

INVESTIGACIÓN
CONTEMPORANEA
desde una visión multidisciplinar
LIBRO 2. ODONTOLOGÍA



REDLIC
Red Editorial
Latinoamericana de
Investigación Contemporánea



INVESTIGACIÓN 
CONTEMPORANEA
desde una visión multidisciplinar
LIBRO 2. ODONTOLOGÍA

2023

INVESTIGACIÓN 
CONTEMPORANEA
desde una visión multidisciplinar
LIBRO 2. ODONTOLOGÍA



**Título:**

Investigación contemporánea desde una
visión multidisciplinar
Libro 2. Odontología

Primera edición: junio del 2023

e-ISBN: 978-9942-7136-1-2

DOI: <https://doi.org/10.58995/lb.redlic.13>

Link: <https://editorialredlic.com/libros/index.php/publicaciones/catalog/book/13>

Obra sometida al arbitraje por pares dobles ciego



Queda totalmente permitida y autorizada la reproducción total o parcial de este material bajo cualquier procedimiento o soporte a excepción de fines comerciales o lucrativos.

Cuenca-Ecuador

Producción editorial y coordinación técnica

© Red Editorial Latinoamericana de Investigación
Contemporánea REDLIC S.A.S. (978-9942-7063)
Avenida 3 de noviembre y segunda Transversal
✉ www.editorialredlic.com
✉ rev.investigacioncontemporanea@gmail.com
☎ contactos@editorialredlic.com
098 001 0698

Coordinador editorial:

Dra. Marcia Iliana Criollo Vargas, PhD

Diseño de portada: [Creative](#)

Diseño y diagramación: [Creative](#)

© Autores

Cristian Danilo Urgiles Urgiles

Universidad Católica de Cuenca

Angel Aurelio Morocho Macas

Universidad Católica de Cuenca

Daniela Fernanda San Martin Andrade

Universidad Católica de Cuenca

Marcela Verónica Jiménez Alemán

Universidad Católica de Cuenca

Cristina Estefanía Urgiles Esquivel

Universidad Católica de Cuenca

John Patricio Romero Andrade

Universidad Católica de Cuenca

Geanella Anael Samaniego-Rivera

Universidad Católica de Cuenca

Jhandry Alexander Pérez Guamán

Universidad Católica de Cuenca

Julia Roxana Vásquez Ochoa

Universidad Católica de Cuenca

Mayra Vanessa Montesinos Rivera

Universidad Católica de Cuenca

Doris Eliana Calderón Alemán

Universidad Católica de Cuenca

Erika Gabriela Encalada Guamán

Universidad Católica de Cuenca

Priscila Gardenia Suarez Rea

Universidad Católica de Cuenca

Xavier Orlando Inga Delgado

Investigador Independiente

Irma Priscilla Medina Sotomayor

Universidad Católica de Cuenca

Sandra Elizabeth Coronel Delgado

Universidad Católica de Cuenca

Damián Alfredo Tello Terán

Universidad Católica de Cuenca

Olger Zhunio LLivicura

Dental Center Odontología

Patricia Natali Reiván Ortíz

Universidad Viña del Mar

Como citar

Urgiles-Urgiles C, Morocho -Macas A, San Martin-Andrade D, Jimenez-Alemán M, Urgiles-Esquivel C, Romero-Andrade J, et al. *Investigación contemporánea desde una visión multidisciplinar. Libro 2. Odontología*. Azogues: Editorial Latinoamericana de Investigación Contemporánea REDLIC S.A.S; 2023. 102 p.

Aviso legal

Importante

El libro titulado "Investigación contemporánea desde una visión multidisciplinar. Libro 2. Odontología es una recopilación de revisiones de la literatura y reportes de casos en el campo de la odontología. Este libro tiene como objetivo brindar información actualizada y basada en evidencias científicas en relación con los avances y perspectivas en microbiología, endodoncia y rehabilitación dental. Cabe destacar que los contenidos presentados en este libro son para fines informativos y educativos, y no sustituyen el diagnóstico, tratamiento o consejo médico profesional. Los autores, editores y publicadores no se hacen responsables de cualquier consecuencia derivada del uso o interpretación de la información presentada en este libro. Se recomienda a los lectores consultar a profesionales de la salud cualificados para obtener un diagnóstico adecuado y un tratamiento personalizado.

Contenido

Prólogo.....	XII
--------------	-----

CAPÍTULO I

1. Introducción.....	1
----------------------	---

CAPÍTULO II

2. Avances transformadores en la odontología moderna: mejorando sonrisas y calidad de vida	3
2.1. La investigación contemporánea en el campo de la odontología: avances y tendencias actuales	5

CAPÍTULO III

3. Explorando avances y perspectivas en odontología: un enfoque integral desde la microbiología, endodoncia y rehabilitación dental.....	9
3.1. Una mirada a la microbiología desde la endodoncia	9
3.1.1. Biofilm dental.....	10
3.1.2. Vías de invasión bacteriana.....	11
3.1.3. Influencia de los factores de virulencia	13
3.1.4. Interacción Microbiana.....	14
3.1.5. Microbiología endodóntica en dientes vitales	15
3.1.6. Microbiota en necrosis pulpar.....	15
3.1.7. Fracasos endodónticos.....	16
3.1.8. Reflexiones Finales	19

3.2. Incremento vertical del reborde alveolar mediante tres técnicas de injerto óseo	22
3.2.1. Reflexiones Finales	25
3.3. Diagnóstico y plan de tratamiento de la deglución atípicas.....	29
3.3.1. Aproximación teórica sobre los hábitos orales	29
3.3.1.1. Tipos de hábitos orales existentes.....	30
3.3.1.2. La deglución.....	30
3.3.1.3. ¿Qué son los hábitos perniciosos?	31
3.3.1.4. Hábitos perniciosos más frecuentes en la deglución atípica..	31
3.3.2. Aproximación teórica a la deglución atípica.....	32
3.3.2.1. Signos	32
3.3.2.2. Síntomas	33
3.3.2.3. Causas.....	33
3.3.2.4. Deformaciones esqueléticas	34
3.3.2.4.1. Compresión Maxilar.....	34
3.3.2.4.2. Mordida Abierta Anterior.....	34
3.3.2.4.3. Protrusión Maxilar	35
3.3.2.4.4. Alteraciones en la Fonación	35
3.3.3. Diagnóstico de la deglución atípica:	35
3.3.4. Consideraciones ortodóncicas en la deglución atípica	37
3.3.4.1. Para la deglución atípica tenemos los siguientes tratamientos:.....	38
3.3.4.2. Bionator	38
3.3.4.3. Terapia Miofuncional.....	39
3.3.4.4. Frankel	39
3.3.5. Tratamiento para la deglución atípica basados en ortopedia.....	40
3.3.5.1. Rejilla lingual.....	40
3.3.5.2. Perla de Tucat.....	41
3.3.5.3. Tridente de Graber	42
3.3.5.4. Trainer T4k	42
3.3.6. Reflexiones finales	43

3.4. Endocoronas: una alternativa conservadora para rehabilitar premolares y molares con tratamiento endodóntico	44
3.4.1. Endocoronas.....	46
3.4.1.1. Concepto y ventajas.....	47
3.4.1.2. Elección de materiales.....	48
3.4.1.2.1. Propiedades mecánicas (90).....	48
3.4.1.2.2. Propiedades ópticas (91).....	49
3.4.1.3. Comportamiento clínico:.....	49
3.4.1.3.1. Materiales para la elaboración de Endocoronas	49
3.4.1.4. Protocolo de tallado del diente	51
3.4.1.4.1. Preparación de la cavidad.....	51
3.4.1.5. Preparación del piso de la cavidad (86).....	52
3.4.2. Técnica de elaboración de una Endocorona.....	53
3.4.2.1. Limpieza y desinfección de la restauración	53
3.4.2.2. Ajuste de la Endocorona.....	54
3.4.3. Protocolo de cementación.....	54
3.4.3.1. Aislamiento absoluto	54
3.4.3.2. Acondicionamiento de la superficie del diente.....	54
3.4.3.3. Sistema adhesivo.....	54
3.4.3.4. Técnica de grabado de 3 pasos (adhesivos de cuarta generación).....	55
3.4.3.5. Técnica de grabado total (adhesivos de quinta generación)...	55
3.4.3.6. Técnica de autograbado (adhesivos de sexta generación).....	55
3.4.4. Acondicionamiento de la restauración.....	57
3.4.5. Cementación.....	58
3.4.6. Fotopolimerización	59
3.4.7. Acabado y pulido.....	59
3.4.8. Evaluación de la Resistencia.....	60
3.4.8.1. Microfiltración	61
3.4.8.2. Efectividad.....	61
3.4.9. Reflexiones finales	66


3.5. Fibromatosis gingival hereditaria: reporte de un caso pediátrico	71
3.5.1. Caso Clínico	72
3.5.2. Procedimiento	73
3.5.3. Reflexiones finales	76
4. Referencias.....	77

Prólogo

En las últimas décadas, la odontología, una disciplina médica especializada y centrada en la salud bucal, ha experimentado un progreso significativo. La integración de tecnología de vanguardia y la evolución de técnicas y enfoques clínicos novedosos han revolucionado la odontología moderna, ofreciendo a las pacientes opciones de tratamiento más eficientes, precisas y estéticamente agradables.

En este contexto, el presente libro realiza un análisis exhaustivo de los avances y tendencias más importantes en el campo de la odontología mediante una exploración meticulosa de la literatura científica y la recopilación de investigaciones y estudios influyentes, explorando así los temas más pertinentes que han dado forma a la odontología contemporánea.

Este libro brinda a los profesionales de la odontología y a las personas interesadas en el campo la oportunidad de examinar los avances recientes, las tendencias emergentes y las investigaciones importantes en la odontología contemporánea. Confiamos en que este trabajo será una valiosa herramienta para el crecimiento y la actualización en esta apasionante área de las ciencias de la salud.





CAPÍTULO I

1. Introducción

El campo de la odontología está en constante cambio, impulsado por la investigación y la innovación. Las revisiones de la literatura y los informes de casos clínicos desempeñan un papel crucial en la generación de conocimiento y la difusión de nuevas perspectivas en diversas áreas de la odontología. En este contexto, el presente documento ofrece una visión amplia y actualizada a través de las revisiones sistemáticas de la literatura y un informe de caso clínico, que abarca temas pertinentes como los avances y tendencias actuales de la odontología, la microbiología en endodoncia, las técnicas de injerto óseo para el aumento vertical de la cresta alveolar, la deglución atípica y las endocoronas como alternativa conservadora para la rehabilitación premolar y molar con tratamiento endodóntico. Además, se describe un caso pediátrico de fibromatosis gingival hereditaria.

Estas revisiones exhaustivas y el reporte de caso abordan aspectos clave de la odontología contemporánea y proporcionan una perspectiva completa y actualizada de los avances en estas áreas específicas.

De tal manera, que al examinar la microbiología desde una perspectiva endodóntica, se exploran los conocimientos más recientes sobre la relación entre los microorganismos y las enfermedades endodónticas, lo que contribuye a un enfoque más eficaz para el diagnóstico y el tratamiento de estas afecciones.

Además, mediante una revisión sistemática se analizan las tres técnicas de injerto óseo utilizadas para el aumento vertical de la cresta alveolar. Esta revisión sintetiza la evidencia científica disponible y destaca las consideraciones clínicas críticas para el éxito de estos procedimientos.

Por otra parte, la deglución atípica, se analiza en detalle, haciendo hincapié en sus implicaciones para el desarrollo orofacial y proporcionando información relevante para su detección y abordaje clínico.

Así también, se examina el uso de las endocoronas como una opción conservadora para la rehabilitación de los premolares y molares tratados endodónticamente, y se presenta una revisión de la literatura que subraya sus ventajas, indicaciones y resultados a largo plazo.

Por último, se presenta un caso clínico de fibromatosis gingival hereditaria en una paciente pediátrica. Este caso ilustra la importancia del diagnóstico temprano, el tratamiento adecuado y la monitorización a largo plazo de esta rara afección hereditaria.

En conjunto, estas exploraciones de la literatura y el informe del caso clínico reflejan los avances y perspectivas actuales de la odontología y proporcionan información pertinente al enfoque clínico, la toma de decisiones y la mejora continua de la atención odontológica.



