ha sido tradicionalmente la realización de un prótesis fija dentosoportada (PFD).⁸

Una de las principales complicaciones clínicas en PFD es el resultado estético insatisfactorio debido a la migración apical del margen gingival. La tendencia del margen gingival a migrar apicalmente en el tiempo está relacionada con diferentes factores, entre los que destacan una inadecuada cantidad y calidad de encía queratinizada (biotipos delgados tienen más probabilidades de tener recesiones); la reacción a un trauma durante el trabajo protésico (preparación, retracción gingival); la inflamación crónica debida a errores protésicos (falta de precisión marginal, invasión del ancho biológico, sobrecontorneado horizontal); y el trauma por cepillado inadecuado de los dientes. Entre los factores relacionados con los procedimientos restauradores, uno es particularmente relevante: la técnica de preparación y la correspondiente geometría de la línea de terminación.⁹

La técnica de preparación orientada biológicamente, o BOPT, por sus siglas en inglés (*Biological Oriented Preparation Technique*), surge como una técnica de preparación vertical para prótesis fija en la que periodoncia y prótesis van a trabajar de manera conjunta. Lo que se pretende con esta técnica es guiar periodontalmente a los tejidos blandos a través de la rehabilitación protésica para así eliminar o minimizar la migración apical del margen gingival (estabilidad tisular).

La técnica BOPT tiene su origen en Italia, siendo introducida en 2008 y utilizada por el Doctor Ignazio Loi durante más de 15 años. En estos 15 años de experiencia clínica, la técnica BOPT ha demostrado

ser exitosa para mantener la estabilidad de los tejidos blandos pericoronales tanto en sectores anteriores como posteriores. Con la técnica BOPT, el clínico y el técnico de laboratorio pueden interactuar con los tejidos circundantes modificando su forma y su arquitectura festoneada, independientemente de cualquier limitación dental o gingival preexistente.⁹ Las ventajas son relevantes si se considera que la mayoría de los resultados clínicos se obtienen solo a través de la restauración, tanto provisional como final (posición de margen, perfil emergente, forma dental).

2. OBJETIVOS

El presente trabajo de fin de grado cumple con los objetivos planteados a continuación.

Objetivos generales

- Aplicación de los conocimientos y competencias adquiridas durante los cinco años de formación.
- Presentación de dos casos clínicos, ambos atendidos en el Servicio de Prácticas Odontológicas de la Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte de Huesca (Universidad de Zaragoza), con su respectivo diagnóstico, pronóstico y plan de tratamiento. Ambos casos aparecen documentados con sus respectivos registros fotográficos, modelos y pruebas complementarias.

Objetivos específicos

- Restitución de la salud oral, tanto en su componente funcional como estético.
- Planteamiento de las diferentes opciones de tratamiento y justificación de la elección de aquella considerada la más adecuada en función de las necesidades y posibilidades del paciente.
- Desarrollo del concepto de “Medicina basada en la Evidencia” mediante el manejo de las diferentes bases de datos disponibles y la realización de las respectivas búsquedas bibliográficas.
- Comparar la técnica BOPT con una técnica mediante línea de terminación horizontal.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

A continuación se presentan dos casos clínicos tratados por el autor del presente trabajo de fin de grado en el Servicio de Prácticas Odontológicas de la Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte de Huesca (Universidad de Zaragoza).

3.1 Caso clínico 1 (Nº HC 4529)

A. ANAMNESIS ^{10, 11}

1. Datos de filiación.

- a. **Sexo:** paciente varón.
- b. **Fecha de nacimiento:** 03/08/1950 (68 años).
- c. **Peso:** 66 kg.
- d. **Estatura:** 1,69 m.
- e. **Estado civil:** casado.
- f. **Ocupación:** jubilado.

2. **Motivo de consulta:** “Vengo a que me terminéis el puente de arriba y, además, me duele un poco la muela de aquí atrás”.

3. Antecedentes médicos personales.

- a. **Ansiedad:** en tratamiento con Lexatin® (Bromazepam).
- b. **Hipercolesterolemia:** en tratamiento con Simvastatina.
- c. **Próstata:** en tratamiento con Omnic Ocas® (Tamsulosina).
- d. No presenta alergias conocidas.

4. **Antecedentes médicos familiares:** no refiere antecedentes de interés.

5. **Antecedentes odontológicos:** no refiere antecedentes de interés.

6. **Hábitos:** no refiere hábitos.

B. EXPLORACIÓN

a. EXTRAORAL ^{11, 12, 13, 14}

1. **Inspección general:** la simple observación del paciente al entrar a la consulta permite orientar nuestro diagnóstico hacia una pérdida de DV, lo cual viene determinado por una altura facial inferior disminuida, la profundización de las líneas verticales y el adelgazamiento del bermellón labial. Tanto el color de la piel, conjuntiva como labios es correcto, lo que descarta la presencia de enfermedades sistémicas como anemia, hepatitis o enfermedades renales. (*Anexo I. Figura 1*)

2. Palpación extraoral.

- a. **ATM:** no se aprecian bultos, puntos dolorosos ni ruidos o chasquidos articulares. La apertura se encuentra dentro de los valores normales, siendo de 51 mm.
- b. **Ganglionar:** la exploración ganglionar (ganglios preauriculares, subparotídeos, submandibulares, submentonianos y supraclaviculares, entre otros) descarta la presencia de posibles adenopatías.
- c. **Musculatura facial:** hipertonía del masetero. Ausencia de dolor a la exploración en el resto de musculatura facial (temporal, cigomático, risorio, buccinador, etc.).

d. **Glándulas salivales:** ausencia de alteraciones de tamaño o secreción. La saliva presenta una consistencia acuosa y el paciente no refiere dolor a la exploración.

3. **Análisis facial.** En base al análisis estético propuesto por Mauro Fradeani.

a. **Frontal.** (*Anexo I. Figura 2*)

i. **Simetría.**

- **Horizontal:** tanto en reposo como en sonrisa se observa coincidencia entre línea media, puente de la nariz, punta de la nariz, surco subnasal y mentón. Ambas mitades son simétricas.
- **Vertical:** en reposo coincidencia entre línea bipupilar, biauricular, bicigomática y bicomisural. En sonrisa la línea bipupilar no es coincidente.

ii. **Proporciones faciales.**

- **Quintos:** el ancho total de la cara no equivale a 5 anchos oculares, sino que excede ligeramente dicha regla (la oreja izquierda y derecha quedan fuera de la proporción). El ancho nasal excede el quinto central. El ancho bucal es igual a la distancia entre ambos limbus mediales oculares.
- **Tercios:** proporcionados.

b. **Perfil.** (*Anexo I. Figura 2*)

i. **Ángulo de perfil o de convexidad facial:** 167°. Perfil recto con ligera convexidad (mesofacial). Tendencia a clase I esquelética de Angle.

ii. **Ángulo nasolabial:** 106°. Dentro de la normalidad (90-110°).

iii. **Labios:** finos y delgados. Ambos labios se sitúan detrás de la vertical que pasa por subnasal (Sn).

iv. **Línea E de Ricketts:** labio superior a -10 mm y labio inferior a -7 mm. Bi-retroquelia inferior.

v. **Mentón:** marcado/prominente.

b. **INTRAORAL** ^{10, 11, 12, 15, 16, 17}

1. **Análisis de mucosas y tejidos blandos:** se exploran labios, mucosa labial y bucal, carrillos, suelo de la boca, paladar duro y blando, lengua, zona retromolar y rebordes alveolares. A destacar la presumible macroglosia y la disminución de la altura del reborde alveolar en los sectores posteroinferiores causada por la pérdida dental.

2. **Análisis periodontal.** (*Anexo I. Figuras 3 y 4*)

- a. **Encías:** biotipo grueso y coloración rosácea observándose el punteado en piel de naranja característico.
- b. **Higiene oral:** buena higiene oral.
- c. **Sondaje:** la media de la profundidad de sondaje (PS) obtenida es de 2,32 mm. Aun así, se observan varios dientes con PS de 4-5 mm.
- d. **Inflamación:** ligera inflamación a nivel anteroinferior.
- e. **Sangrado:** en base al índice gingival propuesto por Lindhe se obtiene un valor de sangrado del 9,7% (7 puntos sangrantes/72 superficies exploradas x 100).
- f. **Movilidad:** no presenta movilidad.
- g. **Recesiones:** a nivel del 1.6 y 2.5.

3. **Análisis dental.** (*Anexo I. Figuras 4 y 5*)

- a. **Dientes ausentes:** 1.5, 1.4, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 4.4, 4.5, 4.6 y 4.7. En total se detectan 14/32 ausencias dentales (18 dientes en boca).
- b. **Lesiones cariosas:** a nivel del 2.8 (oclusal), 2.7 (oclusal) y 1.6 (lesión radicular).
- c. **Facetas de desgaste:** a nivel del 1.8, 1.7 y 2.8.
- d. **Tratamientos previos:** prótesis parcial fija (PPF) dentosoportada de 1.3 a 1.6 y de 3.3 a 4.3 (cerámica astillada); corona de oro en 2.5 con cantiléver hacia mesial y distal y corona metálica en 4.8; endodoncia de 1.8, 1.6, 2.8 y de 3.3 a 4.3.

4. **Análisis oclusal.** (*Anexo I. Figuras 4, 6 y 9*)

a. **Análisis intraarcada.**

- i. **Forma:** ovoide.
- ii. **Simetría sagital:** superficies mesiales a la misma altura.
- iii. **Simetría transversal:** ausencia de compresiones. Distancia de hemiarcada izquierda a rafe medio palatino de 3,5 mm y de hemiarcada derecha de 3,3 mm.
- iv. **Curva de Spee:** no valorable.
- v. **Curva de Wilson:** no valorable.

b. **Análisis interarcada.**

- i. **Clase molar:** no valorable.
- ii. **Clase canina:** no valorable.
- iii. **Resalte:** no valorable o invertido.
- iv. **Sobremordida:** ausente.
- v. **Línea media:** superior desviada 0,5 mm a la izquierda e inferior 0,2 mm a la izquierda. Línea media dental y facial no coincidentes.

C. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS ¹⁰

a. Pruebas radiológicas.

- i. **Ortopantomografía:** se observa el estado general, los tratamientos previos (prótesis fija y endodoncias) y las ausencias dentales. Se detecta pérdida ósea horizontal a nivel del 2º, 3º y 4º cuadrante. (*Anexo I. Figura 7*)
- ii. **Radiografías periapicales:** a nivel del 1.6 se observa afección de la raíz mesial, presencia de lima rota en la misma raíz, infraobtusión de la raíz distal y perforación de la palatina. Las endodoncias presentes se encuentran correctamente selladas. Se confirma caries a nivel del 2.8. (*Anexo I. Figura 8*)

b. **Modelos de estudio:** se estudia el caso mediante su montaje en el articulador (semiajustable). Para ello se toma el arco facial y una cera de mordida en relación céntrica (RC). Se realiza un *Split-Cast* y se utilizan valores promedio de 40º para la inclinación de la trayectoria condílea (ITC) y 15º para el ángulo de Bennett. (*Anexo I. Figura 9*)

c. **Fotografías.** (*Anexo I. Figuras 1, 2 y 4*)

- i. **Extraorales:** frontal, de perfil y $\frac{3}{4}$. En reposo y en sonrisa.
- ii. **Intraorales:** frontal, laterales (derecha e izquierda) y oclusales (superior e inferior).

D. DIAGNÓSTICO

- a. **Médico:** paciente con ansiedad, hipercolesterolemia e hiperplasia benigna de próstata (dificultades en la micción) controladas y en tratamiento. En base a la clasificación propuesta por la Asociación Americana de Anestesiología (ASA), corresponde a un paciente ASA II. ¹²
- b. **Periodontal:** salud gingival con periodonto reducido ^{18, 19, 20, 21} por presencia de sangrado al sondaje menor del 10%, ligera pérdida de inserción y niveles óseos reducidos. Recesiones clase I de Miller en 1.6 y 2.5.
- c. **Dental:** lesión de caries de clase II de Black a nivel del 2.8, de clase I a nivel del 2.7 y lesión radicular a nivel de la raíz mesial del 1.6. Numerosas ausencias dentales (edentulismo parcial). Clase III de Kennedy superior y III modificación I inferior. Presencia de muñones de 1.2, 1.1 y 2.1 expuestos al medio oral por pérdida de PPF. Presencia de PPF de 1.3 a 1.6 y de 3.3 a 4.3, esta última con la cerámica astillada.
- d. **Oclusal:** clase molar y canina no valorables. Pérdida de DV.
- e. **Radiográfico:** afección y presencia de lima rota a nivel de raíz mesial del 1.6, perforación de raíz palatina del 1.6, raíz distal del 1.6 infraobturada y pérdida ósea horizontal en 2º, 3º y 4º cuadrante.

E. PRONÓSTICO ^{15, 22, 23, 24, 25}

- a. **General:** paciente de 68 años con buena higiene oral, sangrado al sondaje del 12,5%, 1 bolsa residual mayor de 4 mm, ausencia de 14 dientes, cumple con las citas de forma regular y no fuma, por lo que el pronóstico general es bueno.
- b. **Individual:** atendiendo a los criterios periodontales, endodónticos y dentales propuestos por la Universidad de Berna se determina que el pronóstico de todos los dientes, salvo el 1.6, es bueno. En el caso del 1.6 el pronóstico es malo (perforación de raíz palatina, lima rota y lesión de furca en raíz mesial y raíz distal infraobturada) debido a que el esfuerzo terapéutico que supone tratarlo sobrepasa la necesidad de su mantenimiento. Aunque un pronóstico malo no implica la extracción inmediata del diente, es decisión del clínico la justificación de su tratamiento.

F. OPCIONES TERAPÉUTICAS

FASE SISTÉMICA ^{26,27}	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de ansiedad. • Técnicas de distracción. • Anestesia eficiente. • Comunicación: soporte verbal y tranquilidad. 	
FASE BÁSICA O HIGIÉNICA	<ul style="list-style-type: none"> • Profilaxis supragingival. • Instrucciones de higiene oral (IHO). • Motivación y educación en materia de higiene oral. • Control de placa bacteriana. 	
FASE QUIRÚRGICA	<ul style="list-style-type: none"> • Alargamiento quirúrgico de corona clínica de 1.2, 1.1 y 2.1. 	
FASE PROSTODÓNTICA O REHABILITADORA	OPCIÓN 1	Arcada superior <ul style="list-style-type: none"> • Retirar puente 1.3-1.5-1.6 + exodoncia 1.6. • IOI en 1.5 y 1.6 + corona implantosoportada. • IOI en 2.3 y 2.4 + PPF implantosoportada con cantiléver en 2.2. ⁷ • PFD de 1.3 a 2.1. • Retirar corona 2.5 + PFD de 2.5 a 2.7. • Férula de descarga tipo Michigan.
		Arcada inferior <ul style="list-style-type: none"> • Retirar puente 3.3-4.3 + PFD de 3.3 a 4.3. • IOI en 3.4, 3.6 y 3.7 + PPF implantosoportada. • IOI en 4.4, 4.6 y 4.7 + PPF implantosoportada.
	OPCIÓN 2	Arcada superior <ul style="list-style-type: none"> • Retirar puente 1.3-1.5-1.6 + exodoncia 1.6. • Retirar corona 2.5. • PFD de 1.7 a 2.7. • Férula de descarga tipo Michigan.
		Arcada inferior <ul style="list-style-type: none"> • Retirar puente 3.3-4.3 + PFD de 3.3 a 4.3. • PPR esquelética para reposición de 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 4.4, 4.5, 4.6 y 4.7.