CAPÍTULO II

2. Avances transformadores en la odontología moderna: mejorando sonrisas y calidad de vida

En las últimas décadas, el campo de la odontología ha sido testigo de notables avances que han revolucionado el enfoque de los problemas dentales, mejorando así la calidad de vida de los pacientes (1-3). Estos avances han abarcado diversas áreas, que abarcan la tecnología dental, los procedimientos clínicos, la odontología restauradora y estética, así como la investigación y el desarrollo de nuevos materiales y técnicas.

Uno de los avances más importantes de la odontología es la integración de la tecnología digital. La radiografía digital ha reemplazado a los métodos de rayos X convencionales, lo que ha dado como resultado una imagen más clara y una menor exposición a la radiación (4). Además, los escáneres intraorales y los sistemas de diseño y fabricación asistidos por computadora (CAD/CAM) han transformado la creación de restauraciones dentales, haciendo que los tratamientos dentales sean más precisos, eficientes y estéticamente agradables, al tiempo que minimizan el tiempo de espera de los pacientes (5).

La implantología dental ha experimentado un progreso notable (6), y los implantes dentales ahora se consideran el tratamiento estándar para reemplazar los dientes perdidos. La biocompatibilidad y la resistencia de los materiales, como el titanio y el circonio, han mejorado, lo que ha llevado a una mayor tasa de éxito de los implantes. Además, las técnicas de regeneración ósea han avanzado, lo que ha permitido mejorar la calidad y la cantidad de hueso disponible para la colocación de implantes, lo que presenta nuevas posibilidades de tratamiento para los pacientes con afecciones óseas comprometidas (7).

Otro avance notable de la odontología en la última década es la odontología mínimamente invasiva, que ha pasado a centrarse en la detección temprana de las lesiones cariosas y en la preservación de la estructura dental natural (8). Esto se ha logrado mediante el uso de técnicas de remineralización, adhesivos y materiales restauradores estéticos, lo que ha permitido reducir significativamente las intervenciones invasivas, lo que beneficia tanto a los pacientes como a la salud de sus dientes a largo plazo (9,10).

Así también, se han realizado investigaciones sobre el uso de células madre del tejido dental y adiposo para regenerar el tejido dental y reparar las lesiones mandibulares y maxilofaciales. Estos avances ofrecen nuevas posibilidades de curación y regeneración de tejidos, lo que podría tener un impacto significativo en el tratamiento de las enfermedades dentales y maxilofaciales (11).

Además, la odontología estética ha sido testigo de logros impresionantes en la última década (12). La introducción de las carillas dentales de porcelana, el blanqueamiento dental y los alineadores transparentes ha permitido mejorar la apariencia estética de los dientes de una manera menos invasiva, lo que ha llevado a su creciente popularidad y brinda a los pacientes la oportunidad de obtener hermosas sonrisas (13).

2.1. La investigación contemporánea en el campo de la odontología: avances y tendencias actuales

A continuación, en el marco de las investigaciones actuales en el ámbito de la odontología, se proporcionará una visión sucinta de los diez logros más importantes establecidos por las publicaciones periódicas que han obtenido el mayor número de citas en relación con la fecha de presentación de este manuscrito.

1. El-Howati et al. (14), en su revisión expone que a pesar de las numerosas investigaciones realizadas a lo largo de varios años, la patogénesis del liquen plano oral (OLP) sigue sin conocerse del todo, por lo cual, en su investigación proporciona una perspectiva general de los mecanismos inmunes implicados en la patogénesis del OLP, con especial énfasis en el papel de los diversos subconjuntos Th y cómo los descubrimientos recientes pueden guiar la investigación hacia la identificación de posibles hitos terapéuticos. Para ello, afirma que el liquen plano oral es una enfermedad inflamatoria crónica de la mucosa oral mediada por células T. Aunque los factores etiológicos específicos responsables de la aparición de la OLP siguen sin estar claros, las pruebas actuales sugieren que una respuesta inmunitaria crónica a los antígenos mediadores de la OLP presentados por las células inmunitarias innatas y los queratinocitos orales provoca un aumento de la expresión de citocinas, quimiocinas y moléculas de adhesión.
2. Con base en los resultados de la revisión sistemática realizada por Revilla-León (15), se puede determinar que los modelos de inteligencia artificial (IA) poseen la capacidad de reconocer el tipo de implante, anticipar el éxito del implante utilizando los factores de riesgo del paciente y los criterios ontológicos, y mejorar los diseños de los implantes, aunque todavía están en fase de desarrollo. Además, la eficacia y la fiabilidad de los modelos de IA requieren una evaluación antes de recomendarlos para la práctica clínica. En su investigación, los modelos de IA que se

diseñaron para identificar el tipo de implante mediante imágenes radiográficas fueron la aplicación más desarrollada de la IA en implantología, con una precisión global que osciló entre el 93,8% y el 98%, reconociendo que la utilización de la IA en implantología podría mejorar la precisión y la eficiencia de la colocación de los implantes, lo que redundaría en mejores resultados para los pacientes.

3. Otro avance en la odontología lo sugiere el autor Yamaguchi et al. (16), quien centra su estudio en el examen de un equipo de electromiografía (EMG) transportable que tiene el potencial de evaluar el bruxismo durante el sueño con un elevado grado de precisión. Para ello, se han creado dispositivos portátiles de electromiografía ultraminiaturizados que se utilizan durante el sueño y la vigilia para documentar y analizar el movimiento de los músculos masticatorios. Estos dispositivos muestran una precisión diagnóstica notable para el bruxismo durante el sueño. Es decir, la utilización de dispositivos portátiles de electromiografía podría proporcionar un enfoque más práctico y preciso para evaluar el bruxismo, lo que, en última instancia, podría culminar en una mejora del diagnóstico y el tratamiento de la enfermedad.
4. Por otra parte, Ferrillo et al. (17) en su estudio pretende evaluar la asociación entre diversas condiciones clínicas, como temporomandibular (TMD) doloroso y el dolor de cuello, en pacientes afectados por cefaleas primarias, mediante un enfoque de aprendizaje automático para analizar datos de historias clínicas de pacientes con cefaleas primarias, incluyendo migraña, cefalea de tipo tensional (CTT) y otras cefaleas primarias, que fueron tratados en un Hospital Universitario durante un período de diez años. La intensidad de los TTM y del dolor de cuello se evaluó mediante la Escala Visual Analógica (EVA), y los datos clínicos se complementaron con imágenes de resonancia magnética, donde, los hallazgos de este estudio ponen de manifiesto la complejidad del proceso diagnóstico y

demuestran que el dolor de cuello puede ser una variable influyente a la hora de determinar el tipo de cefalea primaria en pacientes con TMD.

5. Los estudios de Kaynak et al. (18), proponen un modelo destinado a adaptar diversas herramientas de diagnóstico para su utilización en varios idiomas y culturas. En concreto, los autores ofrecen una versión turca del índice anamnésico de Fonseca (FAI-T) como un aparato de detección fiable y preciso para detectar los trastornos temporomandibulares (TMD) en las comunidades de habla turca.
6. Otras investigaciones en curso abarcan la investigación de Caponio et al. (19) que profundiza en la importancia clínica y pronóstica de la invasión perineural (PNI) en un grupo de pacientes con carcinoma de células escamosas de la lengua oral (OTCC). La incorporación de la PNI puede servir como factor pronóstico complementario en el tratamiento de venta libre, mejorando así la precisión del pronóstico mediante su integración en el sistema de estadificación.
7. En lo referente a los microARN (miARN), el autor Isola et al. (20), asevera que interviene en varios procesos epigenéticos relacionados con la periodontitis, el aumento del estrés oxidativo y las enfermedades cardiovasculares (ECV), demostrando que los sujetos con periodontitis y periodontitis + ECV presentaban una expresión de miARN del GCF significativamente diferente en comparación con los controles sanos y los sujetos con ECV. Más concretamente, en comparación con los controles sanos y la ECV, los sujetos con periodontitis y periodontitis + ECV mostraron niveles más altos de miARN 7a-5p, miARN 21-3p, miARN 21-5p, miARN 200b-3p y miARN 200b-5p en el GCF ($p < 0,05$) y niveles más bajos de miARN 100-5p y miARN 125-5p ($p < 0,05$).
8. Simoes et al. (21) analiza el impacto de la irradiación láser de alta potencia en las características superficiales del titanio y sus aleaciones en el contexto de las superficies de los implantes dentales. Los autores han

realizado una revisión exhaustiva de la literatura pertinente y han observado que el tratamiento con láser tiene el potencial de provocar alteraciones en las propiedades superficiales del titanio.

9. En su revisión sistemática, Derks et al. (22) identificaron 159 estudios seleccionados como resultados, destacando la amplia investigación sobre la profundidad de sondaje de las bolsas (PPD) y la hemorragia/supuración (BOP) relacionada con el catéter en el 89% y el 87% de los estudios, respectivamente. Otras medidas de valoración de los resultados incluyeron las puntuaciones en placa (el 64%), los resultados radiográficos (el 49%), las dimensiones de los tejidos blandos (el 34%) y los resultados compuestos (el 26%). Sin embargo, los efectos adversos (el 8%) y los resultados notificados por los pacientes (el 6%) se mencionaron con poca frecuencia. Se encontró que solo el 36% de los estudios proporcionaron una definición clara de una medida de resultado primaria.
10. Por último, el objetivo del estudio de Polizzi (23) se encamina a evaluar la eficacia de dos enfoques terapéuticos distintos en el tratamiento del liquen plano oral (OLP) mediante el análisis de las indicaciones y manifestaciones de la OLP y el examen de los posibles peligros de los protocolos adoptados. Ambas intervenciones mostraron una capacidad notable para regular la OLP. Sin embargo, tras un periodo de monitorización de 3 meses, el tacrolimus mostró una mejoría más potente en las indicaciones y manifestaciones de la OLP en comparación con el enjuague bucal antiinflamatorio.

De esta forma, dichos avances científicos tienen el potencial de mejorar el diagnóstico, la terapia y la construcción de implantes dentales y, además, ofrecer instrumentos más precisos para la evaluación y la administración de enfermedades como el bruxismo, los trastornos temporomandibulares y el liquen plano oral.



CAPÍTULO III

3. Explorando avances y perspectivas en odontología: un enfoque integral desde la microbiología, endodoncia y rehabilitación dental

3.1. Una mirada a la microbiología desde la endodoncia

La etiopatogenia de las enfermedades endodónticas estaría dada principalmente por la presencia de microorganismos que migran hacia la pulpa dental y el asentamiento de éstos a nivel de los canaliculos dentarios generando procesos inflamatorios primarios y secundarios que se inoculan mediante vías de invasión como lesiones cariosas, traumatismos, enfermedades periodontales y de menor influencia la anacoresis (24).

El conducto radicular es afectado principalmente por bacterias anaerobias facultativas y anaerobias estrictas que interaccionan en el biofilm endodóntico por coagregación siendo compleja su eliminación, por otro lado, los mecanismos de sinergismo y antagonismo influyen en el predominio de las colonias y su influencia en el huésped mediante enzimas proteolíticas, adhesinas y lipopolisacáridos, que exceden las defensas del huésped generando patologías pulpares (25).

Se considera que estos factores de virulencia son determinantes en la respuesta inflamatoria aguda y crónica de la pulpa, los microorganismos aprovechan las condiciones propias de los conductos radiculares ocasionando patogenicidad, influenciando a la pulpa a generar una respuesta inflamatoria como mecanismo de defensa (26,27).

La microbiota en los conductos radiculares especialmente en dientes vitales, se destaca por la presencia de toxinas enzimáticas que suelen ingresar incluso antes que los microorganismos; en los procesos endodónticos, se presentan con mayor prevalencia *Lactobacillus* y *Actinomyces* spp, pertenecientes al grupo de bacterias anaerobias facultativas grampositivas, caracterizadas por ser sacarolíticas (28,29) mientras que en los dientes necróticos su microflora es anaerobia estricta constituida por *Fusobacterium nucleatum*, *Porphyromonas*, *Prevotella* gramnegativas proteolíticas y *Candida albicans* en representación de los hongos, en tanto que, las infecciones secundarias se darían por instauración de *E. faecalis*, coco grampositivo con alta capacidad de supervivencia (30,31).

3.1.1. Biofilm dental

La boca apoya el crecimiento de diversas comunidades de microorganismos, a su vez, estas comunidades persisten en todas las superficies como biopelículas de múltiples especies y forman el microbioma oral residente, que generalmente existe en armonía con el huésped y brinda importantes beneficios que contribuyen a la salud y el bienestar en general, sin embargo, puede producir procesos patogénicos debido a que su composición está determinada por factores ecológicos locales que varían considerablemente según la superficie dental lo que promueve la mutación en las células microbianas, favoreciendo su supervivencia y persistencia, especialmente cuando se manifiestan las patologías pulpo-periapicales (32,33).

Una biopelícula es una estructura altamente organizada que consta de células bacterianas encerradas en una matriz polimérica extracelular auto producida unida a una superficie (33). Cuando madura es polimicrobiana, puede constar de hasta 100 especies diferentes, incluyendo bacterias, levaduras, arqueas o virus. Su adherencia

inicial a la pieza dental está precedida por una película adquirida formada por glicoproteínas salivales, los colonizadores iniciales predominantes son los estreptococos orales, principalmente del grupo *Streptococcus mitis*, seguidos de bacilos grampositivos, como especies de *Actinomyces*. Adicionalmente, otros cocos y bacilos grampositivos y gramnegativos se adhieren a la biopelícula como la *Fusobacterium* que puede coagregarse con otras bacterias grampositivas presentes y otros colonizadores bacterianos gramnegativos y bacterias móviles (34).

3.1.2. Vías de invasión bacteriana

La pulpa y el periodonto comparten características embrionarias, anatómicas y funcionales. Esta relación da lugar a consideraciones anatómicas que van a permanecer durante toda la vida del diente, de manera que se pueden identificar vías de acceso de agentes nocivos hacia la pulpa y el periodonto: (25)

Lesión cariosa: Este medio de invasión principalmente se da por la inoculación de microorganismos propios de la caries dental, donde se van extendiendo desde la superficie hasta la cámara pulpar donde ya intervienen otros microorganismos, es decir la lesión cariosa sirve de paso para varios agentes patógenos, y esto se produce debido a que los túbulos dentinarios de un diente con necrosis pulpar, se vuelve más permeable permitiendo así la inmediata invasión microbiana (24,35). Se ha demostrado que los principales colonizadores logran penetrar hasta unos 300 a 400 μm de profundidad dentro de la dentina y logran ingresar a los túbulos dentinarios provocando el avance de la caries dental. Resulta relevante analizar que, estos microorganismos corresponden a Cocos grampositivos, los cuales miden de 0.5 a 0.8 μm y logran penetrar con facilidad a los túbulos dentinarios que tienen un diámetro más extenso (0.63 μm a 2.37 μm) (34).

- **Traumatismos:** Generalmente en este proceso no existen antecedentes previos, sin embargo, se notará la presencia de alguna fisura o grieta existente en la pieza dental, producida por un golpe o caída fuerte que haya permitido la inmediata fractura de la estructura, comprometiendo la

cámara pulpar, proveyendo así un acceso inmediato de los microorganismos presentes en la cavidad oral (24,35).

- **Lesiones endoperiodontales:** Si bien es cierto la enfermedad periodontal no es una causa directa para la infección pulpar, se la toma como un factor predisponente. En un periodonto afectado se encuentran bacterias propias de la enfermedad endoperiodontal y estas pueden infiltrarse hacia el conducto radicular, el cual tiene contacto directo con la cavidad pulpar y puede darse así la invasión de microorganismos patógenos (24,35). Por lo tanto, se puede inferir que un paciente con enfermedad periodontal está propenso a contraer una infección endodóntica (24).
- **Anacoresis:** Este proceso se da gracias al transporte de microorganismos presentes en la linfa del torrente sanguíneo la cual sigue una trayectoria por todo el cuerpo y pueden infiltrarse en los conductos dentarios y llegar por medio de ellos a la pulpa dental, es preciso recalcar que estos microorganismos tienen mayor probabilidad de inoculación en los procesos infecciosos, por ejemplo, cuando existe ya un caso de pulpitis en la pieza dental. Este proceso es poco común, pero sin embargo se considera una vía de invasión microbiana (24,35).
- **Extensión o contigüidad:** la infección de la pulpa puede ocurrir como consecuencia de procesos infecciosos adyacentes, llegando a los conductos principal y/o lateral, también es causada por osteítis, osteomielitis o presencia de quistes apicales microbiana (24,35).
- **Filtraciones marginales:** Se da a lugar debido a la existencia de una interfaz entre el material restaurativo y el órgano dentario. Estas discrepancias se provocan por errores en la técnica operatoria, dadas por el material restaurativo y la estructura dentinaria microbiana (24,35).

3.1.3. Influencia de los factores de virulencia

A pesar de los mecanismos de defensa inherentes a la pulpa, ciertas bacterias son capaces de infiltrarse en ella. En los tejidos mesenquimales sanos, estas bacterias suelen ser fagocitadas y eliminadas por el sistema inmunitario. Sin embargo, cuando las barreras protectoras de la pulpa se ven comprometidas, puede producirse una infección (26). Los agentes patógenos facilitan entonces la progresión de la infección, inicialmente mediante la adhesión, mediante la cual los microorganismos expresan factores de virulencia conocidos como adhesinas, lo que les permite adherirse a los tejidos y resistir la eliminación por la saliva. Tras la unión, el microorganismo sufre un proceso de invasión tisular en un entorno microaerófilico que conduce a un crecimiento exponencial. Esto da lugar a la formación de otras moléculas, que a su vez producen las enzimas colagenasa e hialuronidasa, que descomponen e invaden los tejidos junto con los microorganismos anaerobios (26,34).

La intensidad de la infección microbiana de la pulpa y del periápice puede depender del número de bacterias que los colonizan y de la capacidad que estas tengan para multiplicarse, cuando la invasión bacteriana es grande, la respuesta inflamatoria reactiva será mayor, bacterias que presenten una elevada actividad metabólica liberarán una mayor cantidad de endotoxinas, exoenzimas y productos metabólicos y por lo tanto serán más virulentas (24,28). Cuando las bacterias y sus productos metabólicos están presentes en bajas concentraciones, las defensas celulares del organismo actúan eficazmente para neutralizarlos, a pesar de que igualmente actuarán sobre los tejidos y permitirán que se active el sistema inmunitario específico.

Por el contrario, cuando las bacterias producen una gran cantidad de factores de virulencia, se puede desviar el equilibrio entre el sistema defensivo del hospedador y la agresión bacteriana. El resultado de este desequilibrio es la aparición de un cuadro inflamatorio agudo. La evolución e intensidad de la respuesta del hospedador depende de varios factores. El equilibrio entre ellos favorece la instauración de cuadros clínicos de evolución crónica asociados a sintomatología leve o ausente. El predominio de uno o más factores implica la activación rápida del sistema

inmunitario y, por consiguiente, aparecerá un cuadro clínico agudo de sintomatología muy intensa (24,26,27).

Desde el punto de vista clínico, estos fenómenos se traducen como una primera etapa de edema leve con dolor y reacción inflamatoria de rubor y calor. Después, se origina la celulitis, donde el edema aumenta con la deformación del contorno, trismus y picos febriles en algunos casos, sin formación de exudado purulento. Inmediatamente, hay formación del absceso propiamente dicho, que tiende al drenaje espontáneo por la vía de menor resistencia. El tiempo que transcurre entre el paso de un fenómeno a otro, y su diseminación va de unas pocas horas a dos o tres días (24,26).

Adicionalmente, se ha demostrado que en el caso de infección por *Cándida albicans*, este hongo va a interactuar con las células epiteliales orales, las invaden y activan rápidamente la apoptosis dependiente de caspasa, lo que provoca la muerte celular. Durante este proceso, se genera una respuesta inmune de los tejidos periapicales, donde los mastocitos son los primeros en actuar y los componentes de la pared celular en *C. albicans* van a involucrarse en el reconocimiento por monocitos y macrófagos y por consecuencia en los procesos inflamatorios iniciales cuando la pulpa se ve afectada (31).

3.1.4. Interacción Microbiana

La interacción microbiana desarrolla un papel muy importante en cuanto a la composición de la microbiota pulpar, la regulación ecológica y el desarrollo de la flora polimicrobiana en el hábitat endodóntico por medio de interacciones (sinergismo), que implican una cadena de reacciones donde los microorganismos mediante el proceso de metabolismo generan nutrientes por ejemplo la *candida albicans* tiene un sinergismo con *streptococos oralis* mediante las levaduras que genera, impulsando a la conformación de la biopelícula, mientras que *streptococos* influye en las propiedades invasivas de *candida albicans* (36), por el contrario, cuando las interacciones son negativas o antagónicas los productos obtenidos mediante el proceso

de catabolismo de un microorganismo se utilizan para transformar el ambiente en cuanto a respiración y nutrición (37,38).

Otro determinante muy importante incluido dentro de las interacciones microbianas son las bacteriocinas, proteínas secretadas por bacterias, poseen una alta toxicidad inactivando a otras bacteriocinas presentes en las infecciones endodónticas, inhiben la proliferación y el crecimiento de otros microorganismos que buscan un lugar dentro del mismo nicho. Un ejemplo de este determinante es *Streptococcus* que inhiben bacterias anaerobias mediante la formación de peróxido de hidrógeno (39).

3.1.5. Microbiología endodóntica en dientes vitales

Los microorganismos mediante las vías de invasión penetran y se diseminan en los túbulos dentinarios, llegando a la parte más profunda de la pulpa dental, generando una microflora particular en cada condición (28).

En dientes vitales se puede hablar de pulpitis reversible o irreversible (40). La pulpitis reversible generalmente está representada por bacterias propias de la caries dental, relacionada íntimamente con procesos de caries avanzada, que no ha sido tratados, correlacionándose esta microbiota con la presencia de *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus* (28). Por otra parte, una pulpitis irreversible se caracteriza por una inflamación pulpar por la presencia de microorganismos, especialmente bacterias anaerobias facultativas, determinando varios taxones presentes como la *Prevotella*, *Lactobacillus*, *Porphyromonas*, *Streptococcus*, *Parvimonas*, *Actinomyces*, *Fusobacterium*, identificados desde la microbiología molecular (41,42).

3.1.6. Microbiota en necrosis pulpar

La muerte pulpar se ocasiona cuando el proceso inflamatorio irreversible supera las barreras de defensa celular, por ende, las enzimas proteolíticas degeneran el tejido, aumentando la presión tisular de la pulpa que se encuentra encerrada en

una cavidad con paredes rígidas, al no contener circulación colateral sanguínea, colapsa el sistema vascular (42-44).

Existen factores que influyen en la degradación parcial o total de la pulpa como la presencia de un drenaje, permitiendo que el exudado inflamatorio sea expulsado, entonces la pulpa permanecería por más tiempo intacta, inverso, al estar sellada el proceso se precipitaría ágilmente (40,44,45).

La infección primaria pulpar se origina mediante procesos inflamatorios agudos o crónicos, microorganismos penetran los conductos radiculares, produciendo afecciones necrotizantes de la pulpa, las bacterias actúan como agente causal primordial en un ambiente endodóntico idóneo para la proliferación microbiana por carencia de oxígeno y abundancia de nutrientes proteolíticos, instaurándose colonias mixtas generadoras de infecciones polimicrobianas, especialmente agresiva a diferencia de la mono infección La etiopatogenia de la necrosis pulpar está dada principalmente por bacterias gramnegativas, grampositivas anaerobias estrictas y aerobias facultativas, estudios moleculares indican a microorganismos anaerobios estrictos como los más relevantes (70-80%), y generadores de sintomatología aguda (40,46,47).

Existen un sin número de agentes microbianos en la enfermedad endodóntica, los más significativos en necrosis pulpar están liderados por *Fusobacterium nucleatum* presente aproximadamente en el 50% de los casos, otras bacterias relevantes encontradas en los conductos radiculares son: *Porphyromonas gingivalis*, *P. endodontalis*, *Prevotella intermedia*, *P. nigrescens*, *Tannerella forsythia*, *Peptostreptococcus micros*, *Treponema denticola*, *Enterococcus*, esta microflora también cuenta con la presencia de levaduras: *Candida albicans* (10-30%) (47,48).

3.1.7. Fracasos endodónticos

Los procedimientos endodónticos por lo general tienen un éxito del 86 al 98% de las veces, aunque la frecuencia de fracaso es irrelevante, está dada por la presencia de microorganismos a nivel de los conductos, influenciados por deficiente

instrumentación y desinfección, la migración desde los tejidos periapicales provocados por un inoportuno sellado apical sería otra de las causas, además de permeabilidad en las restauraciones, iatrogenias o traumatismos (49–51).