<p>(Aumento de DV)</p> <p>(se pueden combinar las opciones de la arcada superior con las de la inferior)</p>	<p>OPCIÓN 3</p>	<p>Arcada superior</p> <ul style="list-style-type: none"> Retirar puente 1.3-1.5-1.6 + exodoncia 1.6. Retirar corona 2.5. PFD de 1.3 a 2.1 y de 2.5 a 2.8. PPR esquelética para reposición de 1.6, 1.5, 1.4, 2.2, 2.3 y 2.4. Férula de descarga tipo Michigan.
		<p>Arcada inferior</p> <ul style="list-style-type: none"> Retirar puente 3.3-4.3 + PFD de 3.3 a 4.3. PPR esquelética para reposición de 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 4.4, 4.5, 4.6 y 4.7.

G. PLAN DE TRATAMIENTO

El paciente escoge la **opción terapéutica número 2** debido a que quiere una rehabilitación fija, recuperar la DV perdida y tiene pánico a los implantes.²⁶ Únicamente se trata la arcada superior.

FASE SISTÉMICA

Esta fase está encaminada a la reducción de la ansiedad mediante el empleo de técnicas de distracción, relajación y comunicación.^{27,28} Con la terapia establecida se obtienen buenos resultados, consiguiendo un paciente colaborador y sin miedo. No obstante, no se consigue convencer al paciente para recurrir a la opción de los implantes.

FASE BÁSICA O HIGIÉNICA

El objetivo de esta fase es el de reducir, mediante la eliminación de los agentes causales (bacterias y restauraciones protésicas retentivas de placa), la inflamación anteroinferior, el sangrado y las bolsas con sondajes superiores a 3 mm. Para ello se realiza una profilaxis supragingival, se dan IHO (técnica de cepillado y duración, alimentación...) y se motiva al paciente a llevar una adecuada higiene oral, explicándole la importancia de su rol.¹⁵ Además, se realiza la exodoncia del 1.6 al ser un diente dudoso como pilar que pondría en peligro el futuro de toda la restauración.²⁹ (Anexo I. Figura 10)

FASE QUIRÚRGICA

En esta fase se lleva a cabo el alargamiento quirúrgico de corona clínica de los dientes 1.2-1.1-2.1 mediante la realización de un colgajo de reposición apical (CRA) con reducción ósea.

Dicho procedimiento siempre debe realizarse después de completar con éxito la fase básica o higiénica.³⁰ El objetivo de esta fase es el de proporcionar una mayor longitud al diente, obteniendo de este modo una mayor retención para la futura restauración (efecto ferrule).³¹

Para la realización del CRA primero se calcula la cantidad de diente a alargar (cantidad suficiente para proporcionar soporte y mantener una proporción coronorradicular adecuada).¹⁴ Seguidamente se

anestesia al paciente y se hace una incisión intrasulcular con dos descargas a bisel interno, una a cada lado de los dientes adyacentes. Se levanta el colgajo mucoperióstico a espesor total y seguidamente se realiza la ostectomía, donde se elimina el tejido de soporte, ajustando las dimensiones a las de la anchura biológica (distancia de 3 mm de hueso a margen gingival). Tras ello se realiza una osteoplastia, remodelando el tejido que no es de soporte. Finalmente se sutura el colgajo apicalmente a la línea amelocementaria (LAC).³² (*Anexo I. Figura 11*)

FASE PROSTODÓNTICA O REHABILITADORA

El objetivo de esta fase es aumentar la DVO y establecer una relación oclusal correcta. Para el cálculo de la DVO se combinan dos métodos, uno subjetivo y otro objetivo.⁷ El método subjetivo para calcular la dimensión vertical de oclusión (DVO) indica que ésta es igual a la dimensión vertical en reposo (DVR) menos el espacio libre interoclusal (ELI). Para su registro se marcan dos puntos, uno en subnasal y otro en mentón y se indica al paciente que vaya a posición de reposo, manteniendo la cabeza en posición erguida, con el plano de Frankfort paralelo al suelo, estando los labios en contacto, pero sin tensión y sin existir contacto entre los dientes.^{17, 33} Se mide el valor obtenido entre ambos puntos, siendo de 60 mm. A dicho valor se le restan 2 mm de promedio (valor del ELI), obteniendo un valor de 58 mm. Se contrasta dicho valor utilizando el método objetivo propuesto por Misch, basado en los estudios de Leonardo da Vinci, según el cual la distancia entre mentón y subnasal (DVO) es igual a la altura de la oreja. Con unos rodetes de cera previamente confeccionados se indica al paciente que muerda hasta alcanzar dicho valor, obteniéndose el registro de dimensión vertical deseado, que se transmitirá al articulador. (*Anexo I. Figura 12*) A continuación se realiza un encerado diagnóstico estableciendo unas proporciones dentales y relaciones verticales (resalte y sobremordida) correctas. (*Anexo I. Figura 13*) Se comprueba en boca el resultado del encerado mediante la realización de un *Mock-Up*, permitiendo al paciente evaluar el resultado estético tanto en reposo como en sonrisa.³⁴ (*Anexo I. Figura 14*) Con el paciente satisfecho se confirma que la fonética y exposición del incisivo central superior son correctas. Posteriormente se piden unos provisionales de laboratorio, se realiza el tallado de toda la arcada superior (previa eliminación de las restauraciones antiguas) y se coloca el provisional (provisionalización). (*Anexo I. Figura 15*) La nueva DVO es probada durante un periodo de 2 meses. Al no observar signos o síntomas de inconveniencia funcional o molestias, la DVO restaurada se considera correcta. Tras ello se realiza el retallado de los dientes asegurando una correcta vía de inserción y se finaliza la rehabilitación (prueba del metal, prueba del bizcocho y cementado de la prótesis definitiva). (*Anexo I. Figura 16*)

3.2 Caso clínico 2 (Nº HC 4403)

A. ANAMNESIS ^{10, 11}

1. Datos de filiación.

- a. **Sexo:** femenino.
- b. **Fecha de nacimiento:** 24/05/1970 (48 años).
- c. **Peso:** 57 kg.
- d. **Estatura:** 1,55 m.
- e. **Estado civil:** casada.
- f. **Ocupación:** auxiliar de enfermería.

2. Motivo de consulta: “Quiero arreglarme los huecos de arriba”.

3. Antecedentes médicos personales.

- a. Operación de **vegetaciones** durante la niñez.
- b. **Problemas tiroideos:** función tiroidea disminuida. En tratamiento con EUTIROX de 50 y 70 microgramos (µg).

4. Antecedentes médicos familiares: no refiere antecedentes de interés.

5. Antecedentes odontológicos: pérdida de 1º molares inferiores a causa del embarazo.

6. Hábitos: beber té.

B. EXPLORACIÓN

a. EXTRAORAL ^{11, 12, 13, 14}

1. **Inspección general:** la simple observación de la paciente al entrar a la consulta nos permite detectar un cierto grado de asimetría facial. Tanto el color de la piel, conjuntiva como labios es correcto, lo cual descarta la presencia de enfermedades sistémicas como anemia, hepatitis o enfermedades renales. (*Anexo II. Figura 1*)

2. Palpación extraoral.

- a. **ATM:** no se aprecian bultos, puntos dolorosos ni ruidos o chasquidos articulares. La apertura se encuentra dentro de los valores normales, siendo de 49 mm.
- b. **Ganglionar:** tras la exploración se descarta la presencia de posibles adenopatías.
- c. **Musculatura facial:** no se aprecian anomalías de ningún tipo ni dolor.
- d. **Glándulas salivales:** no se aprecian alteraciones en cuanto a tamaño o secreción. No se detecta dolor a la palpación.

3. Análisis facial. En base al análisis estético propuesto por Mauro Fradeani.

a. Frontal. (*Anexo II. Figura 2*)

i. Simetría.

- **Horizontal:** coincidencia entre línea media, puente de la nariz, punta de la nariz, surco subnasal y mentón. La línea media dental y facial no son coincidentes y ambas mitades no son simétricas (mitad derecha aumentada o mitad izquierda disminuida).
- **Vertical:** coincidencia entre línea bipupilar, biauricular, bicigomática y bicomisural.

ii. Proporciones faciales.

- **Quintos:** el ancho total de la cara no equivale a 5 anchos oculares, sino que excede ligeramente dicha regla (la oreja derecha queda fuera de la proporción). El ancho nasal, ocupa el quinto central. El ancho bucal es igual a la distancia entre ambos limbus mediales oculares.
- **Tercios:** tercio superior disminuido. Medio e inferior proporcionados.

b. Análisis de la sonrisa. (*Anexo II. Figura 2*)

- Curva de sonrisa:** baja (exposición de menos del 100% del incisivo superior).
- Arco de la sonrisa:** consonante a la curva del labio inferior.
- Amplitud de la sonrisa:** se observa un ligero espacio negro entre incisivo central y lateral superior izquierdo.
- Línea media dental:** no coincidentes, inferior ligeramente desviada hacia la izquierda (0,5 mm). No coincide con línea media facial.

c. Perfil. (*Anexo II. Figura 2*)

- Ángulo de perfil o de convexidad facial:** 152°. Perfil convexo (braquifacial). Tendencia a clase II esquelética de Angle.
- Ángulo nasolabial:** 70° (disminuido).
- Labios:** finos y delgados. Labio superior en contacto con vertical a Sn e inferior por detrás.
- Línea E de Ricketts:** labio superior en contacto y labio inferior 3 mm por delante (proquelia inferior).
- Mentón:** poco marcado.

b. INTRAORAL ^{10, 11, 12, 15, 16, 17}

1. **Análisis de mucosas y tejidos blandos:** no se detecta anomalía alguna.
2. **Análisis periodontal.** (*Anexo II. Figuras 3 y 4*)
 - a. **Encías:** biotipo grueso y coloración rosácea observándose el punteado en piel de naranja característico.
 - b. **Higiene oral:** utilizando el índice de placa de O'Leary se obtiene un valor del 15%.
 - c. **Sondaje:** la media de PS obtenida es de 3 mm. A pesar de ello se observan varios dientes con PS de 4-5 mm. La media del nivel de inserción es de 3,5 mm.
 - d. **Inflamación:** ligera inflamación a nivel del sector anteroinferior y anterosuperior.
 - e. **Sangrado:** en base al índice gingival propuesto por Lindhe se obtiene un valor de sangrado del 10%.
 - f. **Movilidad:** no presenta.
3. **Análisis dental.** (*Anexo II. Figuras 4 y 5*)
 - a. **Dientes ausentes:** 1.5, 1.7, 1.8, 2.5, 2.7, 2.8, 3.6 y 4.6. El 4.8 se encuentra impactado.
 - b. **Lesiones cariosas:** a nivel del 3.7 (distal).
 - c. **Anomalías de tamaño:** microdoncia del 2.2.
 - d. **Fracturas:** fractura coronal no complicada limitada en esmalte a nivel del 2.1.
 - e. **Tratamientos previos:** clase I de amalgama en 1.6, 2.6, 3.7, 3.8 y 4.7, clase II de amalgama en 2.4, y clase II de composite en 1.6.
4. **Análisis oclusal.** (*Anexo II. Figuras 4, 6 y 9*)
 - a. **Análisis intraarcada.**
 - i. **Forma:** ovoide.
 - ii. **Simetría sagital:** superficies mesiales a la misma altura.
 - iii. **Simetría transversal:** ligera compresión de la hemiarcada izquierda.
 - iv. **Rotaciones:** 1.6 mesiorotado, 2.6 distorotado y 4.4 distorotado.
 - v. **Curva de Spee:** normal.
 - vi. **Curva de Wilson:** ligeramente cóncava en arcada inferior.
 - b. **Análisis interarcada.**
 - i. **Clase molar:** no valorable por ausencia de los 1º molares inferiores.
 - ii. **Clase canina:** clase II canina bilateral.
 - iii. **Resalte:** normal (2 mm).
 - iv. **Sobremordida:** normal (1/3).

C. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS¹⁰

a. Pruebas radiológicas.

- i. Ortopantomografía:** se observa el estado general, los tratamientos previos, las ausencias dentales, la impactación del 4.8 y la pérdida ósea horizontal a nivel de los sectores posterosuperiores. (*Anexo II. Figura 7*)-
- ii. Radiografías periapicales:** se realiza una serie periapical para estudiar cada diente y grupo de dientes en su totalidad y en relación con las bases óseas y tejidos periodontales. Se confirma caries en distal del 3.7. (*Anexo II. Figura 8*)

b. Modelos de estudio. (*Anexo II. Figura 9*)

c. Fotografías. (*Anexo II. Figuras 1, 2 y 4*)

- i. Extraorales:** frontal, de perfil y $\frac{3}{4}$. En reposo y en sonrisa.
- ii. Intraorales:** frontal, laterales (derecha e izquierda) y oclusales (superior e inferior).

D. DIAGNÓSTICO

- a. Médico:** paciente con problema de tiroides en tratamiento. Corresponde a un paciente ASA II¹².
- b. Periodontal:** salud gingival con periodonto reducido^{18, 19, 20, 21} por presencia de sangrado al sondaje del 10%, ligera pérdida de inserción en determinadas localizaciones y niveles óseos reducidos.
- c. Dental:** lesión de caries de clase II de Black en 3.7. Ausencia de primeros molares inferiores y segundos premolares superiores. Microdoncia del 2.2. Fractura coronal no complicada limitada a esmalte en 2.1. Giroversión de 1.6, 2.6 y 4.4.
- d. Oclusal:** clase molar no valorable por ausencia de primeros molares inferiores. Clase II canina bilateral.
- e. Radiográfico:** pérdida ósea horizontal a nivel de sectores posterosuperiores. Lesión de caries clase II en 3.7 y 4.8 impactado.

E. PRONÓSTICO^{15, 22, 23, 24, 25}

- a. General:** paciente de 48 años con buena higiene oral (índice de placa del 15%), sangrado al sondaje del 12%, 2 bolsas residuales mayores de 4 mm, ausencia de 8 dientes, cumple con las citas de forma regular y no fuma, por lo que el pronóstico general es bueno.
- b. Individual:** atendiendo a los criterios periodontales, endodónticos y dentales propuestos por la Universidad de Berna se determina que el pronóstico de todos los dientes es bueno.

F. OPCIONES TERAPÉUTICAS

<p>FASE BÁSICA O HIGIÉNICA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Profilaxis supragingival. • Instrucciones de higiene oral (IHO). • Motivación y educación en materia de higiene oral. • Control de placa bacteriana. 			
<p>FASE CONSERVADORA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de obturación clase II en 3.7 (distal). 			
<p>FASE PROSTODÓNTICA</p>	<p>CON ORTODONCIA</p>	<p>OPCIÓN 1</p>	<p>Arcada superior</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ortodoncia: alineamiento de arcada + enderezamiento molares + recuperación espacio protético perdido. • IOI en 1.5 y 2.5 + elevación seno + corona.
		<p>Arcada inferior</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ortodoncia. • IOI en 3.6 y 4.6 + corona. 	
		<p>OPCIÓN 2</p>	<p>Arcada superior</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ortodoncia. • PFD de 1.4 a 1.6 y de 2.4 a 2.6.
		<p>Arcada inferior</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ortodoncia. • PFD de 3.5 a 3.7 y de 4.5 a 4.7. 	
		<p>OPCIÓN 3</p>	<p>Arcada superior</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ortodoncia. • PPR esquelética para reponer ausencia de 1.5 y 2.5.
		<p>Arcada inferior</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ortodoncia. • PPR esquelética para reponer ausencia de 3.6 y 4.6. 	
<p>O REHABILITADORA</p>	<p>SIN ORTODONCIA</p>	<p>OPCIÓN 1</p>	<p>Arcada superior</p>	<ul style="list-style-type: none"> • IOI en 1.5 y 2.5 + elevación seno + corona.
		<p>Arcada inferior</p>	<ul style="list-style-type: none"> • IOI 4.6 + corona. 	
		<p>OPCIÓN 2</p>	<p>Arcada superior</p>	<ul style="list-style-type: none"> • PFD de 1.4 a 1.6 y de 2.4 a 2.6.
		<p>Arcada inferior</p>	<ul style="list-style-type: none"> • PFD de 4.5 a 4.7. 	
		<p>OPCIÓN 3</p>	<p>Arcada superior</p>	<ul style="list-style-type: none"> • PPR esquelética para reponer ausencia de 1.5 y 2.5.
		<p>Arcada inferior</p>	<ul style="list-style-type: none"> • PPR esquelética para reponer ausencia de 4.6. 	

En la opción sin ortodoncia, los tratamientos propuestos para la arcada superior pueden combinarse con los planteados para la arcada inferior.

G. PLAN DE TRATAMIENTO

La paciente escoge la **opción terapéutica número 2 sin ortodoncia**, ya que quiere una rehabilitación fija superior y los implantes y la ortodoncia le suponen un gasto que no puede afrontar. La paciente únicamente lleva a cabo el tratamiento de la arcada superior por motivos económicos.

FASE BÁSICA O HIGIÉNICA

Mediante la realización de una profilaxis supragingival, IHO y motivación se busca reducir la inflamación anteroinferior y anterosuperior, el sangrado y las bolsas con sondajes superiores a 3 mm.

FASE CONSERVADORA

Se realiza la obturación de clase II de Black presente en distal del 3.7. (*Anexo II. Figura 10*)

FASE PROSTODÓNTICA O REHABILITADORA

En esta fase se realizan dos PFD superiores, una mediante línea de terminación en chámfer (2.4-2.6) y otra sin línea de terminación (1.4-1.6) aplicando la técnica BOPT. (*Anexo II. Figuras 11 y 12*)

En el primer caso, antes de iniciar el tratamiento se toman unos modelos de estudio y se elabora una férula de acetato, que permitirá comprobar la reducción dental intraoperatoria y elaborar el provisional. Con una fresa de diamante cónica para chámfer se inicia la reducción oclusal preservando la forma geométrica básica. Tras ello se realiza la reducción axial, trazando surcos guía. Posteriormente se marca la línea de terminación en chámfer yuxtagingival, se comprueba el paralelismo entre pilares, se realiza la toma de impresiones con técnica de doble hilo y en dos fases (primero silicona pesada y después fluida) y se coloca el provisional. Finalmente se comprueba el ajuste del metal, se hace la prueba del bizcocho y se coloca la prótesis definitiva.^{29,35}

En el segundo caso se realiza un tallado vertical siguiendo la metodología de la técnica BOPT:^{9,36-42}

- 1. Doble sondaje:** primero se realiza un sondaje al surco gingival (evaluación de la inserción epitelial) y después a la cresta ósea (sondaje a hueso). Cuando sondamos hasta el hueso debemos detectar dónde se sitúa el LAC del diente, ya que es el punto exacto hasta el que tallamos. Para ello anestesiemos al paciente e introducimos la sonda milimetrada de forma paralela al eje dental hasta llegar al hueso. Una vez hemos llegado, apoyamos la sonda en el diente y vamos subiendo hasta detectar el escalón correspondiente al LAC. En este punto paramos la sonda y medimos la longitud hasta el margen gingival. Esta distancia es hasta donde introducimos la fresa dentro del surco y nos sirve de referencia para no tallar la raíz.
- 2. Reducción de 2 mm** de la cara oclusal.

3. **Reducción de paredes axiales:** con fresa de turbina de diamante, troncocónica, de 1.4 mm para chámfer. Con esta fresa creamos un chámfer a 2 mm del margen gingival.
4. **Preparación de la zona intrasulcular:** se realiza un tallado simultáneo del diente y la encía, denominado "*gingitage*" o curetaje rotatorio gingival. La fresa se introduce dentro del surco con una angulación de 10-15º con respecto al eje dental (de forma oblicua). De este modo se talla el diente con el cuerpo de la fresa y el tejido gingival con la parte contralateral y punta de la misma. Una vez tallado el primer milímetro de la emergencia de la corona anatómica, y para evitar preparar la raíz, se cambia la inclinación de la fresa para colocarla de forma paralela al eje dental, de manera que se elimina la convexidad que presenta la corona anatómica a partir del LAC (el LAC existente se borra). Para finalizar la preparación se inclina la fresa ligeramente hacia oclusal para dar la correcta convergencia a las paredes axiales del diente. Con el tallado se crea un espacio que se llenará con un coágulo resultante del sangrado intrasulcular.
5. **Provisional:** previo al tallado se toman dos impresiones y se envían al protésico indicando que fabrique un provisional en forma de "cáscara de huevo", que posteriormente es rebasado con resina acrílica autopolimerizable. El objetivo del rebasado es que la resina penetre en el surco gingival hasta apical y empuje dicho tejido hacia el exterior para conseguir la máxima apertura. Tras sacar el provisional obtenemos dos zonas claramente diferenciadas, una interna, que hace referencia a la parte intrasulcular del diente preparado, y otra externa, más gruesa, que sigue la parte externa del margen gingival. El espacio entre los dos márgenes es la imagen negativa de la encía (negativado de la encía). El espacio entre los dos márgenes se llena con una resina compuesta fluida fotopolimerizable para espesar el margen coronal y permitir la creación del contorno de la corona. El exceso de material se elimina, conectando el margen de la corona con el perfil coronal en el margen gingival. De esta manera, se forma un nuevo componente angular en el perfil de emergencia, así como un nuevo LAC que se coloca en el surco a 0.5-1 mm. Después de un pulido preciso, la corona se cementa y se elimina el material de cemento sobrante. La finalidad del provisional es la de estabilizar el coágulo y favorecer la maduración de los tejidos.
6. **Impresión:** después de un mínimo de 4 semanas, el tejido gingival se estabiliza y es posible tomar la impresión para finalizar la restauración. Se utiliza una técnica de doble impresión con la colocación de doble hilo de retracción (#000 para surco y #0 encima de este para abrirlo).
7. **Laboratorio:** se envía el modelo al laboratorio y este nos traza 3 líneas, una negra que hace referencia al margen gingival, una azul que hace referencia al fondo del surco y una roja que es el nuevo LAC. Con la línea roja trazada se elimina todo el material de yeso situado inferiormente a esta, se fabrica el metal (el metal debe generar una ligera isquemia) y finalmente la prótesis.
8. **Cementado:** es aconsejable utilizar cementos radiopacos para verificar radiológicamente la eliminación correcta del cemento.

4. RESULTADOS

En el caso clínico 1, tras una planificación y control completo del tratamiento, se devuelve la función (estabilidad oclusal) y estética perdidas, restableciendo la DVO. Transcurridos 6 meses del CRA se observa estabilidad del margen gingival. La adaptación a la nueva DVO transcurre sin molestias.

En el caso clínico 2 se reponen las ausencias de los segundos premolares superiores mediante la realización de dos PPF dentosoportadas comparando la técnica BOPT con una técnica convencional mediante línea de terminación horizontal (chámfer). Las ventajas de la técnica BOPT son apreciables tanto desde el punto de vista del clínico como de la paciente. La preparación dental y toma de impresiones resultan más sencillas que con la técnica convencional y, además, se consigue un aumento del grosor gingival. Aunque se comete el error de invadir el espacio biológico en dos localizaciones, la modificación del provisional permite revertirla. Por su parte, la experiencia general de la paciente es mucho más satisfactoria con la técnica BOPT que con la técnica convencional. La paciente menciona un mejor asentamiento de la prótesis, una mejor estética y un periodo de adaptación menor en comparación con la técnica convencional (sensación de diente natural).

5. DISCUSIÓN

A la hora de rehabilitar un paciente parcialmente edéntulo encontramos numerosas opciones terapéuticas, entre las que destacan la PPF dentosoportada, implantosoportada y la PPR (de resina acrílica o esquelética). Entre estas, la prótesis implantosoportada es la alternativa más predecible, observándose tasas de supervivencia del 90-98% a medio y largo plazo.⁴³⁻⁵¹ Sus ventajas (preservación del tejido óseo, preservación de la estructura dental, retención y estabilidad a medio y largo plazo, estética, fonética...) son relevantes con respecto al resto de alternativas,⁷ por lo que la primera opción propuesta en ambos casos incluye la colocación de implantes. No obstante, a pesar de que los implantes sean la mejor opción rehabilitadora a día de hoy, no están exentos de problemas, siendo la mucositis (prevalencia del 29 - 65%), la periimplantitis (prevalencia del 1 - 20%), el aflojamiento del tornillo pasante y la fractura de los aditamentos los principales.^{45, 50, 52-56}

Tras explicar las ventajas y desventajas que supone el realizar una rehabilitación implantosoportada ambos pacientes descartan esta opción. En el primer caso el paciente rechaza la opción por miedo a la cirugía. Según Lalabonova,²⁶ la decisión de recibir tratamiento implantológico se ve afectada por el nivel de ansiedad del paciente. Sólo aquellos con bajo nivel deciden realizar dicho tratamiento. En el segundo caso la paciente rechaza la opción por motivos económicos.⁷

La segunda opción propuesta es la PPF dentosoportada. Esta presenta las ventajas de ser una técnica estética, rápida, relativamente económica y que no requiere cirugía en comparación con los implantes.³⁵ Si bien, tiene el inconveniente de comprometer la corona clínica de los dientes pilar (riesgo de pulpitis, necrosis y tratamiento de conductos) y tener una supervivencia menor (en torno al 90% a los 5 años y en torno al 60% a los 15 años), generalmente por la desadaptación del margen de la preparación (filtración y caries secundaria).^{36, 57-59} Esta opción es la elegida por ambos pacientes, al ser una restauración fija que cumple con sus exigencias.

5.1 Caso clínico 1 (Nº HC 4529)

El caso clínico 1 se trata de un paciente con edentulismo parcial y disminución de DVO (dDVO) al que se propone una rehabilitación fija mediante aumento de DVO.

A. ALARGAMIENTO QUIRÚRGICO DE CORONA CLÍNICA

Según la Academia Americana de Periodoncia la cirugía periodontal es uno de los procedimientos más comunes para alargar la corona clínica de un diente.⁶⁰ El alargamiento quirúrgico de corona clínica se realiza para lograr ferrule (mayor retención y soporte), mantener el ancho biológico, tratar caries subgingivales profundas, fracturas coronales o radiculares, tratar la erupción pasiva alterada o mejorar la estética (nivelación de márgenes gingivales), entre otras. Los procedimientos clínicos incluyen gingivectomía, CRA sin reducción ósea o CRA con reducción ósea.⁶¹⁻⁶³

El procedimiento más común es un CRA con reducción ósea, aunque la elección de un procedimiento u otro depende de las necesidades estéticas y biomecánicas. Antes de planificar un CRA con reducción ósea, se ha de determinar el pronóstico del diente evaluando la pérdida ósea, la PS, las implicaciones de la furca, la movilidad, la relación corona-raíz, la forma de la raíz y la afectación pulpar. Una vez que se determina que el pronóstico es bueno, se puede realizar el procedimiento.

El fundamento del alargamiento coronario es restablecer el ancho biológico en una posición más apical para evitar una violación que pueda dar lugar a reabsorción ósea, recesión gingival, inflamación e hipertrofia gingival, con el consiguiente sangrado gingival y aumento de sondaje.⁶³

El concepto de ancho biológico proviene del estudio histológico clásico realizado por Gargiulo,⁶⁴ quien midió la dimensión media de la unión epitelial (0.97 mm) y tejido conectivo (1.07 mm) en cadáveres humanos. Estos valores se sumaron para proporcionar el ancho biológico, obteniendo una dimensión promedio de 2.04 mm, valor que no incluía la profundidad del surco gingival (0.69 mm). Vacek et al⁶⁵ también investigaron las dimensiones del ancho biológico en cadáveres, obteniendo valores medios de 0.77 mm para tejido conectivo y 1.14 mm para la unión epitelial. Schmidt et al⁶⁶

encontraron valores medios similares (2.15-2.30 mm), aunque observaron variaciones considerables intra e interindividuales. Ingber et al ⁶⁷ y Nevis et al ⁶⁸ sugirieron que se agregue 1 mm adicional coronal al ancho biológico, obteniendo una dimensión media de 3 mm. Dicho valor sería la dimensión mínima coronal a la cresta alveolar necesaria para permitir la curación y la restauración adecuada del diente. En la actualidad, se acepta que una distancia de 3 mm reduce el riesgo de pérdida de inserción periodontal inducida por los márgenes de la restauración. ^{31, 62} La distancia de 3 mm del hueso al margen gingival surge de esta premisa. ^{62, 63, 69} En el presente caso la reducción ósea se lleva a cabo en función de motivos estéticos y mecánicos (ganancia de ferrule), previamente determinados a través del encerado diagnóstico.