Al existir microbiota remanente, esta se instaura en las complejidades anatómicas existentes a nivel de los conductos radiculares o migrando hacia la superficie generando películas intra y extra radiculares, que al no ser percibidas llevan al fracaso del tratamiento (50,52). Por otro lado, las glicoproteínas presentes en los conductos radiculares y tejidos circundantes son utilizadas como sustrato para la supervivencia y desarrollo de la microflora, generando lesiones periapicales donde predomina el *E. faecalis*, siendo prevalente en infecciones secundarias (80 al 90%) y tratamientos endodónticos deficientes (42,52).

Este agente patógeno cuenta con mecanismos para la supervivencia en circunstancias desfavorables; resistiendo la acción farmacología de los tratamientos endodónticos y los escasos de nutrientes, además cuenta con capacidad de adhesión a las fibras de colágeno, alterando la respuesta inmunológica por acción de enzimas líticas (50,52).

Existen otros organismos involucrados en fracasos endodónticos; *Streptococcus*, *Peptostreptococcus*, *Actinomyces*, y levaduras como *Cándida albicans*, siendo los cocos grampositivos anaerobios los de mayor incidencia en retratamientos endodónticos, esta flora con carácter frecuente en la cavidad oral está íntimamente relacionados con procesos cariosos y vitalidad pulpar, penetran en los conductos radiculares por sellados deficientes o filtraciones de las restauraciones creando el biofilm endodóntico (49–51).

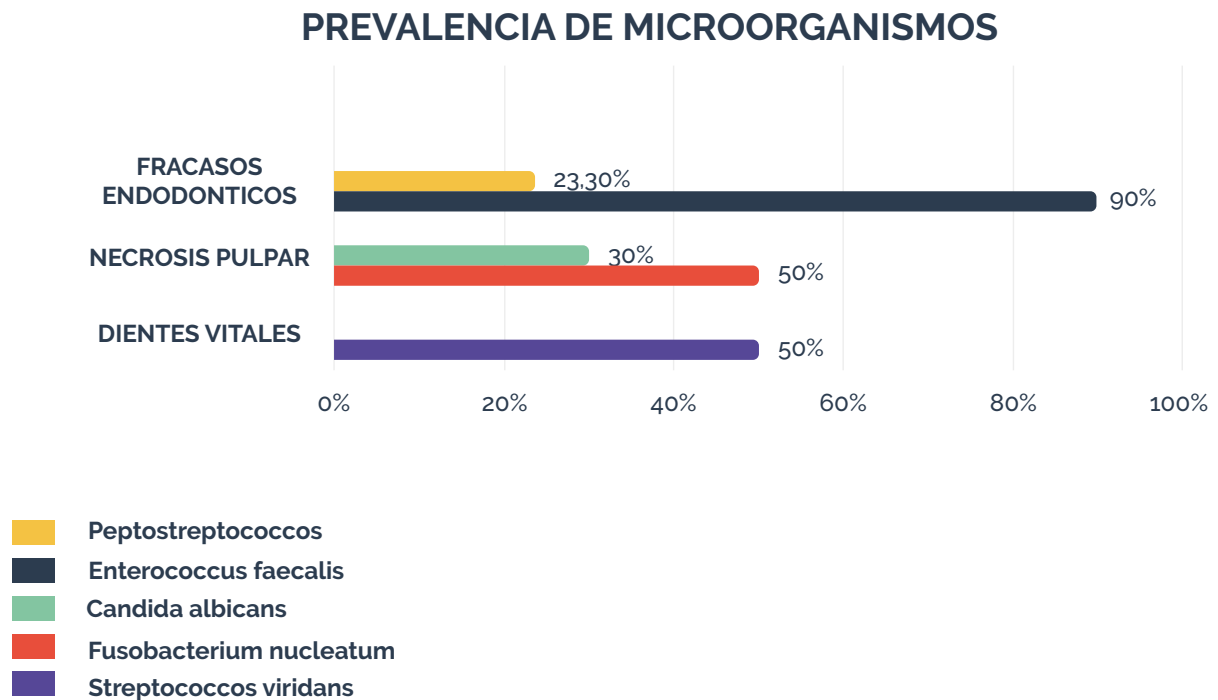
Con base en la búsqueda científica y considerando la máxima importancia del tema, el origen en relación a revistas influyentes, se determinó que en 13 artículos existe coincidencia de la presencia de *Streptococcus* del grupo viridans en dientes vitales con una prevalencia del 50%, en necrosis pulpar la presencia de *Fusobacterium nucleatum* en un 50% y levaduras como *Candida albicans* en un 30%; en fracasos endodónticos una prevalencia de cocos como: *Enterococcus*

faecalis con un 80 a 90% y Peptostreptococcus con un 23.3%, los mismos que se indican en la Tabla 1 y Figura 1.

Tabla 1. Microbiología Endodóntica

Microorganismos	Dientes con pulpa vital	Necrosis pulpar	Fracasos endodónticos
Fusobacterium nucleatum	x	x	
Porphyromonas gingivalis	x	x	
Porphyromonas endodontalis		x	
Prevotella intermedia	x	x	
Prevotella nigrescens		x	
Tannerella forsythia		x	x
Peptostreptococcus micros		x	
Treponema denticola		x	x
Enterococcus faecalis		x	
Lactobacillus	x		x
Streptococcus mutans	x		
Parvimonas	x		x
Actinomyces	x		x
Candida Albicans		x	

Fuente: Elaboración propia.

Figura 1. Prevalencia de microorganismos. Fuente: Elaboración propia.

3.1.8. Reflexiones Finales

Luego de analizar los resultados obtenidos en el presente estudio se logró identificar la composición de la microbiota presente en las patologías de origen endodóntico, la cual inicialmente consta de bacterias grampositivas, las cuales más adelante mediante procesos de coagregación y sinergismo generan daño a las estructuras del diente, al ingresar por las vías antes mencionadas logrando producir una respuesta casi inmediata de la pulpa dental, superando su capacidad de defensa, lo que desencadena en una infección endodóntica.

Las bacterias presentes tanto en dientes con pulpa vital y en necrosis pulpar son fusobacterium nucleatum, porphyromonas gingivalis y prevotella intermedia, se destaca la presencia de Streptococcus y Actinomyces en necrosis pulpar y en

fracasos endodónticos, además, se pueden encontrar otros microorganismos como *Cándida albicans* en ambas patologías. Existen interacciones microbianas en el progreso de una patología pulpar de origen sinérgico y antagonista, donde bacterias grampositivas y negativas se logran comunicar entre sí para formar biopelículas de dos especies diferentes, adaptándose a diversas tensiones ambientales originando una enfermedad pulpar.

Se encuentran especies como *A. actinomycetemcomitans* que se benefician del lactato producido por *S. gordonii* y este último, al no producir su propia catalasa se beneficia de la catalasa expresada por *A. actinomycetemcomitans* (34). Además, autores señalan una concordancia en la asociación de especies de *Actinomyces* con otras bacterias del microbioma oral, lo cual influye en el progreso de la enfermedad dental y afecciones pulpares (46)

Se ha descrito que los microorganismos causantes de las infecciones endodónticas son usualmente de baja virulencia y suelen llegar a la pulpa dental mediante diferentes vías de invasión (34). Su patogenicidad está dada por determinados factores de virulencia como lipopolisacáridos, toxinas bacterianas y síntesis de enzimas (48). A su vez, se resalta que cuando se presenta una enfermedad pulpar en apical esta va a formar un tejido de granulación conocido como granuloma, este se produce por la difusión de productos bacterianos a través del ápice hacia la raíz cuando la pulpa está infectada (25).

La presente investigación tuvo concordancia con otros estudios que determinaron la prevalencia de un sinnúmero de microorganismos presentes en la pulpa vital y necrosis pulpar, como es el caso de *Fusobacterium nucleatum*, *Porphyromonas gingivalis* y *Prevotella intermedia* (33,48). En cuanto a otros microorganismos presentes en necrosis pulpar, estudios señalan la presencia de bacilos gramnegativos, con una prevalencia del 100% en los conductos radiculares con necrosis y lesiones periapicales, también, es posible encontrar cocos y bacilos grampositivos en un 95.8% de los casos examinados (48).

En tal sentido, se ha demostrado que la microflora del conducto radicular es de carácter polimicrobiano y además de *Prevotellas*, *Prophyromonas* y *Fusobacterium* se pueden encontrar especies de *Peptostreptococcus*, *Eubacterium* y *Camphylobacter*, lo cual implica que pulpa afectada está constituida principalmente por aerobios y anaerobios facultativos; cuando la pulpa es expuesta al medio oral los microorganismos presentes son los cocos grampositivos y aproximadamente el 25% de los casos son anaerobios (33).

Los hongos presentes en una infección endodóntica son las especies de *Candida* con una prevalencia del 3-18%, *Cándida albicans* es el hongo más frecuente aislado de los conductos radiculares infectados, seguido de *Cándida tropicalis* y *Cándida kefyr* (31). La presencia de este hongo en infecciones endodónticas está relacionada a su capacidad para adherirse a los receptores de las células huésped, por lo tanto, *C. albicans* es más difícil de eliminar que las células bacterianas y su presencia está indicada en infecciones endodónticas persistentes que no responden al tratamiento del conducto (53). Sin embargo, no solamente puede estar presente en infecciones endodónticas persistentes, sino también en infecciones endodónticas primarias (29).

Por lo expuesto, la microbiología endodóntica está dada principalmente por la presencia de microorganismos en las diferentes patologías pulpares, inoculados en los conductos pulpares mediante varias vías de invasión como lesiones cariosas, traumatismos, enfermedades periodontales y el proceso de anacoressis, ocasionando procesos inflamatorios que están mediados por factores de virulencia que se aprovechan de las condiciones presentes para producir patogenicidad y respuesta inflamatoria, recalcando de igual manera que existen varios microorganismos que se encuentran en mayor cantidad que otros, como lo es *Streptococos* del grupo viridans en dientes vitales, *Fusobacterium nucleatum* en necrosis pulpar y *Enterococos faecalis* especialmente en las terapias con una evolución no favorable.

3.2. Incremento vertical del reborde alveolar mediante tres técnicas de injerto óseo

La pérdida de órganos dentales es un problema a nivel mundial, el mismo que trae consigo grandes consecuencias una de ellas es la reabsorción del reborde alveolar que da lugar a una reducción de la anchura y altura alveolar, que surge después de los 4 a 12 primeros meses después de la extracción o pérdida de los órganos dentales. Lo que ocasiona deformidades óseas de los rebordes mismas que conducen a problemas biomecánicos y estéticos (54,55).

Es por ello que se han buscado técnicas que faciliten la reconstrucción de estos defectos surgidos en los rebordes alveolares ya que a pesar de que se realicen procedimientos restauradores o rehabilitadores en ocasiones resulta complicado devolver la integridad y funcionalidad al sistema estomatológico (56).

A través del tiempo este tipo de situaciones se han intentado manejar con diferentes ramas de la odontología como la cirugía, empleando diversas técnicas de tipo quirúrgicas como lo son las técnicas de injerto óseo que permiten incrementar el espesor y tamaño de los rebordes edéntulos, para que posteriormente, los mismos puedan ser rehabilitados, ofreciendo al paciente una oclusión armónica (55,56).

De esta manera han surgido diversas técnicas de injerto óseo que permiten lograr el objetivo antes mencionado sin embargo existe controversia entre la efectividad de una técnica u otra para conseguir un incremento vertical relativamente bueno y estable en el tiempo en rebordes alveolares edéntulos (56).

La tabla 2, indica que el mayor incremento del reborde alveolar fue con la técnica de lámina ósea con un aumento de 6.82mm, seguidamente de la técnica de membranas no reabsorbibles con refuerzo de titanio (6.4mm). Y la técnica de membranas no reabsorbibles con tornillos de titanio dio un resultado de 3mm de incremento óseo.

Tabla 2.- Estudios que utilizaron la evaluación radiográfica para medir el incremento óseo vertical.