El inicio de la terapia protésica o rehabilitadora es una cuestión de controversia. Un determinante clave es la posición final del margen gingival. Brägger et al ⁷⁰ observaron que, tras un período de curación de 6 meses, los tejidos periodontales se mantienen estables, con cambios mínimos a nivel del margen gingival. Esto fue confirmado por Lanning et al, ⁷¹ quienes además observaron que la recidiva o avance coronal de los tejidos blandos a los 3 meses es de 3 mm. Pérez et al, Arora et al, y Deas et al, también confirmaron la tendencia a la recidiva (1-3 mm) en estudios a 6 meses de seguimiento. ⁷²⁻⁷⁴ En contraste a estos, Pontoriero y Carnevale ⁷⁵ encontraron alteraciones significativas de los tejidos periodontales desde el postquirúrgico inmediato hasta un período de curación de 12 meses. Además, observaron un patrón diferente en la respuesta de curación según el biotipo periodontal, siendo la recidiva más frecuente en pacientes con biotipo grueso que en pacientes con biotipo fino. Según Deas et al ⁷⁶ la colocación del margen del colgajo en la cresta alveolar después de la resección ósea también influye en el grado de recidiva, de modo que cuanto más cerca esté el colgajo de la cresta alveolar mayor será el grado de recidiva.

De acuerdo con todo lo anterior, y tras esperar 6 meses para la rehabilitación, se consigue un aumento significativo de la corona clínica, obteniendo la retención, soporte y estética deseados. ^{77, 78}

B. MANEJO DEL PACIENTE CON PÉRDIDA DE DIMENSIÓN VERTICAL

La DV se define como la distancia medida entre dos puntos anatómicos o marcados (generalmente uno en la punta de la nariz y otro en el mentón), uno en un miembro fijo (maxilar) y otro en un miembro móvil (mandíbula). ⁷⁹ Para los individuos dentados, la DVO se define como la DV cuando los miembros oclusivos se encuentran en máxima intercuspidación (MI). Dado que la DVO viene determinada por la dentición, la ausencia de dientes o alteraciones en estos afectará de forma directa en la DVO, provocando alteraciones en la morfología facial, función y estética. ^{80- 82}

La pérdida de soporte posterior, como en nuestro caso, es probablemente la causa más frecuente de la dDVO.⁸⁰ Como consecuencia de la dDVO la mandíbula, por lo general, anterorota, observándose un pseudoprognatismo mandibular.⁸¹⁻⁸⁶ La dDVO también da lugar a un aspecto facial colapsado por depresión del tercio inferior de la cara, soporte labial inadecuado, sobrecarga de la comisura, cambios en la fonética, prominencia del pliegue nasolabial, desarrollo de surcos y arrugas faciales y reducción del tono muscular.⁸⁷⁻⁸⁹ El aspecto facial de nuestro paciente revela la dDVO.

Ante una dDVO autores como Dawson, Thompson o Niswonger afirman que la DVO se mantiene por un mecanismo de compensación dentoalveolar y por la acción muscular. Después de la pérdida o alteración de la DVO esta tiende a volver a su nivel original por intrusión o extrusión dental o por elongación o relajación muscular. No obstante, en casos de grandes desgastes o pérdidas dentales este mecanismo compensatorio no es suficiente.⁹⁰⁻⁹² En estos casos es necesario plantear al paciente un aumento de DVO. La rehabilitación de nuestro caso no se concibe sin un aumento de DVO puesto que sino el espacio protético necesario para ello sería inadecuado. Además, con el aumento de DVO se mejorará la estética, se rectificará la guía anterior y se permitirá recuperar la oclusión fisiológica.⁸²

Antiguamente, autores como Tench⁹³ y Schuyler⁹⁴ mostraron su rechazo al aumento de la DVO, basándose en la hipótesis de que dicho aumento podría provocar trastornos temporomandibulares (TTM) debido al aumento de la tonicidad de los músculos elevadores. Ello a su vez iría acompañado de dolor muscular, aumento de la movilidad dentaria e intrusión de los dientes, lo cual conllevaría el retorno a la DVO inicial. Sicher, Murphy y Tallgren postularon que la DVO presentaba un valor específico y fijo y que, por tanto, no se podía cambiar, siendo necesario un cálculo cuidadoso y preciso. Dicho valor no se debía alterar al realizar un tratamiento dado que ello podría acarrear muchos problemas.⁹⁵⁻⁹⁷ Carlson et al⁹⁸ y Moreno et al⁹⁹ observaron que el aumento de la DVO no es peligroso para el sistema masticatorio si se brinda una adecuada estabilidad oclusal. Keough¹⁰⁰ y Rivera Morales et al¹⁰¹ afirman que el aumento de DVO facilita el tratamiento restaurador, mejora la estética dental y corrige las relaciones dentales anteriores (resalte y sobremordida).

Cuando se aumenta la DVO todos los dientes de al menos una arcada tienen que ser restaurados y, habitualmente, como en nuestro caso, es necesario restaurar los dientes de ambas arcadas para crear unas correctas relaciones incisales y oclusales. El aumento de DVO sólo debe considerarse cuando la rehabilitación protésica esté justificada e implica una rehabilitación bucal completa. Se ha de valorar la magnitud de la pérdida, la estética facial, el estado de la ATM, la estructura dental remanente, la oclusión y la viabilidad del aumento. El punto de partida para cualquier rehabilitación de DVO ha de ser con los cóndilos en RC, y el cambio en la DVO debe estar dentro del rango de adaptación neuromuscular de cada paciente. El montaje y estudio de los modelos en el articulador es

insustituible y permite evaluar directamente la influencia de las variaciones de DVO en las alturas protésicas anterior y posterior y en las relaciones oclusales anteriores.^{81, 87, 102} Hay que tener en cuenta que al aumentar la DVO 1 mm en sector posterior esta aumenta 2-3 mm en anterior.¹⁰³⁻¹⁰⁶

Existen muchos métodos para determinar la DVO (posición de reposo fisiológico y ELI, medición de incisivos centrales, fonética, deglución, relajación del paciente, dimensiones faciales, apariencia estética, evaluación radiográfica, evaluación neuromuscular, etc.), sin embargo, dichos métodos son empíricos, además de no existir un método universalmente aceptado. Por tanto, la determinación de la DVO no es un procedimiento preciso. Cualquiera que sea el método utilizado, el clínico debe conocer sus ventajas y limitaciones. Además, en la práctica habitual se recomienda la combinación de más de un método. En nuestro caso se combina la estética facial (método subjetivo) con la posición de reposo fisiológico (método objetivo), ya que la combinación de estos métodos, según la literatura, permite establecer una posición fisiológica mandibular.^{81, 83, 107, 108}

A la hora de aumentar la DVO surge la cuestión de cuál es el límite o cuánto se puede aumentar. A día de hoy no hay un método claro que determine el aumento de DVO ideal que pueda ser aceptado fisiológicamente por el paciente. Una variable clínica comúnmente medida es el ELI. Se ha sugerido un ELI de 2 mm como espacio fisiológico por lo que un ELI mayor de 2 mm indica que la DVO se puede aumentar de forma segura. En nuestro caso el paciente presenta un ELI de 6 mm, estando indicado el aumento de DVO. En base a la literatura aumentos de hasta 5 mm son bien tolerados, considerándose un procedimiento seguro y predecible. Ello puede ser debido al supuesto de que la DVO fisiológica se encuentra dentro de un rango, comúnmente conocido como "zona de confort", en lugar de presentar un valor específico. Así pues, se podría esperar que el paciente pueda adaptarse siempre que el cambio se limite a dicha zona de confort. Es conveniente tener en cuenta que el aumento de DVO debe ser el mínimo requerido para hacer frente a las necesidades funcionales y estéticas del paciente. Aunque no se puede suponer que un aumento mayor de 5 mm sea peligroso, es imposible determinar el límite superior ya que hay una falta de evidencia. Además implicaría un aumento significativo de la complejidad de la rehabilitación que podría ser difícil de justificar.^{80, 82}

En nuestro caso se aumenta la DVO 4 mm. La nueva DVO tiene que ser confirmada. Para ello se realiza un *mock-up*, con el que se evalúan los aspectos funcionales y estéticos.^{34, 108}

Para comprobar la adaptación del paciente, resulta útil el uso de restauraciones provisionales. La percepción de comodidad ayuda a determinar si la DVO aumentada es aceptable.^{81, 82, 88, 104, 109, 110}

Gross et al,¹¹¹ observaron que la adaptación completa a la nueva DVO se produce al mes de la provisionalización. Otros autores observaron que la adaptación se produce a las dos semanas, siendo necesario un aumento presuntivo de la DVO con una prótesis provisional fija antes de la colocación

de la prótesis definitiva. En base a esto se deduce que la restauración definitiva se puede colocar de manera predecible en un período de dos semanas a un mes. Los posibles mecanismos de adaptación al aumento de DVO podrían ser la elongación o relajación muscular o la maduración dentoalveolar. Según los estudios de Dahl et al ¹¹² y Ormianer et al, ¹¹³ la maduración dentoalveolar ocurre en rehabilitaciones parciales, mientras que la adaptación muscular en rehabilitaciones completas.

El aumento de DVO, tanto de forma provisional como definitiva, puede realizarse de forma fija o removible. Los métodos removibles (férulas acrílicas) presentan un mayor nivel de complicaciones, siendo el fijo más predecible y cómodo para el paciente. De este modo, es preferible aumentar la DVO con restauraciones fijas, ya que mejoran la función, la aceptación, la adaptación, la estética y la fonación, además de imitar la morfología natural de los dientes y minimizar el volumen de la restauración. Por lo tanto, siempre que sea posible, el aumento de DVO se debe realizar con restauraciones fijas en lugar de removibles. ^{81, 82} En nuestro caso se decide llevar a cabo el aumento de DVO de forma fija con provisionales de laboratorio y, finalmente, con una PFD.

En el diseño de la rehabilitación dentosoportada se ha de evaluar la función y estado de los pilares (proporción corona-raíz, configuración de la raíz y superficie radicular). Tradicionalmente ha existido un acuerdo general sobre el número de dientes ausentes que pueden restaurarse con éxito. Según Tylman, ¹¹⁴ dos dientes pilares son capaces de soportar dos pónicos. Según Ante, ¹¹⁵ la superficie radicular de los dientes pilar debe ser mayor o igual a la de los dientes a sustituir con pónicos. De este modo las PPF con pónicos cortos tienen un mejor pronóstico que aquellas cuyos pónicos son excesivamente largos. En contraposición, varios autores ^{29, 116, 117} afirman que dicha ley es anticuada y que siempre que se trate cualquier enfermedad periodontal y se mantenga la salud periodontal, y siempre que las fuerzas oclusales se distribuyan de manera uniforme, las rehabilitaciones pueden tener éxito con tan solo un cuarto del soporte propuesto por Ante. Así pues la carga oclusal en una rehabilitación está influenciada por los músculos masticatorios. Estos están bajo el control del mecanismo neuromuscular, influenciado por la propiocepción de los receptores de la membrana periodontal de los dientes que sostienen la rehabilitación. Existe suficiente evidencia de que la carga oclusal se modifica por la presencia o ausencia de dientes naturales y por su condición. Es una lógica falsa suponer que aumentar el área oclusal de un diente agregándole un pónico aumentará inevitablemente la carga oclusal en ese diente. Sin embargo, las fuerzas en una dirección "no natural", como las fuerzas de palanca (voladizo), pueden no resistirse tan bien. Esto significa que se pueden hacer grandes rehabilitaciones de diseño fijo-fijo (sin voladizo) con un número muy limitado de dientes de apoyo. En nuestro caso, cumpliendo la ley de Tylman, la ley de Ante, explicando las limitaciones del tratamiento y siendo aceptadas por el paciente, se decide realizar una rehabilitación con diseño fijo-fijo de toda la arcada superior debido a la imposibilidad de rehabilitar por tramos.

A la hora de aumentar la DVO la oclusión juega un papel fundamental. El objetivo es restablecer la función mediante un nuevo esquema en el que dientes, periodonto, musculatura y ATM se encuentren en armonía. Para la oclusión estática se ha recomendado el establecimiento de la relación céntrica como mejor alternativa, ya que es una posición reproducible y está indicada para casos que requieren una rehabilitación oclusal completa. En relación con la oclusión dinámica, la oclusión mutuamente protegida o la oclusión de función de grupo se consideran elementos de una oclusión sana. En base a la escuela gnatólogica los requisitos para la estabilidad oclusal son: 1) Paradas estables en todos los dientes cuando los cóndilos están en RC, con contactos cúspide- fosa (fuerzas dirigidas al eje mayor del diente). 2) Guía anterior y canina estable. 3) Disoclusión posterior y contacto borde a borde anterior durante movimientos protrusivos. 4) Disoclusión posterior en el lado de no trabajo durante lateralidades. 6) Ausencia de interferencias en el lado de trabajo durante lateralidades 7) Curva de Spee leve (1-2 mm) y curva de Wilson cóncava en arcada inferior. ^{83, 118, 119}

Finalmente, en cuanto a las complicaciones derivadas de aumentar la DVO se ha observado que estas son de naturaleza mínima y la mayoría se resuelven en un periodo corto de tiempo. ^{81, 82} Las complicaciones detectadas hasta la fecha son dificultades masticatorias o fonéticas, dolor dental, rechinar o apretamiento, dolor de cabeza, fatiga muscular, aumento de las fuerzas masticatorias o no aumentar la DV lo suficiente. En cuanto a complicaciones protésicas se ha observado astillamiento de los materiales de restauración, complicaciones biológicas y biomecánicas y desgaste oclusal. ⁸³ También se ha observado que las rehabilitaciones implantoportadas presentan un periodo más largo de adaptación, así como una actividad parafuncional mayor debido a la ausencia de ligamento periodontal (ausencia de información sensorial o sensibilidad táctil). ¹²⁰

5.2 Caso clínico 2 (Nº HC 4403)

El caso clínico 2 se trata de una paciente con edentulismo parcial que acude para la reposición de dos segundos premolares superiores. Se reposicionan las ausencias dentales mediante la realización de dos PFD comparando dos técnicas de preparación: técnica convencional y técnica BOPT.