Autor	n	Rango de edad (años)	Tipo de estudio	Aumento de reborde (mm)	Valor p	Tiempo de seguimiento	Técnica de injerto óseo
Dipti D. et al, 2017	20	18-60	Observacional	3.5 mm	n/a	6 Meses	Membrana no reabsorbible con tornillos de titanio, hueso autólogo
Elfattah A. et al, 2021	12	43-60	Clínico y radiográfico	3mm	n/a	6 Meses	Membrana no reabsorbible con tornillos de titanio
Işık G. et al, 2021	11	20-69	Controlado aleatorizado	6 mm	n/a	6 Meses	Membrana no reabsorbible con tornillos de titanio
Pier Gallo et al, 2022	16	29 -62	Histopométrico (comparativo)	6.4 mm	< 0.37	5 Meses	Membrana no reabsorbible con refuerzo de titanio.
				5 mm			Aloinjerto + Hueso Autólogo
				6.4mm			Xenoinjerto Bovino Hueso Autólogo
Restoy A. et al, 2015	50	32-67	Clínico, observacional	4.3 mm	n/a	4 Meses	Lamina ósea
				5.45 mm			Membrana no reabsorbible con refuerzo de titanio.
Rocchietta I. et al, 2017	10	19-60	Clínico e histológico (comparativo)	3.18 mm	< .019	10 Meses	Hueso autólogo, amina ósea.
				5.45 mm			Injerto de partículas autógenas con membrana de PTEE.
Khouty F. et al, 2015	341	17-84	Ensayo clínico aleatorizado	6.5 mm	n/a	10 años	Lamina ósea
Khouty F. et al, 2019	142	18-60	Ensayo clínico aleatorizado	6.82 mm*	n/a	10 años	Lamina ósea

* Técnica de injerto óseo con mayor incremento vertical.

La tabla 3, evidencia que el mayor incremento del reborde alveolar medido con sonda periodontal fue con la técnica de lámina ósea con un incremento de 5.8 mm, mientras que la técnica de membranas no reabsorbibles con tornillos de titanio solo incrementó verticalmente la lámina ósea en 5.2 mm.

Tabla 3: Estudios que utilizaron la evaluación mediante sonda para medir el incremento óseo vertical.

Autor	n	Rango de edad(años)	Tipo de estudio	Aumento de reborde (mm)	Valor p	Tiempo de seguimiento	Técnica de injerto óseo
Huajie Yu et al, 2018	21	19-46	Observacional	5.70 mm	n/a	6 Meses	Lamina ósea
Istvan A. et al, 2021	57	28-78	Observacional	5.2 mm	n/a	9 meses	Membrana no reabsorbible con refuerzo de titanio
				5.44 mm			Membrana no reabsorbible con refuerzo de titanio
Mendoza G et al, 2018	35	43-76	Multicentrico (comparativo)	4 mm	< 0.04	15 Meses	Hueso bovino anorgánico con malla de PTEE.
				5.4 mm			Hueso autólogo con malla de PTEE
Khoury F. et al, 2016	15	55-72	Observacional	5.8 mm*	n/a	10 años *	Lamina ósea

* Técnica de injerto óseo con mayor incremento vertical.

3.2.1. Reflexiones Finales

La presente revisión sistemática se elaboró de acuerdo a la declaración PRISMA 2009 (57), se estructuró una estrategia de búsqueda para responder a la pregunta PICO: ¿Cuál es el incremento vertical de tres técnicas de injerto óseo para la reconstrucción de los rebordes alveolares?

Para ello se utilizaron como criterios de selección estudios que incluyan el análisis de tres técnicas de injerto óseo que actualmente se usan para corregir este defecto: lámina ósea, membrana no reabsorbible reforzada con titanio y la de membrana no reabsorbible con tornillos de titanio, se encontraron 8 estudios observacionales y 4 ensayos clínicos aleatorizados (54–56,58–68). La evaluación de la calidad (sesgo) se realizó con la escala CONSORT 2010 (69) y STROBE 2008 (70), la mayoría de estudios presentaron una calidad media.

Las variables que se analizaron fueron: número y rango de edad de los pacientes, milímetros de incremento según tipo de medición (sonda o radiografía), valor p (significancia estadística en estudios comparativos), tiempo de seguimiento y tipo de técnica.

Debido a las discrepancias que pueden darse por la técnica que el estudio usa para la medición del incremento óseo, se analizó la información según análisis por sonda o radiográfico pues los resultados que se obtiene al utilizar uno de estos dos métodos tienden a cambiar por diversos aspectos como puede ser el factor de experiencia del examinador o el uso erróneo de los elementos de medición, en lo que refiere a la sonda periodontal (71), no ocurriría lo mismo en el caso de una radiografía pues la medición sería más fiable porque no existen diferencias en el momento de la interpretación a menos que ocurra una alteración en el momento justo de la toma radiográfica (72). Sin embargo, las mediciones tanto con sonda como con radiografía arrojan un resultado positivo para la técnica de lámina ósea pues es la que presenta mayor incremento del reborde alveolar, 6.8 mm.

Existen marcadas diferencias en el aumento óseo vertical en ciertos estudios como son dos de lámina ósea y uno de membranas no reabsorbibles con tornillos de

titanio, cuyos resultados por análisis radiográfico obtienen valores de 6 mm, 5 mm y 3 mm, con variables analizadas similares (n y tiempo de seguimiento), dichos estudios indican que la edad no es un condicionante, pero el estado de salud general del paciente si (56,64,71), dando por sentado que la única diferencia en estos estudios es la edad, sin embargo, podría no haberse considerado enfermedades sistémicas de los pacientes en su análisis provocando esta diferencia tan marcada (55,64).

A pesar de lo descrito anteriormente, se puede indicar, y según análisis radiográfico, que la técnica con mayor incremento de reborde alveolar fue la de lámina ósea con un incremento de 6.82 mm (58), seguida por la técnica de membrana no reabsorbible con refuerzo de titanio con un aumento de 6.71 mm (59). Y la técnica con el menor incremento fue la de membrana no reabsorbible con tornillo de titanio con 3 mm (56), esta última evidenció complicaciones post-quirúrgicas como la fractura de tornillo mientras que la primera no informó de complicaciones, siendo un coadyuvante para que la regeneración ósea sea más efectiva.

En los estudios con evaluación mediante sonda periodontal, la técnica con mayor incremento fue la de lámina ósea (68) con 5.8 mm de aumento, seguida por la técnica del mismo nombre con 5.70 mm (67). Los autores de estos estudios concuerdan que esta técnica puede ser utilizada en la reconstrucción de grandes defectos óseos y únicamente se presentó una complicación en el tiempo quirúrgico que fue parestesia del nervio mandibular de forma temporal, en 4 pacientes al extraer los bloques óseos para la reconstrucción que posteriormente sería dividida en láminas óseas. El primer estudio contó con la participación de pacientes entre 55-72 años, evaluados durante 10 años (68). Con lo que podemos evidenciar seguimientos satisfactorios a largo plazo y sobre todo se evidenció una reabsorción mínima en el tejido injertado de 0,26 mm en todo este tiempo evaluado lo que brinda resultados satisfactorios y fiables con el tiempo (68).

Las tres técnicas de injerto óseo son muy utilizadas pues permiten la reconstrucción de rebordes alveolares atróficos. Anteriormente se utilizaba la técnica de bloques óseos que constituía en un solo segmento de hueso que pasaría a ocupar el espacio

edéntulo en el reborde alveolar, sin embargo esta técnica presenta ciertas complicaciones postoperatorias como son dehiscencias de tejidos blandos, infecciones, mala vascularización, complicaciones neurales mandibulares o de los nervios dentales o fracturas óseas esta última al momento de extraer el hueso autólogo, mismo que se procederá injertar en el sitio requerido (73).

Por ello, para evitar la dehiscencia de tejidos después de colocar el injerto óseo sería factible colocar segmentos divididos del bloque óseo en láminas finas y además indica que el injerto ideal debe tener una capa cortical externa lo más fina posible y una capa esponjosa interna predominante para favorecer su rápida vascularización y cicatrización (68). Y concuerda con el autor antes mencionado que el "Gold estándar" en materiales de injerto óseo es el hueso autólogo pero puede generar morbilidad en la zona donante. Pero en casos de atrofia vertical los injertos de bloque de hueso autólogo solo pueden proporcionar una cantidad de hueso pequeño en comparación con el que falta en el defecto óseo (67). Logrando combinar con un autoinjerto óseo articulado cubierto por una membrana de politetrafluoroetileno expandido no reabsorbible o con injertos de bloque óseo intraoral, mismos que están bien documentados en la literatura y han demostrado ser eficaces en el tratamiento de la atrofia ósea, con lo que se podría disminuir la morbilidad en la zona donante (63).

Para evitar el daño a la zona donante del injerto se puede optar por otra técnica como lo es de membranas no reabsorbibles reforzadas con titanio, utilizando en este caso el xenoinjerto reforzado con una malla de titanio, de esta manera se evitará que el sitio donante se afecte y en lo referente a la técnica sería muy factible por que se generaría una buena vascularización por el paso del flujo sanguíneo a través de los macroporos de la malla de titanio y se han visto buenos resultados en reconstrucciones del sector posterior del reborde alveolar y limitados resultados satisfactorios en el sector anterior (73). Por otra parte, el hueso autólogo más el material óseo bovino anorgánico, y membranas de politetrafluoretileno denso reforzado con titanio para el aumento vertical del reborde alveolar, resultó desfavorable ya que existe más exposición de membrana en el maxilar que, en la mandíbula, y en

lo que respecta a la ubicación del colgajo ya que juega un papel importante en la previsibilidad de la regeneración ósea (65).

Otra técnica que también podría ser usada es la de membranas no reabsorbibles con tornillos de titanio (62) esta técnica resulta efectiva en reconstrucciones de espacios alveolares posteriores, aquí se puede llegar a usar un sustituto del material de injerto óseo como es el hueso autólogo y utilizar el injerto de fosfato tricálcico que es un aloplasto, biocompatible con acción osteoconductor es decir se puede utilizar un sustituto óseo sintético para evitar usar el hueso autólogo en grandes cantidades y el mismo se fijará con tornillos en forma de "mástil de tienda" mismo que ayudar a atenuar las fuerzas de la oclusión.

La técnica de membranas reabsorbibles con tornillo de titanio utilizando al injerto de partículas en combinación con fibrina inyectable rica en plaquetas, ayuda a promover el proceso de cicatrización de heridas mediante la inclusión de citosinas y factores de crecimiento, por lo tanto, mediante esta técnica puede prevenirse complicaciones post-operatorias como dehiscencias (55). Concuerta con el estudio realizado por Khoury y Hanser (2019) quien menciona que el plasma rico fibrina ayuda a controlar la necrosis tubular y evita la dehiscencia de tejidos (59).

Finalmente, es importante mencionar que el hueso autólogo es considerado el "gold estándar" en las técnicas de injerto óseo, sin embargo, podría generar morbilidad en la zona donante, por ello se pueden utilizar sustitutos óseos de tipo sintético mezclados con partículas de hueso autólogo o membranas no reabsorbibles de poli-tetrafluoroetileno, para generar más compatibilidad entre el injerto y la zona a tratar.

En este contexto, se puede considerar que la técnica con mayor incremento del reborde alveolar fue lámina ósea (6.82 mm). Esta técnica es segura y eficaz para la regeneración del reborde alveolar vertical atrófico evidenciando limitadas complicaciones post quirúrgicas, en comparación a las otras técnicas evaluadas en el presente estudio.

3.3. Diagnóstico y plan de tratamiento de la deglución atípicas

La deglución atípica se refiere a un problema en el que la lengua adopta una posición y un uso incorrectos durante el proceso de tragar. Esto puede incluir presión ejercida en la parte frontal o lateral del arco dental, con la lengua colocada entre los incisivos y descansando en la parte posterior de la lengua al final de la fase de masticación durante la deglución (74). Este comportamiento anómalo puede alterar la posición de los dientes, su relación entre sí y la forma del arco dental, lo que a su vez afecta el crecimiento normal y el funcionamiento de los músculos de la boca y la cara. Es importante destacar que la deglución atípica no se trata de una detención en una fase anterior del desarrollo del niño, sino más bien una forma inusual de tragar que puede ser tanto el resultado como la causa de cambios anatómicos.

Es decir, la deglución atípica implica una posición y un uso inadecuados de la lengua durante la deglución, lo cual puede tener consecuencias en el desarrollo de la estructura dental y en el funcionamiento de los músculos faciales. No se trata de una etapa de desarrollo detenida, sino de un patrón de deglución inusual que puede generar cambios anatómicos, de tal manera que los estudios sobre la deglución atípica son necesarios para comprender su origen, desarrollar métodos de diagnóstico y tratamiento efectivos, prevenir su aparición, educar a la comunidad y mejorar la calidad de vida de las personas afectadas. En este sentido, a continuación, se proporcionará una visión actual sobre la deglución atípica.

3.3.1. Aproximación teórica sobre los hábitos orales

Los hábitos bucales son la causa principal de las modificaciones en los órganos y músculos orofaciales, lo que provoca diversos niveles de impacto en procesos humanos cruciales, como la respiración, la masticación, la deglución, la succión, las articulaciones y la fonación. Estos hábitos pueden manifestarse en personas de todas las edades, y la gravedad de sus consecuencias depende de la duración y la frecuencia del hábito oral. Los efectos resultantes pueden ir desde el apiñamiento dental hasta la mordida abierta antes y después, entre otros. Las causas subyacentes

de los hábitos bucales pueden tener diversos orígenes, como factores emocionales, alérgicos o dentales. Como resultado, es necesaria una gestión oportuna e integral, que requiere la participación de diversos profesionales de los campos de la psicología, la logopedia, la odontología pediátrica y la ortodoncia (74).

3.3.1.1. Tipos de hábitos orales existentes

El acto de chupar, conocido como hábito de chupar, abarca varios comportamientos, como la succión digital (chuparse los dedos), la succión de la lengua, la succión de los labios y la alimentación con biberón. Si estos comportamientos persisten más allá del primer año, pueden considerarse constantes. Por otro lado, los hábitos de morder implican morder objetos extraños, como lápices, esferas y juguetes, así como la onicofagia (comerse las uñas) y el bruxismo (apretar o rechinar las estructuras dentales). Por último, otros hábitos que vale la pena mencionar son la interposición lingual en reposo, que denota una posición inadecuada de la lengua durante la inactividad, la deglución atípica y la respiración bucal.

3.3.1.2. La deglución

La deglución es el proceso de transferir sustancias sólidas, líquidas y saliva de la boca al estómago. Este intrincado mecanismo es posible gracias a la interacción de fuerzas, movimientos y presiones dentro del complejo orofaringolaríngeo. Depende de un conjunto de comportamientos fisiológicos que están bajo el control de los sistemas nerviosos central y periférico, los cuales desencadenan el reflejo de deglución. Los receptores que provocan este reflejo se encuentran en la base de la lengua, los pilares anteriores y la pared faríngea posterior. El nervio glossofaríngeo proporciona los aferentes y el plexo faríngeo las referencias. El proceso de deglución se subdivide en cuatro etapas: preparatoria oral, oral, faríngea y esofágica. La coordinación y sincronización del bolo alimenticio en cada una de estas etapas se rige por un sistema de válvulas que se abren y cierran meticulosamente, garantizando así una deglución eficaz (75).

3.3.1.3. ¿Qué son los hábitos perniciosos?

Los hábitos son prácticas repetitivas de un mismo hecho que en sus inicios se hace en forma consciente; considerándose frecuentemente como un factor etiológico en el desarrollo de maloclusiones.

Cuando aludimos a los hábitos como factor etiológico, hacemos mención a los hábitos perniciosos, que tienen como consecuencia la producción de una forma ósea anormal al ejercer presión incorrecta sobre las diferentes piezas dentarias.

La prevalencia de esta práctica con el tiempo genera alteraciones en la tonicidad muscular de labios y bucinadores, retrasa su maduración, complica la deglución normal y produce mecanismos nocivos que llevan a generar una actividad muscular de compensación para lograr la deglución, todo lo cual también puede afectar otras funciones como la fonación y la respiración entre otras (75,76).

3.3.1.4. Hábitos perniciosos más frecuentes en la deglución atípica

Hábitos como el uso prolongado del chupete, chuparse el dedo y chuparse los labios inferiores pueden contribuir a los cambios en el acto de tragar. Además, el uso de un biberón durante períodos prolongados después de un año de edad puede provocar una alteración de la función fisiológica. Cuando se usa un biberón con orificios dilatados, el flujo de leche supera la capacidad de control del niño, lo que hace que la lengua sobresalga y la tetina quede presionada contra los bordes frontales de la encía. Estos movimientos son fisiológicamente incorrectos para succionar y tragar. Por el contrario, si las tetinas del biberón son muy largas y blandas, el niño utilizará mínimamente los músculos periorales y no podrá ejercitar correctamente el músculo buccinador (76).

Según la posición del pulgar, la contracción de la mejilla y la posición de la mandíbula durante la succión, pueden presentarse varios tipos de maloclusión. La relación entre la oclusión dental y el habla, la deglución y la oclusión, y la fonación y la

deglución es clara. Una alteración que provoque dificultades para tragar también puede provocar problemas del habla (77).

3.3.2. Aproximación teórica a la deglución atípica

La deglución atípica es un desorden miofuncional o práctica no fisiológica que se fundamenta en una postura modificada de la lengua durante el acto de deglutir. Puede presentarse en ocasiones de estrés, agobio, presión, problemas en el medio familiar, entre otros. En este hábito se proyecta la lengua hacia la superficie palatina de los órganos dentarios anterosuperiores, así mismo, se puede originar una interposición de los labios, donde el labio inferior descansa entre las piezas dentarias anteriores superiores e inferiores (78).

Presenta una gran prevalencia a nivel mundial, su causa se debe a la presencia de múltiples factores como malos hábitos orales desde su nacimiento, malformaciones de los huesos maxilares, frenillo lingual corto, entre otros, y la repetitiva relación con maloclusiones clase II dentaria, división I y mordida abierta anterior lo convirtió en un tema de fuerte interés y discusión en la ciencia (74,78)

La deglución atípica se puede presentar de forma simple o compleja, dependiendo de la forma de empuje de la lengua y el nivel de contracción de los músculos expresivos (bucales, faciales y mentonianos) y de los músculos elevadores del maxilar inferior (76,77).

3.3.2.1. Signos

La deglución atípica se caracteriza por manifestaciones clínicas fácilmente observables, como la posición anterior de la lengua durante la fase oral, la contracción excesiva de los labios y el escape de alimentos durante la ingestión, como resultado del esfuerzo por establecer un sello entre la lengua y los dientes. Por el contrario, la ausencia de contracción del masetero durante la fase oral impide la acción de los levantadores de mandíbulas. Además, existe una tendencia a que la contracción

del mentón produzca un sellado sólido y a los movimientos del cuello asociados a una mala masticación. Además, pueden presentarse ruidos al tragar, la retención de residuos después de la deglución, la mordida abierta anterior o lateral y problemas dentales, como diastemas o protuberancias de los incisivos superiores. Por el contrario, los labios hipotónicos, la lengua apoyada sobre los dientes y la tendencia a respirar por la boca también son fenómenos observables.

3.3.2.2. Síntomas

La manifestación de las dificultades para tragar atípicas se puede deducir de varios síntomas que se manifiestan al consumir alimentos. Algunos de estos síntomas son la ausencia de contacto entre los dientes de los arcos superior e inferior, la localización de la lengua no en el paladar, sino entre los dientes de ambos arcos, y la ausencia de un sello labial que posicione el labio interior detrás de los dientes del arco superior. Además, el consumo de ciertos alimentos, especialmente los sólidos, puede suponer un desafío, ya que la respiración oral es un rasgo común entre los pacientes. También pueden surgir dificultades de pronunciación, especialmente cuando se intenta articular los fonemas d, t, s, h e y. Los problemas de masticación pueden detectarse cuando el paciente mueve la cabeza para facilitar el paso del bolo a la faringe durante el proceso de deglución. Si se aplica una presión excesiva en la parte superior de la lengua, junto con el paladar, para facilitar la deglución, se pueden producir ruidos. En estos casos también puede producirse babeo nocturno (78,79).

3.3.2.3. Causas

Se ha descubierto que la deglución atípica está asociada con modificaciones en el desarrollo de las estructuras orofaciales. Existe una amplia gama de causas que se han relacionado con esta afección, como la succión digital prolongada, el uso de biberones o chupetes después de los 18 meses de edad sugerida, la succión de los labios, la lengua y las mejillas, la ingesta de objetos extraños, la actividad de morder y presionar, la queilofagia (morderse los labios) y la onicofagia (morderse las uñas). Además, la ingestión de alimentos desmenuzados más allá de la

edad recomendada se ha identificado como un factor contribuyente. Debe tenerse en cuenta que las dietas blandas requieren un esfuerzo mínimo por parte de los músculos periorales (78,79).

3.3.2.4. Deformaciones esqueléticas

3.3.2.4.1. Compresión Maxilar

La compresión maxilar es considerada una anomalía dentomaxilar intermaxilar en dirección transversal, que perjudica la conexión transversal entre el maxilar superior con el inferior. Esta se puede aparecer en boca desde una edad temprana, es de procedencia multifactorial y se da de diferentes maneras. (7)

Las insuficiencias transversales maxilares se pueden presentar en zonas laterales y anteriores, descubriéndose como uni o bilaterales. Cuando las cúspides bucales de los premolares y molares superiores ocluyen las cavidades de los premolares y molares inferiores, se produce la compresión del área lateral, donde la parte inferior sobresale lateralmente que la parte superior. Las más comunes son las mordidas cruzadas posteriores unilaterales y bilaterales.

Actualmente existen técnicas correctoras aplicadas a pacientes con maloclusión transversal. Uno de ellos es el agrandamiento maxilar rápido. Este es un procedimiento ortopédico que implica el prolapso del paladar, lo que aumenta el tamaño horizontal del maxilar (74,78,79).

3.3.2.4.2. Mordida Abierta Anterior

Esta es definida como una maloclusión que presenta un overbite negativo o como el borde negativo longitudinal entre los bordes cortantes de los incisivos superiores e inferiores y se caracteriza por desviaciones en la relación longitudinal de los maxilares superior e inferior en la región de los dientes anteriores, definida por la

falta de contacto entre los maxilares superior e inferior. Esta se asocia a etiología multifactorial que implica factores genéticos y no genéticos (79).

3.3.2.4.3. Protrusión Maxilar

Se caracteriza por la posición y alineación de los dientes, pero más precisamente se relaciona con el crecimiento excesivo del maxilar que causa la maloclusión tipo II, la condición más común en la que los dientes que sobresalen, la definición son incisivos superiores en forma de abanico que se ajustan cómodamente sobre los incisivos inferiores. Cuando esto sucede, los pacientes no pueden cubrir sus dientes frontales y, por lo tanto, no pueden cerrar los labios correctamente (80).

Las causas de los dientes que sobresalen suelen estar relacionadas con hábitos parafuncionales como la Deglución atípica, siendo esta mala posición de la lengua empuja los dientes frontales hacia afuera (79,80).

3.3.2.4.4. Alteraciones en la Fonación

Además de alterar la dentición y la masticación, también puede interferir en la función articular, respiratoria y fonatoria.

En la mayoría de los casos, la deglución inadecuada conduce a problemas del habla. Esto se debe a que los dientes desalineados afectan la posición y la agilidad de la lengua y los labios.

A menudo surgen dificultades al pronunciar ciertos fonemas: s, z, n, l, t y d. (80).

3.3.3. Diagnóstico de la deglución atípica:

La deglución atípica se puede diagnosticar por observación visual de los músculos periorales, y utilizando la técnica de Payne mediante la observación clínica observando la posición de los labios en reposo, pero esta técnica no permite un control

cuantitativo para garantizar mayor precisión en la evaluación del músculo, actividad y fuerza muscular involucrada en la función. electromiografía, y la dinamometría podría ser la solución a este problema (81).

Las técnicas utilizadas para el registro de la actividad muscular mediante electromiografía (EMG) están bien establecidas y validadas. Se han documentado exhaustivamente los posibles errores en la metodología, como la colocación de los electrodos.

La evaluación de la deglución implica la observación y la palpación de los movimientos del paciente durante la ingestión de líquidos y sólidos. Se analiza cada fase del proceso, especialmente la fase oral, donde pueden manifestarse tensiones y desequilibrios. Para el diagnóstico de la deglución atípica, los pacientes deben ser conscientes de la presencia de varios indicadores, como la posición atípica de la lengua, la falta de contracción de los músculos maseteros, la afectación de los músculos periorales con la presión de los labios y los movimientos de la cabeza, así como el tamaño y el tono de la lengua, el babeo nocturno, la dificultad para comer alimentos sólidos, las alteraciones en la fonación, con dificultad para pronunciar los fonemas /d,, s, h y/, y una acumulación de saliva al hablar.