A. TÉCNICA BOPT

La técnica BOPT, introducida en el año 2008 por Ignazio Loi pero siendo utilizada por este durante más de 15 años, se inspira en los estudios llevados a cabo por Carnevale y Di Febo, quienes en la década de los 90 adoptaron un protocolo clínico protésico para casos muy comprometidos periodontalmente. Este protocolo consistía en la preparación de los dientes, después del levantamiento de un colgajo, hasta la cresta ósea. El objetivo era el de eliminar socavones, facilitar la preparación dental y disminuir la concavidad de las raíces. Los tejidos se dejaban curar y, entre las 8 y

12 semanas posteriores a la cirugía, se realizaba la rehabilitación protésica. Con esta técnica se conseguía una remodelación del complejo dentogingival. La principal diferencia con la técnica BOPT es que esta última se puede usar indistintamente en todos los dientes (periodontales o no) y no requiere la realización de colgajos (ausencia de cirugía). ^{38, 121, 122}

Esta técnica sigue un protocolo en el que, a través de la preparación, se elimina la emergencia de la corona anatómica correspondiente al LAC. El objetivo consiste en crear, a través de la prótesis, una nueva interfase denominada LAC protésico, que colocándola controladamente a diferentes niveles del surco gingival (invasión controlada del surco), va a permitir que el tejido blando circundante cambie de forma y posición. Con este protocolo protésico se crea una nueva corona anatómica con un perfil de emergencia (PE) que simulará la forma natural del diente. ^{40-42, 121-123}

Uno de los principios esenciales de la técnica BOPT es que la encía tiene la capacidad de posicionarse y adaptarse a las formas protésicas. De este modo es posible transferir la anatomía emergente del diente a la corona protésica, permitiendo una interacción libre con la encía, que se adaptará, modelará y ajustará a las nuevas formas y perfiles protésicos (concepto de formas y perfiles de adaptación). Para la modificación de los tejidos gingivales primero se traumatiza la encía (de forma controlada) durante la preparación dental y luego se condiciona mediante el uso de provisionales. Al eliminar la anatomía emergente a partir del LAC la encía se libera del condicionamiento de los tejidos duros subyacentes y es capaz de adaptarse al nuevo perfil de la corona provisional. A este concepto se le denomina “dominancia protésica”, según el cual el contorno cervical (CC) de la corona protésica desempeña el papel del LAC. Así pues la encía lee la nueva forma protésica, adaptándose a ella y adoptando la misma forma. Con la eliminación del LAC se elimina cualquier punto de referencia para reposicionar el margen gingival y se crea un “área de acabado” en la cual se adapta la porción intrasurcular del provisional, que se apoya de manera circunferencial al margen gingival, permitiendo que el coágulo, derivado de la encía, se establezca en tejido gingival completamente estructurado (preservación del coágulo) y, posteriormente, en tejido conectivo. Para proporcionar el espacio suficiente al coágulo es necesario que el margen gingival se mantenga lo más alejado posible, gracias a un ligero sobrecontorneado del provisional, de la superficie preparada. El proceso de curación determinará el engrosamiento del tejido gingival, que se modelará y adaptará al nuevo PE. ^{9, 42, 122-124}

El protocolo para fabricar la prótesis provisional es de importancia clave, ya que determina la nueva emergencia que apoyará sobre el margen gingival y guiará la curación, reinserción y engrosamiento del tejido gingival. Para lograr el engrosamiento gingival es fundamental realizar modificaciones en el provisional, semana tras semana (a partir de la 4ª semana), hasta conseguir el resultado deseado.

Una modificación fundamental consiste en acortar el provisional, lo cual va a permitir a la encía

migrar en una dirección coronal. Esta situación adquirida se mantendrá con la colocación de la prótesis definitiva. Además, es crítico que la restauración se diseñe con un PE que apoye sobre los tejidos gingivales ejerciendo presión sobre estos. Esto proporcionará protección contra el impacto de alimentos en el surco gingival y evitará la acumulación de placa y sarro en los tejidos gingivales.^{125, 126}

La BOPT permite una preparación "dinámica", ya que para guiar la maduración de los tejidos blandos el margen de la restauración provisional se puede acortar o extender dentro del surco gingival en función de las necesidades estéticas. Si bien, el control de la invasión del surco representa una dificultad de la técnica. El provisional se coloca en el surco a unos 0.5 - 1 mm, respetando el ancho biológico, de modo que la porción intrasurcular del provisional se apoya en el margen gingival, proporcionando un soporte que evita que la encía se colapse. Si se observa que se está invadiendo el ancho biológico, como en nuestro caso, el provisional se debe modificar. Cuando se invade el ancho biológico la única estructura que tiene una reacción biológica es el tejido conectivo, el cual induce una reacción inflamatoria que conduce a la producción de moléculas inflamatorias que activarán los osteoclastos, induciendo reabsorción ósea y riesgo de recesión de tejidos blandos. Esta invasión es reversible ya que la BOPT es una técnica de preparación "dinámica". De este modo, se modificará el provisional acortándolo para corregir la sobreextensión vertical involuntaria.^{40, 42, 123, 125, 126}

Otro elemento clave de la técnica, objeto de controversia, es la forma del contorno de la corona. Los contornos de la corona obtenidos con la técnica BOPT pueden parecer excesivamente pronunciados, según la definición tradicional de "sobrecontorneado". El sobrecontorno se ha considerado frecuentemente como una anomalía perjudicial en la construcción de la corona, lo que lleva a la inflamación del tejido y problemas periodontales.^{127, 128} El contorno de la corona tiene dos componentes principales, el PE y el CC. El término PE se define como "el contorno de un diente o restauración en relación con los tejidos adyacentes". Por su parte el CC hace referencia a la curvatura que siempre debe recrearse en las coronas artificiales, es el inicio cervical subgingival. Su función es la de mantener los tejidos circundantes en tensión y salud. El CC corresponde al LAC y no es plano ni cóncavo, sino convexo. La cantidad de esta convexidad se puede medir a través del ángulo de emergencia. Al eliminar el LAC esta marca anatómica debe recrearse artificialmente con un ángulo fisiológico que soporte el tejido blando circundante. Esto no debe verse como un sobrecontorno sino como un nuevo contorno o un nuevo LAC recreado artificialmente.¹²⁹ Además, Loi et al⁹ opinan que el concepto de sobrecontorno debe ser reinterpretado. De hecho, no hay consenso sobre lo que debería ser un contorno "normal". Sorensen¹³⁰ sugirió que un contorno vertical de hasta 45 grados todavía se puede considerar normal. En contraste con lo que sugieren otros autores, en la mayoría de los casos de BOPT es muy poco frecuente observar una encía inflamada y una recesión relacionada con los contornos de la corona.⁹ Es más, con un sobrecontorno fisiológico,

biológicamente conformado, con una emergencia armoniosa y una compresión gingival controlada, no se provoca ningún efecto nocivo de gingivitis o recesión, sino más bien todo lo contrario, ya que permite incrementar la magnitud de sellado de la barrera gingival. ¹²³

En base a la experiencia clínica de BOPT presente en la literatura se ha observado que la técnica produce aumentos en el grosor gingival y genera una gran estabilidad de los tejidos blandos a medio y largo plazo. ⁴¹ Este es el motivo principal por el que se decide aplicar la técnica BOPT en la paciente. En el corto periodo de seguimiento del caso (4 meses) se confirman dichos hallazgos.

B. COMPARATIVA ENTRE TÉCNICA BOPT Y LÍNEA DE TERMINACIÓN HORIZONTAL

El tratamiento con PFD sigue siendo una de las principales opciones a la hora de reemplazar ausencias dentarias. Uno de los fenómenos más temidos en estos tratamientos es la inestabilidad del tejido gingival, lo cual puede estar asociado con la inflamación periodontal resultante de la lesión de la prótesis o con la migración apical del margen gingival alrededor de la restauración. Esto implica la exposición de la interfaz entre diente y prótesis que, en la mayoría de los casos y especialmente en áreas de relevancia estética, es extremadamente desagradable y conduce al fracaso de la prótesis. Entre los factores relacionados con esto (biotipo gingival, trauma, iatrogenia, etc.) se ha observado que el diseño o geometría de la preparación y la localización de la línea de terminación juegan un papel fundamental en la salud gingival. Si el ajuste de la interfase no está bien adaptado (inexactitud marginal) supondrá un refugio biológico para bacterias periodontopatógenas, permitiendo que estas dañen las estructuras de soporte dental y provoquen el fracaso de la prótesis. ^{37-42,122-124,129}

A lo largo de los años la realización de PFD se ha llevado a cabo mediante el uso de líneas de terminación en la preparación dental. La línea de terminación se describe como el borde entre la porción intacta del diente y el punto más apical de la preparación. Debe estar bien definida, regular y, sobre todo, bien posicionada. Existen muchas líneas de terminación y el uso de una u otra depende del plan de tratamiento, de las tendencias, y del tipo de material utilizado (metal, cerámica, metal-cerámica, disilicato de litio o zirconio, entre otros). En condiciones prácticas, el factor que más influye en el diseño es el material restaurador. También influye la anatomía y posición de los dientes, el número de dientes implicados y la habilidad, precisión y experiencia del operador. ^{36-38, 42}

La localización y diseño de la línea de terminación ha sido, y sigue siendo, un tema de gran debate e importancia entre numerosos autores, siendo el objetivo de estos el de establecer el tipo de preparación con mejor pronóstico a largo plazo. ^{121, 124}

En función de la localización encontramos líneas supragingivales (preparación coronal al margen gingival), yuxtagingivales (preparación al mismo nivel del margen gingival) o subgingivales (preparación apical al margen gingival).³⁶

En función del diseño Kuwata¹³¹ estableció una clasificación de línea de terminación desde el punto de vista del ángulo marginal (proyección vertical desde la superficie exterior del diente y su superficie preparada). Definió un ángulo marginal de entre 0 y 30° como un bisel, entre 31 y 60° como un chámfer, y entre 61 y 90° como un hombro. Más adelante se propuso una clasificación más práctica, distinguiendo entre líneas de terminación horizontales, no deslizantes o con margen definido y líneas de terminación verticales, deslizantes o con margen no definido. Dentro de las horizontales se encuentran el chámfer, chámfer con bisel, hombro, hombro con bisel y hombro inclinado, y dentro de las verticales el filo de cuchillo y la terminación *feather edge*, en borde de pluma o suavizada. (Anexo II. Figura 13) La técnica BOPT se engloba dentro de este último grupo.^{9, 38, 39, 41, 42, 129}

La técnica de preparación vertical o sin línea de terminación viene descrita por Morton Amsterdam desde 1968 y posteriormente por Carnevale y Di Febo. A lo largo de los años, en casos de dientes con afectación periodontal, la preparación vertical era el único recurso, ya que era imposible preparar un hombro o un chámfer a nivel de la raíz. Si bien, con el paso del tiempo se fue usando menos, siendo reemplazada por técnicas con márgenes de terminación.^{121,125, 129}

Las preparaciones horizontales tienen una línea muy evidente y son recomendables en casos en los que el periodonto está sano y coincide la corona clínica con la anatómica. En ellas, los márgenes protésicos se localizan cerca del LAC. Las preparaciones verticales o sin línea de terminación son más conservadoras y recomendables cuando la corona clínica, a causa de una pérdida de soporte periodontal, no coincide con la corona anatómica. En estos casos, el margen protésico se coloca en el área de la raíz. En base a esto, algunos autores afirman que la línea de terminación depende más de un factor clínico que de un factor técnico. No obstante, como se ha comentado anteriormente, se ha observado que la técnica BOPT puede utilizarse tanto en dientes periodontales como no.^{9, 39, 42, 123}

Las preparaciones horizontales se pueden identificar, son fácilmente visibles, presentan un margen definido y, según sus defensores, permiten un mejor asentamiento de la restauración. En ellas el margen es posicionado por el dentista y se deja una línea de terminación bien definida que se transmitirá a la impresión y al modelo de trabajo. Esta es probablemente la razón por la cual los prostodoncistas prefieren las preparaciones horizontales. En la técnica BOPT, el margen es posicionado por el técnico de laboratorio en base a la información del tejido gingival. Un concepto fundamental es que la línea de terminación de las preparaciones horizontales se encuentra en el diente preparado, de modo que en el laboratorio el protésico únicamente cuenta con esa

información para realizar la prótesis sobre el diente. Por su parte, en la técnica BOPT la línea de terminación es el margen de la corona protésica. La anatomía emergente del diente se elimina y se elaboran planos inclinados sin línea de terminación que permitirán al protésico disponer de un área de acabado en la cual tendrá la libertad absoluta para posicionar el margen de la prótesis. Este margen podrá acortarse o extenderse tanto en la restauración temporal como en la final a diferentes niveles intrasurculares, sin invadir el ancho biológico (invasión controlada del surco).^{9, 39, 42, 126}

Muchos estudios afirman que la preparación dental facilita la colocación de la restauración protésica, lo que reduce la discrepancia marginal. Una de las mayores dificultades para el clínico es colocar el margen protésico en dirección apicocoronal de manera clara, precisa y biológicamente correcta. El concepto de posicionamiento subgingival de los márgenes de una corona protésica se basa en razones estéticas, aunque varios autores creen más apropiada la colocación yuxta o supragingival para el mantenimiento de un periodonto sano a largo plazo.^{38-41, 132} Varios estudios han observado que las restauraciones subgingivales con línea de terminación horizontal se asocian a inflamación periodontal (sangrado de 4 a 5 veces superior que en márgenes supragingivales) y posible recesión gingival.¹³³⁻¹³⁹ Esto es debido a la incapacidad de establecer un ajuste marginal adecuado en la región subgingival. Con respecto a las restauraciones subgingivales con línea de terminación vertical muchos estudios in vitro e in vivo han demostrado que la preparación vertical presenta la menor discrepancia marginal en comparación con otros diseños de preparación. Por tanto, se puede decir que el sellado coronal es definitivamente mejor en preparaciones verticales que en preparaciones horizontales. Esto se debe a la disminución del espacio entre los dientes y la corona como resultado de la geometría vertical. El resultado es un mejor ajuste de la corona, una menor exposición del cemento radicular, una menor extrusión de cemento durante la fase de cementación y una menor penetración bacteriana. Algunos autores también han demostrado que una mala respuesta periodontal depende más de la mala adaptación del margen de la corona que de la colocación del margen final dentro del surco gingival. De este modo, se ha observado que, a pesar de la posición subgingival del margen protésico, los tejidos blandos parecen tener buena salud y ser estables.^{9, 39, 42, 123, 129, 132, 140}

La estabilidad de los tejidos gingivales y la armonía entre diente y encía representan un desafío para la odontología protésica. De hecho, la variable más difícil de predecir es la respuesta gingival a la restauración protésica. Una correcta relación entre las restauraciones dentales y los tejidos periodontales es de extrema importancia para garantizar el éxito a largo plazo así como la estética. Si, por un lado, el periodonto debe estar en buen estado para que la rehabilitación permanezca en condiciones óptimas durante un período prolongado, por otro, la rehabilitación protésica debe mostrar adaptación a los tejidos periodontales para que éstos puedan permanecer sanos. Antiguamente se utilizaban técnicas protésicas que afectasen lo menos posible al componente

gingival, si bien, en la actualidad, se ha observado que, en comparación con las técnicas convencionales, la BOPT es capaz de promover una estabilidad de los tejidos blandos a corto, medio y largo plazo, adaptándose por sí mismos y de forma natural a la preparación y restauración. Una vez que se transfiere la anatomía convexa del diente hacia la prótesis definitiva lo que se busca es que la encía se espese y adapte en torno a las nuevas formas y perfiles creados. En esta técnica prótesis y periodonto se fusionan en un nuevo concepto de perfiles emergentes o perfiles de adaptación, donde el técnico tiene una participación activa en la colocación de la línea de terminación y en la elección de los perfiles protésicos, siendo un protocolo restaurador concebido para reproducir la naturaleza dental. Con la BOPT es posible corregir recesiones y engrosar tejidos blandos.^{9, 37, 42, 123, 124}

Como síntesis, las ventajas y desventajas de ambas técnicas son:

Ventajas de las líneas de terminación horizontal^{38, 125}

- Fácil preparación.
- Márgenes bien definidos y visibles.
- Facilidad de trabajo entre clínico y laboratorio.
- Mayor precisión durante las fases de construcción.
- Ausencia de sobrecontorneado.
- En restauraciones metal-cerámicas proporcionan la rigidez suficiente para que la cocción de la porcelana no distorsione el margen metálico de la rehabilitación.