Un diagnóstico preciso facilita los ejercicios de fisioterapia específicos y efectivos para reentrenar la postura oral, con el objetivo de mejorar la respiración, reducir el dolor y mejorar la calidad de vida. Investigaciones recientes han demostrado que la terapia miofuncional puede aliviar los síntomas de los trastornos respiratorios del sueño, como los ronquidos, y mejorar la apnea obstructiva del sueño (AOS) de leve a moderada. Además, se ha demostrado que los ejercicios de terapia miofuncional previenen la recurrencia de la apnea del sueño después del tratamiento quirúrgico y son vitales para la recuperación después de una frenuloplastia lingual, así como para mantener los resultados del tratamiento de ortodoncia (82). Durante la consulta inicial, se exploran varias causas potenciales de la deglución atípica, como los hábitos nocivos, el retraso en la madurez psicológica y el frenillo lingual corto. Se realiza un examen clínico de la posición de deglución y de reposo para identificar posibles anomalías (83).

El examen clínico neurolingüístico de la deglución se basa en dos criterios, la interposición lingual y la contracción de los modiolos, o las comisuras de la boca. Sin embargo, la contracción de los músculos labiales y de la cintura durante la deglución no siempre es constante. Para diagnosticar con mayor precisión la deglución atípica, se deben implementar pruebas clínicas adicionales para lograr una mayor objetividad de los resultados. Con el tiempo, los expertos han expresado el desafío de evaluar y diagnosticar la deglución atípica. En consecuencia, se ha desarrollado una prueba exhaustiva, conocida como técnica de Payne o prueba de Payne, para evaluar la posición de la lengua durante el acto de tragar mediante la evaluación de los puntos de contacto de la lengua en el paladar y en el lado bucal de los dientes. La metodología implica la administración tópica de sal sódica de fluoresceína en el vértice y los bordes laterales de la lengua. La sustancia antes mencionada demarca con precisión los puntos de contacto entre la lengua y la cavidad bucal mediante la utilización de una lámpara de luz negra que ilumina el lugar en el que se colocó la lengua durante el acto de deglución. Este enfoque presenta ventajas notables en lo que respecta a la rapidez de la ejecución. Además, es sencillo de ejecutar dentro de los límites de un entorno clínico y también es económicamente viable (83).

3.3.4. Consideraciones ortodóncicas en la deglución atípica

Teniendo en cuenta la etiología, el diagnóstico y las características clínicas, existen varias posibilidades de deglución atípica. Estas incluyen la deglución con interposición lingual entre los dientes, la deglución con un empuje lingual en los incisivos inferiores o superiores, la deglución con interposición del labio inferior, la succión labial y la contracción perioral, entre otras. Cabe destacar que las deformaciones observadas durante la deglución atípica se manifiestan a nivel dentario más que a nivel esquelético. En consecuencia, el diagnóstico diferencial de las maloclusiones de origen esquelético puede establecerse fácilmente. Por lo tanto, las opciones de tratamiento se pueden determinar en consecuencia. (83).

3.3.4.1. Para la deglución atípica tenemos los siguientes tratamientos:

Se han sugerido diversos tratamientos para controlar la deglución atípica. La terapia funcional, que normalmente administra un logopeda, tiene como objetivo reeducar los músculos que intervienen en la deglución. Las técnicas psicológicas, impartidas por profesionales del campo de la psicología, suelen implicar el uso del condicionamiento operante y la hipnosis. Los enfoques mecánicos emplean aparatos para redirigir la posición de la lengua durante la deglución, y algunos dispositivos también abordan la posición de los labios y la actividad de los músculos de la barbilla. Los métodos mixtos, que implican ejercicios terapéuticos específicos, se consideran los más adecuados, ya que se dirigen tanto a los músculos como a los arcos dentarios. Se han propuesto varias intervenciones terapéuticas para tratar la deglución atípica, incluidos dispositivos funcionales como el Bionator y el Frankel, los dispositivos de guiado de erupciones, los espolones linguales y las rejillas fijas, así como la logopedia y la terapia miofuncional (83).

3.3.4.2. Bionator

El dispositivo en cuestión es un aparato de resina acrílica, que normalmente no mide más de unos pocos milímetros de grosor, que presenta dos asas diseñadas para alcanzar los dientes anteriores superiores e inferiores, así como un mango palatino separado y no fijado ubicado en la cara lingual. Las diversas configuraciones posibles del pliegue palatino permiten corregir la postura lingual, mientras que el propio dispositivo facilita una mordida constructiva en la que la mandíbula se coloca hacia adelante, pero sin extensión. La presencia de una barra palatina de conexión asegura una influencia constante sobre la lengua, mientras que la parte frontal permanece libre. Además, el escudo de arco frío, con sus extensiones laterales, sirve para evitar que los músculos periorales entren en contacto con la zona dentoalveolar, proporcionando así una influencia muscular continua. (84).

3.3.4.3. Terapia Miofuncional

La terapia miofuncional es un enfoque preventivo, diagnóstico y correctivo que se utiliza para tratar las disfunciones que pueden impedir tanto la producción del habla como el sistema orofacial. Esta modalidad se aplica desde el nacimiento hasta la edad avanzada y puede abarcar una serie de procedimientos y técnicas destinados a corregir los desequilibrios de los músculos orofaciales, normalizar el comportamiento muscular, reducir los hábitos perjudiciales, mejorar la estética del paciente y promover una restauración postural adecuada. Concretamente, se emplean ejercicios de reeducación, praxis, masajes y estimulación mecánica para lograr un equilibrio muscular orofacial que pueda facilitar unos patrones neuromusculares adecuados. En los casos de deglución atípica, la terapia miofuncional se centra principalmente en la fase preparatoria oral y en la fase misma. Los objetivos de la terapia miofuncional incluyen aliviar la tensión como precursor de la respiración, ajustar la postura corporal, adquirir patrones de respiración y respiración adecuados, reeducar los patrones musculares inadecuados y, en última instancia, eliminar las conductas desadaptativas e inculcar otras nuevas.

3.3.4.4. Frankel

El dispositivo en cuestión es un aparato ortopédico funcional que emplea gimnasia muscular para inducir cambios morfológicos maxilares y restaurar la maloclusión. La investigación de Moss ha demostrado que la modificación de la función puede conducir a la reeducación miofuncional en pacientes en crecimiento, lo que produce cambios esqueléticos en las estructuras óseas. En la literatura se informa de mejoras en la expansión transversal, en el avance mandibular y en el tono muscular, que culminan en un sellado de salto adecuado. El dispositivo se compone de dos protectores vestibulares, un protector del labio inferior, un arco vestibular, un arco lingual, asas caninas y un arco saliente. Los protectores vestibulares se despliegan para limitar la presión del músculo buccinador, consiguiendo así una ligera separación cruzada del paladar. La expansión pasiva no se produce por la aplicación de una fuerza ortopédica o dentoalveolar, sino por la eliminación de las fuerzas musculares

externas. Para reducir la irritación de los tejidos blandos y permitir una adecuada limitación de la presión de los músculos buccinadores, los protectores vestibulares deben estar separados entre 2 y 3 mm de la zona dentaria y de la mucosa alveolar. Además, deben estar paralelos al proceso alveolar (84).

3.3.5. Tratamiento para la deglución atípica basados en ortopedia

Hay una gran cantidad de formas que se asocian a la terapia miofuncional, como la participación logopédica, ortodoncia, estimulación temprana, entre otros procesos. Estas terapias corrigen la funcionalidad de la musculatura orofacial, si presenta anomalía la terapia miofuncional guía a hacia un nuevo patrón normal a través de ejercicios. En la deglución atípica por interposición lingual hayamos múltiples tipos de tratamientos reeducadores, por ejemplo; ejercicios deglutorios con alimentos y sin alimentos, ejercicios de contrarresistencia, y la deglución refleja donde se sostiene la lengua con una paleta y se pone agua en el paladar (82).

3.3.5.1. Rejilla lingual

Este dispositivo corrector no permite que la lengua se coloque sobre los dientes anteriores al deglutir. Está formado por alambre de ortodoncia 0.040, sujetado a bandas que después serán cementadas en los primeros molares definitivos, presenta algunas hileras de distintos diámetros tienen longitudes exactas para disminuir la interposición de la lengua, se llega al tercio cervical de incisivos inferiores, para no contactar con los tejidos blandos (81).

La rejilla se fabrica con un plato volado o unos tornillos expansores y de la misma manera pueden estas ser fijas como removibles y se observa en un tiempo de 3 meses a 6 meses corrección del hábito. para saber qué tipo de rejilla lingual que se adapta correctamente al paciente realizamos diferentes procesos; ejemplo:

- Colaboración por parte del paciente.
- Grado de afectación del hábito.
- Patologías asociadas al hábito.

Ventajas

Su elaboración es fácil es de bajo costo, presenta buena adaptación en el paciente, la corrección del hábito es mayor, puede estar asociado a otros aparatos fijos, es un aparato pasivo.

Contraindicaciones

Tiene alto índice de placa, puede empeorar la situación. Al alterar la fonación del paciente, en caso de que se una a la rejilla removible, el paciente tiene que ser muy colaborador y cumplir con su tratamiento.

3.3.5.2. Perla de Tucat

Este dispositivo es también llamado "mullo" y se encuentra ubicado en el omega en su parte central, en el arco transpalatino, y este en su misma reposa sobre el paladar duro; en varias ocasiones este se encuentra ubicado en la parte trasera de lo que es la papila incisiva. La Perla de Tucat es un dispositivo de ortodoncia estimuladora que tiene como objetivo la reeducación lingual, esta técnica se realiza con instrumentos con el acero quirúrgico de 0.036 pulgadas, recubiertas por distintas bandas que se encuentran organizadas de manera permanente en los molares superiores del paciente. Encontramos numerosas ventajas en el uso y confección de una Perla de Tucate; es económica, fácil de realizar, muy bien aceptada por el paciente, económica y puede ser fija o removible (82).

Este instrumento tiene como finalidad el crear una guía estándar en la lengua, en donde este repite constantemente su movimiento hasta el punto en que este se

da por sí solo, quiere decir que ocurre de manera involuntaria. Este instrumento posee varias ventajas ya sea en el uso como en su confección; ventajas como ser un instrumento económico, accesible en el mercado, también es de fácil manejo, es un instrumento de muy buena acogida para sus pacientes, es un método fijo o también puede ser removible (82).

3.3.5.3. Tridente de Graber

Este es un instrumento de manejo fijo que se realiza con alambres de 0.036 pulgadas en conjunto con bandas soldadas en los molares superiores. En su parte central y medial del paladar se caracteriza por tener forma de un tenedor, este tipo de tenedor evita y modifica los hábitos de succión y también modifica su interposición anterior en la lengua. Este instrumento se utiliza de manera fácil y es bastante accesible para el público, quiere decir que es un instrumento económico; pero así mismo mantiene algunas desventajas como lo son: molestias en el paladar del paciente y en varias ocasiones este instrumento suele provocar laceraciones en los tejidos de la cavidad oral (82).

3.3.5.4. Trainer T4k

Es un instrumento prefabricado de método removible, que tiene como uso el tratar, modificar y mejorar las maloclusiones, como lo son los hábitos parafuncionales dadas por succión de dedo, deglución atípica, reparación bucal, etc. En el mercado se pueden encontrar gran variedad de tipos de trainers, cómo podemos encontrar el T4k prostodoncia, este cumple la función en la dentición mixta en pacientes de 6 a 8 años, el cual tiene un tiempo de uso, su tiempo es de 2 horas por día y se utiliza durante toda la noche. Esta técnica posee estructuras que lo caracteriza, tiene como finalidad corregir la posición de la lengua por medio de la lengüeta y los bumpers labiales bucales (83)..