Desventajas de las líneas de terminación horizontal

- Menor ajuste marginal: mayor riesgo de caries, pulpitis, necrosis, fractura del diente restaurado, gingivitis y recesión.
- Menor estabilidad tisular: riesgo de recesión y, en consecuencia, fracaso estético.
- Imposibilidad de realizar dos líneas de terminación idénticas.

Ventajas de la técnica BOPT^{9, 40, 42, 122, 126, 141-146}

- Eliminación del LAC en dientes no preparados y eliminación de las líneas de terminación existentes en dientes ya preparados (útil en retratamientos).
- Posibilidad de colocar la línea de terminación a diferentes niveles, ya sea más coronalmente o más apicalmente, dentro del surco gingival (invasión controlada del surco), sin afectar la calidad de adaptación marginal de la restauración.
- Posibilidad de realización tanto en dientes periodontales como no.

- Posibilidad de modular los perfiles de emergencia de la corona para crear la arquitectura gingival estética ideal. De esta manera, se crea un nuevo LAC con la prótesis.
- Facilidad y rapidez de ejecución.
- Óptima relación restauración-diente.
- Facilidad en el acabado y rebasado de las coronas temporales.
- Facilidad en la toma de impresión: no se tiene que reproducir una línea de terminación definida, sino la apertura del surco gingival.
- Posibilidad de nivelar márgenes gingivales sin necesidad de cirugía.
- Mayor estabilidad del margen gingival a corto, medio y lo largo plazo y aumento del grosor gingival.
- Mejor ajuste marginal: mayor retención y mejor ajuste entre restauración y diente.
- Son la mejor solución clínica en casos de daño periodontal avanzados que requieren de prótesis fija cuando el margen de la corona está situado en el área radicular.

Desventajas de la técnica BOPT ^{38, 40-42, 122, 125}

- Según sus detractores: sobrecontorneado, invasión incontrolada del surco gingival, conicidad excesiva del diente preparado, distorsión de la cerámica durante la cocción, sangrado profundo, regeneración de tejidos blandos impredecible, ausencia de una línea de terminación nítida, bien definida o visible y dificultad de trabajo entre clínico y laboratorio.
- Mayor tiempo en el sillón dental.
- Periodo de espera mínimo de 4 semanas.
- Fractura o descementado de los provisionales durante el periodo de curación.
- Curva de aprendizaje alta: requiere una destreza excepcional en la preparación.
- Dificultad para situar el margen protésico de manera adecuada al no existir una línea de terminación a la que hacer referencia.
- Tras la cementación, en casos de excesos de material, la eliminación resulta compleja por la ubicación subgingival del perfil de emergencia de la restauración.
- Dificultad para realizar cementado adhesivo.
- Para el clínico o técnico de laboratorio con poca experiencia en el procedimiento, existe el riesgo de una invasión incontrolada del surco.
- Necesidad de mayor evidencia científica.

En el presente caso clínico se realiza una comparativa entre la técnica de tallado convencional mediante línea de terminación horizontal (chámfer) y la técnica BOPT. En la preparación con línea de terminación se observa una mayor complejidad a la hora del tallado (confección y marcaje del

chámfer) y en la toma de impresión. En la preparación BOPT el tallado resulta menos complejo, radicando la complejidad de la técnica en la conformación del provisional. La conformación de un provisional con un correcto PE y controlando la invasión del surco conlleva un mayor tiempo en el sillón dental. En la técnica convencional la prueba del metal se tiene que repetir a causa de una mala impresión, mientras que en la técnica BOPT, dado que no se tiene que marcar ninguna línea de terminación, la toma de impresión es más sencilla y el metal ajusta correctamente. En la técnica convencional la impresión definitiva se toma en la misma sesión en la que se realiza el tallado mientras que en la técnica BOPT es necesario esperar un periodo mínimo de 4 semanas de provisionalización para que los tejidos blandos maduren, pudiéndose tomar la impresión definitiva pasadas 4 semanas. La técnica BOPT requiere obligatoriamente un provisional de laboratorio, incrementándose el gasto del tratamiento. En ambos casos se cementa la prótesis durante los 2 primeros meses con cemento provisional y, pasado ese tiempo, se cementa de forma definitiva. El seguimiento es de 1 año en el caso de la técnica convencional y de 4 meses en el caso de la técnica BOPT. En el caso de la técnica convencional al transcurso del año se aprecia una ligera migración apical del margen gingival a nivel de la superficie mesiovestibular del 2.4 y mesiopalatina del 2.6. (Anexo II. Figura 14) En el escaso seguimiento de la técnica BOPT se aprecia estabilidad tisular y ligero engrosamiento de los tejidos gingivales. Este hallazgo concuerda con los del estudio de Serra et al,¹⁴¹ donde se observa que el engrosamiento gingival es más evidente durante el primer año. En el mismo estudio también se observa que la estabilidad de los tejidos blandos a largo plazo es del 98,6%. En el corto periodo de observación de la técnica BOPT no se observa inflamación ni sangrado al sondaje. A medio plazo Paniz et al¹³³ observaron un sangrado del 41,3%. Pettinicchio et al¹³² observaron que la inflamación era mayor en las preparaciones BOPT que en las realizadas con hombro. Esto difiere de los resultados a largo plazo obtenidos por Serra et al,¹⁴¹ quienes observaron un sangrado del 12% a los 4 años. Así pues, en contraste con lo que otros autores sugieren, en la mayoría de los casos BOPT es muy raro observar inflamación o recesión asociada a los contornos de la corona.^{9, 42} En el caso de la técnica convencional se observa sangrado en 5 localizaciones, lo cual concuerda con los estudios de Pelaez et al¹³⁵ y Tanner et al,¹⁴⁷ donde se observa, a largo plazo, un alto porcentaje de inflamación y sangrado al sondaje en preparaciones realizadas con chámfer.

C. BIOLOGÍA DE LA TÉCNICA BOPT

A la hora de comprender la técnica BOPT se ha de comprender el concepto de cicatrización periodontal. Con un tallado sin margen, acompañado de una desepitelización del surco gingival, una desinserción de los tejidos periodontales y la colocación de unos provisionales que mantengan el coágulo y den soporte a los tejidos, podemos guiar la encía hasta conseguir resultados estéticos y funcionales predecibles.³⁷ Con esta técnica no sólo se consigue estabilidad tisular alrededor del

diente sino que también se consigue una migración coronal del margen gingival de forma predecible. Esta migración conlleva cambios en la longitud del surco y en la disposición del mismo. El estudio de Rodríguez et al ¹⁴⁸ demuestra que, tras la aplicación de la técnica BOPT, se puede conseguir regeneración periodontal en la superficie del diente tallado. Esta regeneración periodontal va acompañada de la formación de un nuevo tejido conectivo embebido en un nuevo cemento. ¹⁴⁹ En el mismo estudio se observa la presencia de fibras de conectivo retenidas y embebidas en el nuevo cemento. También se observa que el grosor de la capa de cemento formada adelgaza a medida que se extiende hacia coronal. Esta nueva disposición del tejido conectivo (embebido por el cemento) podría ser la responsable de inhibir la migración apical del epitelio. A consecuencia de esto puede observarse un surco más corto (menor profundidad de sondaje) y una inserción del conectivo supracrestal en comparación al primitivo tejido conectivo (el presente antes de tallar).

En base a esto, la BOPT no sólo sería un tratamiento protésico, sino un tratamiento periodontal regenerativo que podría mejorar los tejidos circundantes otorgándoles mayor grosor y estabilidad.

Según Susin et al ¹⁵⁰ todo proceso de regeneración periodontal precisa de 5 premisas: preparación quirúrgica, mantenimiento del espacio a regenerar, biomodificación de la herida, estabilidad de la herida y curación de la herida por primera intención.

La preparación quirúrgica de los tejidos se lleva a cabo mediante la fresa de tallado, con la cual al mismo tiempo que se actúa sobre el diente se desepiteliza el surco gingival y desinsertan las fibras de colágeno del tejido conectivo retenidas en el cemento, dejando expuesta la superficie dentinaria. Esto favorecerá un mejor aporte sanguíneo y obligará al epitelio a regenerarse desde un nivel más coronal del que se encontraba al principio. Asimismo, la disminución del volumen total del diente le otorgará más espacio al coágulo, lo que favorecerá la estabilidad de este (mantenimiento del espacio a regenerar). La biomodificación de la herida se producirá por liberación de proteínas del cemento y de la superficie dentinaria durante el tallado, que promoverán la migración, adhesión y proliferación celular de los tejidos periodontales. Finalmente, la colocación de una prótesis provisional inmediata que ejerza presión controlada sobre la herida será la encargada de estabilizar el coágulo y la herida (estabilidad de la herida). Tras ello, las proteínas plasmáticas (fibrinógeno) precipitarán rápidamente sobre la superficie de la herida y proporcionarán una base para la adhesión del coágulo de fibrina. Esto constituirá un paso fundamental para la cicatrización y regeneración de la herida. ^{40, 148}

Para la cicatrización y regeneración de la herida se requieren de varias etapas: hemostasia, inflamación, proliferación y remodelado. ^{37, 41, 141, 148}

La fase hemostática se produce a la hora de realizar la preparación y tras la colocación del provisional. La fase inflamatoria comienza tras la preparación dental y dura apenas dos días. El principal objetivo es el de eliminar los restos necróticos y preparar el inicio de la fase proliferativa.

La fase proliferativa ocurre durante los dos primeros meses. En ella se producirá la formación de nuevos vasos y fibroblastos, que producirán colágeno y matriz extracelular. La primera semana los fibroblastos migrarán al entramado de fibrina presente, ocupando el espacio creado durante la preparación dental. Estas nuevas fibras de colágeno rodearán al diente de forma circunferencial. La cicatrización se llevará a cabo por segunda intención puesto que la herida contacta con el diente en lugar de con el margen tisular opuesto (el diente evita que los márgenes de la herida se unan, actúa como barrera). Al ser la cicatrización por segunda intención se producirá la contracción inmediata de los tejidos debido a la acción de los miofibroblastos, los cuales tirarán de los tejidos centripetamente y provocarán el desplazamiento de estos hacia el área de la preparación con menor diámetro. Esto se traduce en una migración coronal de los tejidos. La presencia de tejido conectivo estable en la zona cervical del diente inhibirá la migración apical del epitelio y permitirá la presencia de un surco epitelial corto y más horizontal a lo que se encontraba en su inicio. Clínicamente se pueden observar dos áreas, un área potenciadora de tejido y un área orientada hacia el margen gingival. El área potenciadora de tejido estará definida por la CC del diente y será responsable de potenciar el grosor y migración coronal de la encía. El área orientada hacia el margen gingival pertenece a la corona y será responsable de mantener el margen gingival estable para evitar el colapso. (*Anexo II. Figura 15*)

A las 4 semanas los miofibroblastos desaparecen por apoptosis, dejando un tejido conectivo estable listo para ser cubierto por cementoblastos que migrarán desde el ligamento periodontal. Estos embeberán y sumergirán las fibras circulares del tejido conectivo en el nuevo cemento, permitiendo de este modo la regeneración periodontal y la estabilidad tisular. Dado que la forma del diente es cónica y el LAC se ha eliminado, el nuevo ligamento podrá situarse más coronalmente de lo que estaba en su inicio. Este hecho explicaría la migración clínica del margen gingival que se aprecia en este tipo de preparaciones en comparación a las preparaciones con línea de terminación. ^{9, 125, 148}

Finalmente, la fase de remodelación de la herida es la responsable de la maduración de los tejidos. Esta fase va desde los dos meses hasta el resto de vida del diente. Durante ella las fibras de colágeno se alinean de forma paralela para aumentar la resistencia del tejido. El sobrecontorneado de la BOPT delimita un área de presión negativa sobre los fibroblastos del margen gingival, que junto con la tendencia de los tejidos a migrar hacia el diámetro menor generará una tensión sobre estos que permitirá su transformación en factores de crecimiento tisular (mecanotransducción). ^{148, 151}

6. CONCLUSIONES

1. La realización de una correcta historia clínica es fundamental para el diagnóstico, elaboración y planificación de un plan de tratamiento adecuado.
2. El colgajo de reposición apical da lugar a un aumento significativo de corona clínica.
3. Debido a la recidiva del tejido blando, tras la realización de un alargamiento quirúrgico de corona clínica es necesario esperar un periodo mínimo de 6 meses para iniciar la terapia protésica o rehabilitadora.
4. Los factores determinantes para el aumento de DVO son la estructura dental remanente, el espacio disponible para la restauración, las variables oclusales y la estética.
5. Es preferible aumentar la DVO con restauraciones fijas, ya que mejora la función, la aceptación y la adaptación del paciente.
6. El aumento de DVO de hasta 5 mm es un procedimiento seguro y predecible, y cualquier signo y síntoma consecuente tiende a ser autolimitado.
7. La técnica BOPT ha demostrado ser eficaz en aumentar el grosor gingival, dando estabilidad al margen gingival a lo largo del tiempo.
8. La técnica BOPT es capaz de producir una migración coronal del margen gingival.
9. La realización del provisional, su ajuste marginal, la calidad de su superficie en el margen gingival y, finalmente, su precisión son elementos indispensables para el éxito clínico de la técnica BOPT.
10. Se han indicado diferentes diseños de líneas de terminación en las preparaciones dentarias por diferentes razones, pero no está claro qué tipo de línea de terminación, si es que hay alguna, es la que ofrece mayores ventajas. Aparentemente la técnica BOPT es la que mejores resultados obtiene. No obstante, para dar mayor valor científico a la técnica, son necesarios más estudios clínicos e histológicos.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Doughty J, Lala R, Marshman Z. The dental public health implications of cosmetic dentistry: a scoping review of the literature. *Community Dent Health*. 2016; 33(3):218-224.
2. De la Fuente-Hernández J, Sumano-Moreno O, Sifuentes-Valenzuela MC, Zelocuatecatl-Aguilar A. Impacto de la salud bucal en la calidad de vida de adultos mayores demandantes de atención dental. *Univ Odontol*. 2010; 29(63): 83-92
3. Gil-Montoya JA, Ferreira de Mello AL, Barrios R, Gonzalez MA, Bravo M. Oral health in the elderly patient and its impact on general well-being: a nonsystematic review. *Clinical Interventions in Aging*. 2015; 10:461-467.
4. Diaz-Reissner C.V, Casas-García I, Roldán-Merino J. Quality of life related to oral health: impact of various socio-demographic factors and dental clinical situations. Review of literature. *Int. J. Odontostomat*. 2017; 11(1):31-39.
5. Brennan DS, Singh KA. General health and oral health self-ratings, and impact of oral problems among older adults. *Eur J Oral Sci*. 2011;119(6):469–473.
6. Gerritsen AE, Allen PF, Witter DJ, Bronkhorst EM, Creugers NH. Tooth loss and oral health-related quality of life: a systematic review and meta-analysis. *Health Qual Life Outcomes*. 2010; 8:126.
7. Misch CE. *Implantología contemporánea*. 3ª Edición. Barcelona: Elsevier; 2009.
8. Castillo-Oyagüe R, Sancho-Esper R, Lynch CD, Suárez-García M-J. All-ceramic inlay-retained fixed dental prostheses for replacing posterior missing teeth: A systematic review. *Journal of Prosthodontic Research*. 2018; 62(1):10–23.
9. Loi I, Di Felice A. Biologically oriented preparation technique (BOPT): a new approach for prosthetic restoration of periodontically healthy teeth. *Eur J Esthet Dent*. 2013; 8(1):10-23.
10. Chimenos Kustner E. *La historia clínica en odontología*. Barcelona: Masson; 1998.
11. Higashida B. *Odontología preventiva*. 2ª Edición. Madrid: Mc Graw-Hill; 2009.
12. Donado M, Martínez JM. *Cirugía Bucal*. 4ª Edición. Barcelona: Masson; 2013.
13. Valerius KP, Frank A, Kolster BC, Hamilton C, Alexandre Lafont E, Kreutzer R. *El libro de los músculos*. 1ª Edición. Madrid: Ars Medica; 2008.
14. Fradeani M. *Rehabilitación estética en prostodoncia fija*. 1ª Edición. Barcelona: Quintessence; 2006. 352p. 1º Volumen. Análisis estético: Un acercamiento sistemático al tratamiento protésico.
15. Lindhe J, Karring T, Lang NP. *Periodontología clínica e implantología odontológica*. 5ª Edición. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2009.

16. Preshaw PM. Detection and diagnosis of periodontal conditions amenable to prevention. *BMC Oral Health*. 2015; 15 (1):1-11.
17. Mallat E, Keogh TP. *Prótesis parcial removible: clínica y laboratorio*. 1ª Edición. Madrid: Mosby; 1998.
18. G Caton J, Armitage G, Berglundh T, Chapple ILC, Jepsen S, S Kornman K, L Mealey B, Papananou PN, Sanz M, S Tonetti M. A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions - Introduction and key changes from the 1999 classification. *J Clin Periodontol*. 2018; 45 (20): 1-8.
19. Herrera D, Figuero E, Shapira L, Jim L, Sanz M. La nueva clasificación de las enfermedades periodontales y periimplantarias. *Periodoncia Clínica*. 2018; 4(11): 94-110.
20. Lang NP, Bartold PM. Periodontal health. *Journal of Clinical Periodontology*. 2018; 45: 9-16.
21. Murakami S, Mealey B, Mariotti A, Chapple ILC. Dental plaque induced gingival conditions. *Journal of Clinical Periodontology*. 2018; 45:17-27.
22. Cabello Domínguez G, Aixelá Zambrano ME, Calzavara D, González Fernández DA. Pronóstico en Periodoncia. Análisis de factores de riesgo y propuesta de clasificación. *Periodoncia y Osteointegración*. 2005; 15 (2): 93-110.
23. Zerón A, Lorenzo D. Factores de pronóstico en la enfermedad periodontal. *Revista mexicana de periodontología*. 2015; 6 (2):67-73.
24. Barbieri G, Vignoletti F, Barbieri G, Costa LA, Cabello G. Pronóstico de un diente. Revisión de la literatura y propuesta de clasificación. 2012; 22 (4): 301-320.
25. Canut PM. *Pronóstico periodontal*. 1ª Edición. Barcelona: Quintessence; 2018.
26. Lalabonova CK. Impact Of Dental Anxiety On The Decision To Have Implant Treatment. *Folia Med (Plovdiv)*. 2015; 57(2):116-21.
27. Hmud R, Walsh LJ. Ansiedad dental: causas, complicaciones y métodos de manejo. *J Minim Interv Dent*. 2009; 2 (1): 237-248.
28. Ríos Erazo M., Herrera Ronda A., Rojas Alcayaga G. Ansiedad dental: Evaluación y tratamiento. *Av Odontoestomatol*. 2014; 30 (1): 39-46.
29. Smith GN, Howe LC. *Planning and making crowns and bridges*. 4ª Edición. Reino Unido: Informa Healthcare; 2007.
30. Lang, N. Periodontal considerations in prosthetic dentistry. *Periodontology 2000*. 1995; 9:118-131.
31. Haempton T J, Dominici J T. Contemporary crown-lengthening therapy: a review. *J Am Dent Assoc* 2010; 141: 647–655.

32. Escudero N, García V, Bascones J, Bascones A. Alargamiento coronario, una necesidad de retención protésica, estética y anchura biológica. Revisión bibliográfica. Av. Odontoestomatol 2007; 23 (4): 171-180.
33. Delgado Villordo V. Manejo clínico de la dimensión vertical. Gaceta dental. 2006; 175:94-102.
34. Fabbri G, Cannistraro G, Pulcini C, Sorrentino R. The full-mouth mock-up: a dynamic diagnostic approach (DDA) to test function and esthetics in complex rehabilitations with increased vertical dimension of occlusion. Int J Esthet Dent. 2018;13(4):460-474.
35. Shillingburg HT. Fundamentos esenciales en prótesis fija. 3ª Edición. Barcelona: Quintessence; 2006.
36. Panadero, R. A; López, C. C. Protocolo clínico-protésico de la técnica BOPT. Barcelona: Ediciones Especializadas Europeas; 2016.
37. Viviani A, Segala Colina E, Vela X, Rodríguez X. Descripción de la técnica BOPT (Biological Oriented Preparation Technique). Gaceta Dental. 2018; 298: 134-147.
38. Loi I, Scutellà F, Galli F. Técnica di preparazione orientata biologicamente (BOPT). Un nuovo approccio nella preparazione protesica in odontostomatologia, Quintessenza Internazionale 2008; 5: 69–75.
39. Loi I, Galli F, Scutellà F, Felice A. Il contorno coronale protesico con tecnica di preparazione BOPT (Biologically Oriented Preparation Technique):considerazioni tecniche. Quintessenza Internazionale 2009; 25: 4–19.
40. Agustín-Panadero, R., Solá-Ruíz, M. F., Chust, C., & Ferreiroa, A. Fixed dental prostheses with vertical tooth preparations without finish lines: A report of two patients. The Journal of Prosthetic Dentistry. 2016; 115(5), 520–526.
41. Agustín-Panadero R, Serra-Pastor B, Fons-Font A, Solá-Ruíz MF. Prospective Clinical Study of Zirconia Full-coverage Restorations on Teeth Prepared With Biologically Oriented Preparation Technique on Gingival Health: Results After Two-year Follow-up. Oper Dent. 2018; 43(5):482-487.
42. Carvalhais CWC. B.O.P.T. Biologically Oriented Preparation Technique (Técnica de Preparação Biologicamente Orientada). 2017
43. Howe MS, Keys W, Richards D. Long-term (10-year) dental implant survival: A systematic review and sensitivity meta-analysis. J Dent. 2019; 19:49-57.
44. Hu M, Chen J, Pei X, Han J, Wang J. Network meta-analysis of survival rate and complications in implant-supported single crowns with different abutment materials. J Dent. 2019; 19:57-68.

45. Papaspyridakos P, Bordin TB, Natto ZS, El-Rafie K, Pagni SE, Chochlidakis K, Ercoli C, Weber HP. Complications and survival rates of 55 metal-ceramic implant-supported fixed complete-arch prostheses: A cohort study with mean 5-year follow-up. *J Prosthet Dent.* 2019; 19: 22-39.
46. Chana H, Smith G, Bansal H, Zahra D. A Retrospective Cohort Study of the Survival Rate of 88 Zygomatic Implants Placed Over an 18-year Period. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2019; 34(2):461-470.
47. Jawad S, Clarke PT. Survival of Mini Dental Implants Used to Retain Mandibular Complete Overdentures: Systematic Review. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2019; 34(2):343-356.
48. Bagegni A, Abou-Ayash S, Rücker G, Algarny A, Att W. The influence of prosthetic material on implant and prosthetic survival of implant-supported fixed complete dentures: a systematic review and meta-analysis. *J Prosthodont Res.* 2019; 19: 83-99.
49. Martinolli M, Bortolini S, Natali A, Pereira LJ, Castelo PM, Rodrigues Garcia RCM, Gonçalves TMSV. Long-term survival analysis of standard-length and short implants with multifunctional abutments. *J Oral Rehabil.* 2019; 1: 1-7.
50. Francetti L, Cavalli N, Taschieri S, Corbella S. Ten years follow-up retrospective study on implant survival rates and prevalence of peri-implantitis in implant-supported full-arch rehabilitations. *Clin Oral Implants Res.* 2019; 30(3):252-260.
51. Kim HS, Cho HA, Kim YY, Shin H. Implant survival and patient satisfaction in completely edentulous patients with immediate placement of implants: a retrospective study. *BMC Oral Health.* 2018; 18(1):219.
52. Lee CT, Huang YW, Zhu L, Weltman R. Prevalences of peri-implantitis and peri-implant mucositis: systematic review and meta-analysis. *J Dent.* 2017; 62:1-12.
53. French D, Grandin HM, Ofec R. Retrospective cohort study of 4,591 dental implants: analysis of risk indicators for bone loss and prevalence of peri-implant mucositis and peri-implantitis. *J Periodontol.* 2019; 1-10.
54. Rodrigo D, Sanz-Sánchez I, Figuera E, Llodrá JC, Bravo M, Caffesse RG, Vallcorba N, Guerrero A, Herrera D. Prevalence and risk indicators of peri-implant diseases in Spain. *J Clin Periodontol.* 2018; 45(12):1510-1520.
55. Muñoz V, Duque A, Giraldo A, Manrique R. Prevalence of Peri-implant Disease According to Periodontal Probing Depth and Bleeding on Probing: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2018; 33(4):89-105.
56. de Araújo Nobre M, Maló P. Prevalence of periodontitis, dental caries, and peri-implant pathology and their relation with systemic status and smoking habits: Results of an open-cohort study with 22009 patients in a private rehabilitation center. *J Dent.* 2017; 67:36-42.

57. Pjetursson BE, Brägger U, Lang NP, Zwahlen M. Comparison of survival and complication rates of tooth-supported fixed dental prostheses (FDPs) and implant-supported FDPs and single crowns (SCs). *Clin Oral Implants Res.* 2007; 18 (3):97-113.
58. Pjetursson BE, Sailer I, Makarov NA, Zwahlen M, Thoma DS. All-ceramic or metal-ceramic tooth-supported fixed dental prostheses (FDPs)? A systematic review of the survival and complication rates. Part II: Multiple-unit FDPs. *Dent Mater.* 2015; 31(6):624-39.
59. Yoshida T, Kurosaki Y, Mine A, Kimura-Ono A, Mino T, Osaka S, Nakagawa S, Maekawa K, Kuboki T, Yatani H, Yamashita A. Fifteen-year survival of resin-bonded vs full-coverage fixed dental prostheses. *J Prosthodont Res.* 2019; 18: 88-95.
60. Nobre CM, de Barros Pascoal AL, Albuquerque Souza E, Machion Shaddox L, Dos Santos Calderon P, de Aquino Martins AR, de Vasconcelos Gurgel BC. A systematic review and meta-analysis on the effects of crown lengthening on adjacent and non-adjacent sites. *Clin Oral Investig.* 2017; 21(1):7-16.
61. Oh SL. Biologic width and crown lengthening: case reports and review. *Gen Dent.* 2010;58(5):200-205.
62. Al-Harbi F, Ahmad I. A guide to minimally invasive crown lengthening and tooth preparation for rehabilitating pink and white aesthetics. *Br Dent J.* 2018; 224(4):228-234.
63. Marzadori M, Stefanini M, Sangiorgi M, Mounssif I, Monaco C, Zucchelli, G. Crown lengthening and restorative procedures in the esthetic zone. *Periodontology 2000.* 2018; 77(1), 84–92.
64. Gargiulo AW, Wentz FM, Orban B. Dimensions and relations of the dentogingival junction in humans. *J Periodontol.* 1961; 32: 261-267.
65. Vacek JS, Gher ME, Assad DA, Richardson AC, Giambarresi LI. The dimensions of the human dentogingival junction. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1994;14(2):154-165.
66. Schmidt JC, Sahrman P, Weiger R, Schmidlin PR, Walter C. Biologic width dimensions – a systematic review. *J Clin Periodontol.* 2013; 40: 493–504.
67. Ingber JS, Rose LF, Coslet JG. The “biologic width”: a concept in periodontics and restorative dentistry. *Alpha Omegan.* 1977; 70(3):62-65.
68. Nevins M, Skurow HM. The intracrevicular restorative margin, the biologic width, and the maintenance of the gingival margin. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1984; 4(3):30-49.
69. Planciunas L, Puriene A, Mackeviciene G. Surgical lengthening of the clinical tooth crown. *Stomatologija.* 2006; 8(3):88-95.
70. Bragger U, Lauchenauer D, Lang NP. Surgical lengthening of the clinical crown. *J Clin Periodontol.* 1992; 19(1):58-63.

71. Lanning SK, Waldrop TC, Gunsolley JC, Maynard JG. Surgical crown lengthening: evaluation of the biological width. *J Periodontol.* 2003; 74(4):468-474.
72. Perez JR, Smukler H, Nunn ME. Clinical evaluation of the supraosseous gingivae before and after crown lengthening. *J Periodontol.* 2007; 78: 1023–1030.
73. Arora R, Narula SC, Sharma RK, Tewari S. Evaluation of supracrestal gingival tissue after surgical crown lengthening: a 6-month clinical study. *J Periodontol.* 2013; 84: 934–940.
74. Deas DE, Mackey SA, Sagun RS Jr, Hancock RH, Gruwell SF, Campbell CM. Crown lengthening in the maxillary anterior region: a 6-month prospective clinical study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2014; 34: 365–373.
75. Pontoriero R, Carnevale G. Surgical crown lengthening: a 12-month clinical wound healing study. *J Periodontol.* 2001; 72(7): 841–848.
76. Deas DE, Moritz A J, McDonnell H T, Powell C A, Mealey B L. Osseous surgery for crown lengthening: A 6-month clinical study. *J Periodontol* 2004; 75: 1288–1294.
77. Escudero N, García V; Bascones J, Bascones A. Alargamiento coronario, una necesidad de retención protésica, estética y anchura biológica. Revisión bibliográfica. *Av Odontoestomatol.* 2007; 23 (4): 171-180.
78. Pilalas I, Tsalikis L, Tatakis DN. Pre-restorative crown lengthening surgery outcomes: a systematic review. *J Clin Periodontol.* 2016; 43(12):1094-1108.
79. The Glossary of Prosthodontic Terms: Ninth Edition. *J Prosthet Dent.* 2017; 117(5):1-105.
80. Alvitez Tamoche, DA. Occlusal vertical dimension. *Odontol Sanmarquina.* 2016; 19 (1): 56-60.
81. Abduo J, Lyons K. Clinical considerations for increasing occlusal vertical dimension: a review. *Australian Dental Journal* 2012; 57: 2-10.
82. Abduo J. Safety of increasing vertical dimension of occlusion: a systematic review. *Quintessence Int.* 2012; 43(5):369-80.
83. Fabbri G, Sorrentino R, Cannistraro G, Mintrone F, Bacherini L, Turrini R, Bombardelli T, Nieri M, Fradeani M. Increasing the Vertical Dimension of Occlusion: A Multicenter Retrospective Clinical Comparative Study on 100 Patients with Fixed Tooth-Supported, Mixed, and Implant-Supported Full-Arch Rehabilitations. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2018; 38(3):323-335.
84. Kaidonis JA. Tooth wear: the view of the anthropologist. *Clin Oral Investig* 2008; 12 (1):21-26.
85. Varrela J. Dimensional variation of craniofacial structures in relation to changing masticatory-functional demands. *Eur J Orthod* 1992; 14: 31–36.
86. Crothers AJ. Tooth wear and facial morphology. *J Dent* 1992; 20:333–341.
87. Gopi Chander N, Venkat R. An Appraisal on Increasing the Occlusal Vertical Dimension in Full Occlusal Rehabilitation and its Outcome. *J Indian Prosthodont Soc.* 2011; 11(2):77–81

88. Assaf C, Fahd JC, Sabbagh J. Four-Year Follow-up of Increased Vertical Dimension of Occlusion using Resin Composites. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2018; 8(5):469-474.
89. Guguvcevski L, Gigovski N, Mijoska A, Zlatanovska K, Arsova-Gigovska A. Temporomandibular Disorders Treatment with Correction of Decreased Occlusal Vertical Dimension. *Open Access Maced J Med Sci.* 2017; 5(7):983–986.
90. Dawson PE. Evaluation, diagnosis and treatment of occlusal problems, 2^a nd. ed. St. Louis: Mosby. 1989.
91. Thompson JR. The rest position of mandible and its significance to dental science. *J Am Dent Assoc.* 1946; 33:151.
92. Niswonger ME. Obtaining the vertical relation in edentulous cases that existed prior to extraction. *J Am Dent Assoc.* 1938; 25:1842-7.
93. Tench R. Dangers in dental reconstruction involving increase of the vertical dimension of the lower third of the human face. *J Am Dent Assoc.* 1938; 26:566–570.
94. Schuyler C. Problems associated with opening the bite which would contraindicate it as a common procedure. *J Am Dent Assoc.* 1939; 26:734–740.
95. Sicher. H.: *Oral Anatomy*, 5^a Edición. St.Louis. 1949. The C.V. Mosby co. Pg. 270.
96. Murphy T. Compensatory mechanisms in facial height adjustment to functional tooth attrition. *Aust Dent J.* 1959; 5:312–323.
97. Tallgren A. Changes in adult face height due to aging, wear and loss teeth and prosthetic treatment. *Acta Odontol Scand.* 1957; 24:1-24.
98. Carlsson GE, Ingervall B, Kocak G. Effect of increasing vertical dimension on the masticatory system in subjects with natural teeth. *J Prosth Dent.* 1979; 41:284-289.
99. Moreno-Hay I, Okeson JP. Does altering the occlusal vertical dimension produce temporomandibular disorders? A literatura review. *J Oral Rehabil.* 2015; 42: 875–882.
100. Keough B. Occlusion-based treatment planning for complex dental restorations: Part 1. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2003; 23:237–247.
101. Rivera-Morales WC, Mohl ND. Relationship of occlusal vertical dimension to the health of the masticatory system. *J Prosthet Dent.* 1991; 65:547–553.
102. Cutbirth ST. Increasing vertical dimension: considerations and steps in reconstruction of the severely worn dentition. *Pract Proced Aesthet Dent.* 2008; 20(10):619-26.
103. Sharon E, Beyth N, Smidt A, Lipovetsky-Adler M, Zilberberg N. Influence of jaw opening on occlusal vertical dimension between incisors and molars. *J Prosthet Dent.* 2019; 121 (3): 22-39.

104. Uribe F, Janakiraman N, Nanda R. Interdisciplinary approach for increasing the vertical dimension of occlusion in an adult patient with several missing teeth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013; 143(6): 867-76.
105. Rebibo M, Darmouni L, Jouvin J, Orthlieb JD. Vertical dimension of occlusion: the keys to decision. *J Stomat Occ Med.* 2009; 2:147-159.
106. Mallat E, Cadafalch J, De Miguel J. *Las claves de la prótesis fija en cerámica. 1ª Edición.* Barcelona: Lisermed; 2018.
107. Turrell AJ. Clinical assessment of vertical dimension. 1972. *J Prosthet Dent.* 2006; 96(2):79-83.
108. Alhaji MN, Khalifa N, Abduo J, Amran AG, Ismail IA. Determination of occlusal vertical dimension for complete dentures patients: an updated review. *J Oral Rehabil.* 2017; 44(11):896-907.
109. Bloom DR, Padayachy JN. Increasing occlusal vertical dimension--why, when and how. *Br Dent J.* 2006; 200 (5):251-6.
110. Muts EJ, van Pelt H, Edelhoff D, Krejci I, Cune M. Tooth wear: a systematic review of treatment options. *J Prosthet Dent.* 2014; 112(4):752-9.
111. Gross MD, Ormianer Z. A preliminary study on the effect of occlusal vertical dimension increase on mandibular postural rest position. *Int J Prosthodont* 1994; 7:216–226.
112. Dahl BL, Krogstad O. Long-term observations of an increased occlusal face height obtained by a combined orthodontic/prosthetic approach. *J Oral Rehabil* 1985; 12:173–176.
113. Ormianer Z, Gross M. A 2-year follow-up of mandibular posture following an increase in occlusal vertical dimension beyond the clinical rest position with fixed restorations. *J Oral Rehabil* 1998; 25:877–883.
114. Tylman SD. *Theory and Practice of Crown and Fixed Partial Prosthodontics (Bridge).* 6ª ed. St. Louis: CV Mosby Co; 1970
115. Ante, I.H. The fundamental principles of abutments. *Michigan Dental Society Bulletin.* 1926; 8: 14-23.
116. Laurell L, Lundgren D, Falk H, Hugoson A. Long-term prognosis of extensive polyunit cantilevered fixed partial dentures. *J Prosthet Dent.* 1991; 66(4):545-52.
117. Balevi, B. Ante's law is not evidence based. *The Journal of the American Dental Association.* 2012; 143(9): 1011–1012.
118. Pokorny, P. H., Wiens, J. P., & Litvak, H. Occlusion for fixed prosthodontics: A historical perspective of the gnathological influence. *The Journal of Prosthetic Dentistry.* 2008; 99(4): 299–313.

119. Tiwari B, Ladha K, Lalit A, Dwarakananda Naik B. Occlusal concepts in full mouth rehabilitation: an overview. *J Indian Prosthodont Soc.* 2014; 14(4):344-51.
120. Ormianer Z, Palty A. Altered vertical dimension of occlusion: A comparative retrospective pilot study of tooth- and implant-supported restorations. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009;24:497–501
121. Bazzoli M, Loi I, Turillazzi O. La gestione delle parabole gengivali con tecnica B.O.P.T. approccio con cad-cam. *Teamwork Media.* 2013; 9 (5): 42-53.
122. Agustín-Panadero R, Solá-Ruiz MF. Vertical preparation for fixed prosthesis rehabilitation in the anterior sector. *J Prosthet Dent.* 2015; (4):474-8.
123. Castorani C, Castorani G, Merla Vitalone L. Correction of gingival paraboles with biologically oriented preparation technique. *Dental Cadmos.* 2015; 83 (6): 425-434.
124. Loi I, Di Felice A, Di San Filippo EA. La influencia de la preparación dental sobre el margen gingival. Manejo del periodonto con técnica biológicamente orientada (BOPT) en un caso de fracturas dentales profundas. *Periodoncia clínica.* 2019; 5 (12): 37-46.
125. Magallanes R, Clark D, Mazza M, Venuti P, Maiolino M, Kopanja S, Cirimpei V, Tawfik A, Bordonali D, Acatrinei B, Sutradhar JC, Czerwinski M, Sienkiewicz A, Khademi J. The Shoulderless Approach A New Rationale in Prosthetic Dentistry. *Tomorrow Tooth Journal.* 2017; 1:1-29
126. Castorani C, Merla Vitalone L, Castorani G. Valutazione clinica della risposta dei tessuti gengivali alla tecnica BOPT. *Il Dentista Moderno.* 2017; 10:58-66.
127. Lang N. Periodontal considerations in prosthetic dentistry. *Periodontology* 2000. 1995; 9:118-131.
128. Lang NP, Kiel RA, Anderhalden K. Clinical and microbiological effects of sub-gingival restorations with overhanging or clinically perfect margins. *J Clin Periodontol.* 1983; 10: 563-578.
129. Scutellà F, Weinstein T, Zucchelli G, Testori T, Del Fabbro M. A Retrospective Periodontal Assessment of 137 Teeth After Featheredge Preparation and Gingivitage. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2017; 37(6):791-800.
130. Sorensen JA. Standardized method for determination of crown fidelity. *J Prosthet Dent* 1990;64:18–24
131. Kuwata M. Gingival margin design of abutments for ceramometal restorations. 2. *Quintessence Dent Technol* 1979; 10:27–38.
132. Pettinicchio M, Murmura G, Caputi S, Traini T. Clinical and histological outcomes of subgingival knife-edge tooth preparation. Case reports. *Dental Cadmos.* 2011; 79 (7):420-429.

133. Paniz G, Nart J, Gobbato L, Chierico A, Lops D, & Michalakis K. Periodontal response to two different subgingival restorative margin designs: a 12-month randomized clinical trial. *Clinical Oral Investigations*. 2016; 20 (6): 1243-1252.
134. Paniz G, Nart J, Gobbato L, Mazzocco F, Stellini E, De Simone G. Clinical periodontal response to anterior all-ceramic crowns with either chamfer or feather edge subgingival tooth preparations: six-month results and patient perception. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2017; 37:61–8.
135. Pelaez J, Cogolludo PG, Serrano B, Serrano JF, Suarez MJ. A four-year prospective clinical evaluation of zirconia and metal-ceramic posterior fixed dental prostheses. *Int J Prosthodont*. 2012;25:451–8.
136. Moretti, L. A. et al. The influence of restorations and prosthetic crowns finishing lines on inflammatory levels after non-surgical periodontal therapy. *J Int Acad Periodontol*. 2011; 13(3): 65-72.
137. Ozcan, M. et al. Influence of cervical finish line type on the marginal adaptation of zirconia ceramic crowns. *Oper Dent*. 2009; 34(5): 586-592.
138. Orkin, D. A., Reddy, J. e Bradshaw, D. The relationship of the position of crown margins to gingival health. *J Prosthet Dentist*. 1987; 57 (4): 421-425.
139. Silness J. Periodontal conditions in patients treated with dental bridges. 3. The relationship between the location of the crown margin and the periodontal condition. *J Periodontal Res* 1970;5:225-9
140. Richter WA, Ueno H. Relationship of crown margin placement to gingival inflammation. *J Prosthet Dent*. 1973; 30(2):156-61.
141. Serra-Pastor B, Loi I, Fons-Font A, Solá-Ruiz MF, Agustín-Panadero R. Periodontal and prosthetic outcomes on teeth prepared with biologically oriented preparation technique: a 4-year follow-up prospective clinical study. *J Prosthodont Res*. 2019
142. Patroni S, Chiodera G, Caliceti C, Ferrari P. CAD/CAM technology and zirconium oxide with feather-edge marginal preparation. *Eur J Esthet Dent* 2010; 5:78–100.
143. Poggio CE, Dosoli R, Ercoli C. A retrospective analysis of 102 zirconia single crowns with knife-edge margins. *J Prosthet Dent* 2012;107:316–21.
144. Schmitz JH, Cortellini D, Granata S, Valenti M. Monolithic lithium disilicate complete single crowns with feather-edge preparation design in the posterior region: a multicentric retrospective study up to 12 years. *Quintessence Int*. 2017; 20:601–8.
145. Tacchini L, Bazzoli M. Class V conservative restorations according to the principles of BOPT technique: the tissue responses. Case report with a 40 month follow-up. *Il Dentista Moderno*. 2017; 11:62-70.

146. Agustín-Panadero R, Ausina-Escrihuela D, Fernández-Estevan L, Román-Rodríguez JL, Faus-López J, Solá-Ruiz MF. Dental-gingival remodeling with BOPT no-prep veneers. *J Clin Exp Dent*. 2017;9(12):1496-1500.
147. Tanner J, Niemi H, Ojala E, Närhi T, Hjerppe J, Tolvanen M. Zirconia single crowns and multiple-unit FDPs—an up to 8 -year retrospective clinical study. *J Dent* 2018; 79:96–101.
148. Rodríguez X, Vela X, Segalà M, Pérez J, Pons L, Loi I. Examen histológico humano de la respuesta de los tejidos al tallado vertical y provisionalización inmediata (BOPT). *Fundamento biológico. Periodoncia clínica*. 2019; 5 (12): 47-62.
149. Garrett S. Periodontal regeneration around natural teeth. *Annals of Periodontology*. 1996; 1 (1): 621-666.
150. Susin C, Fiorini T, Lee J, De Stefano JA, Dickinson DP, Wikesjö UME. Wound healing following surgical and regenerative periodontal therapy. *Periodontology 2000*. 2015; 68 (1): 83-98.
151. Chiquet M, Gelman L, Lutz R, Maier S. From mechanotransduction to extracellular matrix gene expression in fibroblasts. *Biochim Biophys Acta*. 2009; 1793:911–20.