3.3.6. Reflexiones finales

La deglución atípica es una anomalía en el proceso de deglución, en la cual se da una presión ya sea de forma anterior como lateral de la lengua contra las arcadas dentarias provocando malformaciones dentomaxilares, dicho estudio concuerda con Tartilán en la que menciona en su artículo que la deglución atípica como una anomalía al realizar el proceso de deglución, en la cual se da una presión ya sea de forma anterior como lateral de la lengua contra lo que son las arcadas dentarias, pero esto se presenta sin alteraciones en la forma de la cavidad oral. Sin embargo, esta puede dar paso a malformaciones dentomaxilares. De la misma forma coinciden con Navas que expresa que cualquier tratamiento que sea el elegido para contrarrestar esta anomalía siempre debe ser acompañado de un cambio de hábitos funcionales con respecto a la deglución

Uno de los tratamientos que se aplican es la terapia miofuncional como lo menciona Valcárcel, para tratar y corregir esta anomalía, la misma se basa en la elaboración de procedimientos musculares de relación, sin embargo, el mismo autor expresa que existe un desconocimiento por parte de algunos expertos, tanto de su eficacia como de su aplicación. Otro tratamiento al que se hace alusión por parte de González a través de un caso clínico es el manejo con aparatología ortodóntica, que dio resultados exitosos. De la misma forma indica que la cirugía puede ser una opción para tratar la deglución atípica que es preferible y se toman en cuenta primero las alternativas antes mencionadas, como plan de tratamiento menos invasivo.

Jiménez evidencia también que hay varias características clínicas según el tipo de deglución atípica que se diagnostique y la manera de tratarla, así mismo, señala que para poder dar paso a cualquier elemento de ortodoncia que se quiera aplicar, es indispensable primero hacer la terapia miofuncional. Mientras que Gil refiere que a la edad de los 6 años se recomienda ya visitar al ortodoncista, ya que a menor edad y un diagnóstico temprano tiene mejor pronóstico.

La deglución atípica tiene varios factores causantes. En infantes, es el uso de biberón (sobrepasando los límites de edad), otro factor causante es que el infante consuma

los alimentos en puré, sobrepasando el límite de edad ya que esto provocará debilidad en los músculos masticatorios. Otros ejemplos son; chupar el dedo (pulgar), chupar el labio inferior, ya que esto hará una alteración al deglutir. También la respiración bucal es uno de los factores causantes de la deglución atípica. De este modo, sus características principales son, la posición frontal de la lengua desde la fase oral, la contracción excesiva de los labios y por consiguiente el escape de alimentos al momento de digerir.

Las alteraciones orales de la deglución atípica. Son, la alteración de fonemas, lo cual tendrá dificultad en pronunciar las siguientes letras (l, d, n, t, s, z). Otra alteración es que se presentará el aumento de tamaño de la lengua lo cual desencadenará una macroglosia. También se presentará aumento de saliva y dificultad para digerir ya que los labios estarán separados.

En conclusión, los tratamientos para la deglución atípica son; la rehabilitación, esto mediante la terapia miofuncional, la cual será realizada por un logopeda. Un tratamiento más preciso, es la aparatología física o movable, las cuales pueden ser la rejilla lingual o la perla de tucat. También otro tratamiento sería, el método mixto que se lleva a cabo por ejercicios de mioterapia, los cuales estos llevan a trabajar a los músculos y la dentición.

3.4. Endocoronas: una alternativa conservadora para rehabilitar premolares y molares con tratamiento endodóntico.

La endocorona, también conocida como Endocrown, es un tipo de restauración coronal que se utiliza para restaurar total o parcialmente un diente que ha sido sometido a un tratamiento de endodoncia. Esta restauración se ancla a la cámara pulpar, cubre la superficie oclusal y se fija a la estructura dental mediante sistemas adhesivos. Por lo general, el tratamiento endodóntico se realiza cuando se produce un daño o necrosis en la pulpa, a menudo debido a caries extensas, restauraciones profundas, fracturas, traumatismos o por motivos protésicos, entre otras causas. Durante la apertura coronal, se extrae el tejido dental, incluidas las fosas y las cúspides, para

localizar y preparar biomecánicamente los conductos, especialmente en los premolares y molares. Esto puede provocar la pérdida de la rigidez de los dientes y provocar cambios en la biomecánica, la función y la estética. Por lo tanto, la restauración dental es necesaria para restaurar la estética, la función y la resistencia a las fuerzas oclusales y masticatorias. Las restauraciones tradicionales, como las incrustaciones, el anclaje interradicular de postes moldeados o de fibra de vidrio y la colocación de una corona total, se han utilizado para rehabilitar los dientes tratados con endodoncia. Sin embargo, las endocoronas se han convertido en un método innovador gracias a los avances en las técnicas adhesivas y de cementación. Durante muchos años, el anclaje interradicular ha sido la técnica más utilizada. Esta técnica específica requiere procedimientos clínicos adicionales, ya que a veces puede ser necesaria la restauración de un muñón con resina. El proceso de tallado es extremadamente excesivo, lo que provoca la eliminación de los bordes marginales, las laderas de las cúspides y el techo de la cámara pulpar, lo que compromete la resistencia del diente y aumenta la probabilidad de microfiltración o microfracturas (85).

Por el contrario, la utilización de Endocoronas con fines de restauración no requiere un tallado excesivo. El procedimiento es sencillo y conserva una cantidad sustancial de los dientes existentes, de acuerdo con los principios de la odontología mínimamente invasiva contemporánea. La construcción de las paredes debe realizarse de forma expulsiva, dando como resultado una estructura similar a una caja. Las cúspides y los márgenes supragingivales deberán estar cubiertos por un margen de 1 a 2 mm, dejando los márgenes externos a la restauración. Este enfoque facilita la limpieza y garantiza la preservación de la integridad de los tejidos periodontales. El anclaje coronal de las endocoronas aumenta el área de la superficie de adhesión, lo que se traduce en resultados excepcionales (86,87).

Las endocoronas presentan una notable resistencia a la compresión y a las fuerzas que surgen de la oclusión y la masticación. Además, estas restauraciones producen resultados estéticamente agradables (88,89).

Antes de elegir el material restaurador definitivo para la fabricación de las Endocoronas debemos tomar en cuenta tres factores importantes: la existencia del efecto férula, la cantidad de tejido remanente y si el órgano dental es restaurable, ya que en sector posterior se puede perder hasta el 50% de dureza al realizar la apertura camera (85,90–93).

Se puede realizar una técnica directa en la clínica, o indirecta tomando una impresión y enviando al laboratorio. Los avances en la tecnología permiten la utilización de un escáner digital y sistemas de fresado automático como es el sistema CAD/CAM para la elaboración de endocoronas (91–93).

Los materiales para Endocoronas pueden ser resinas compuestas o bloques de cerámicas como el Feldespato, Disilicato de Litio o Nanocerámicas de Resina, estos materiales ofrecen excelentes resultados estéticos y funcionales. Sin embargo, se conoce que las Resinas Compuestas y los bloques de Nanocerámica de Resina, tienen mayor resistencia a las fuerzas oclusales y a la fractura porque su módulo de elasticidad es similar al diente natural (90–94).

Esta restauración es adhesiva por lo que requiere un protocolo de cementación similar a las cerámicas o resinas compuestas. La técnica adhesiva y de cementación dependen del clínico y sus conocimientos (86,87).

El éxito de la restauración con Endocoronas es aproximadamente de un 92 a un 100 %, en la actualidad se siguen realizando estudios acerca de su éxito y longevidad, sin embargo, las Endocoronas siguen siendo un tratamiento restaurador a elegir, por obtener mejores resultados que las restauraciones convencionales (88,89).

3.4.1. Endocoronas

A continuación, se presenta información acerca de las ventajas, materiales, protocolo de tallado, adhesión, cementación, evaluación a la resistencia, comportamiento biomecánico, efectividad y tasa de éxito de las Endocoronas como alternativa para restaurar premolares y molares con previo tratamiento endodóntico (Figura 2).

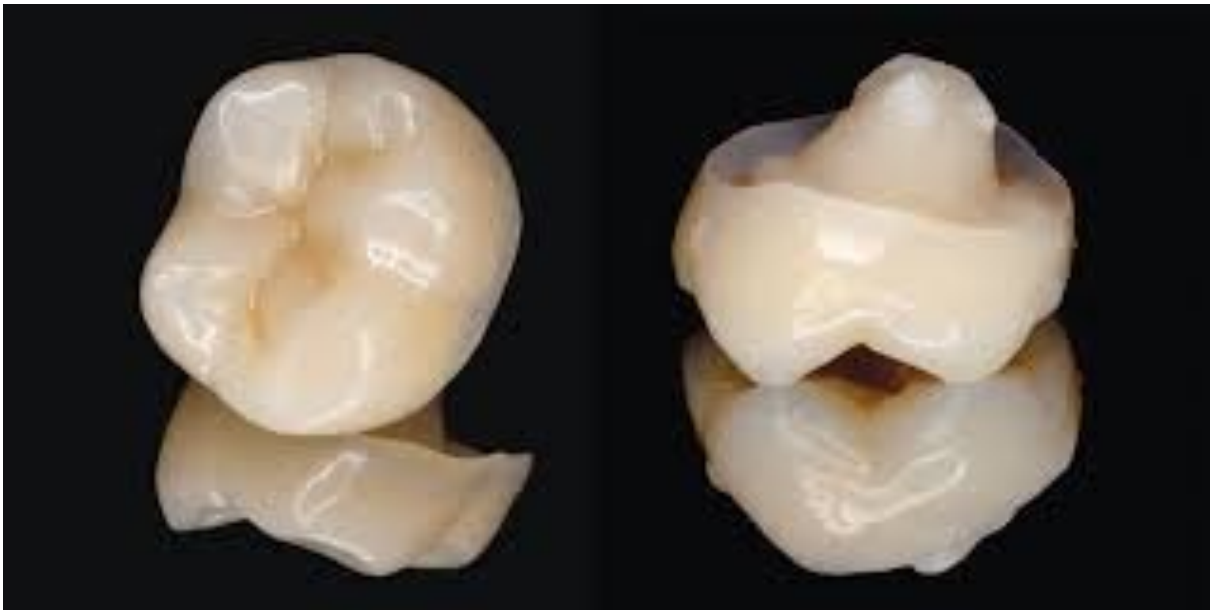


Figura 2: Endocoronas. **Fuente:** Imagen tomada de Endocoronas [Internet]. 2017 [citado 28 noviembre 2017]. Disponible en: <https://www.odontologists.com/2017/11/28/endocrowns-que-es-para-que-sirve/>

3.4.1.1. Concepto y ventajas

Cedillo J. et al. Define a las Endocoronas como una restauración que se extiende hasta la cámara pulpar del diente tratado previamente con una endodoncia, su éxito depende de los sistemas adhesivos utilizados (85).

Borgia et al. Define a las Endocoronas utilizando el término en inglés Endocrown como: "La restauración coronaria, total o parcial de un diente posterior endodónticamente tratado, con remanente dental coronario, mediante un material procesado en forma indirecta, anclado a la cámara pulpar, recubriendo siempre la superficie oclusal y adherido a la estructura dentaria" (95).

Siguiendo los parámetros de la odontología actual conservadora las Endocoronas ofrecen ciertas ventajas en comparación a las restauraciones convencionales entre ellas tenemos: la preparación y el tallado del diente es mínimamente invasivo,

conservación del tejido remanente, se reducen los tiempos operatorios, se reducen los costos y los materiales utilizados ofrecen resistencia y alta estética al diente (85,95–98).

Es necesario seguir ciertas indicaciones y contraindicaciones para elegir una Endocorona como tratamiento restaurador. Está indicada en dientes con coronas bajas como premolares y molares, conductos radiculares calcificados, delgados o curvos. Cuando existe un buen remanente dental. También se debe evaluar si el diente es restaurable y la existencia del efecto férula (97,98).

Está contraindicada cuando no se puede asegurar la adhesión, existe destrucción extensa de tejidos, la cámara pulpar tiene menos de 3mm de profundidad y el margen cervical tiene menos de 2 mm de ancho en toda su circunferencia (96,97).

3.4.1.2. Elección de materiales

Al momento de elaborar una Endocorona se debe tomar en cuenta ciertas propiedades para la elección del material como:

3.4.1.2.1. Propiedades mecánicas (90).

- Resistencia a la flexión: Debe resistir fuerzas en el eje longitudinal, en los puntos de apoyo.
- Dureza: Resistencia a la abrasión.
- Módulo de elasticidad: El material debe ser resistente a la deformación elástica. Debe tener un módulo de elasticidad similar al esmalte y dentina (10 -20 Gpa).

3.4.1.2.2. Propiedades ópticas (91).

- Comportamiento óptico: Tener la capacidad de reproducir el color natural de los dientes.
- Fluorescencia: Capacidad de reflejar la luz.

3.4.1.3. Comportamiento clínico:

Es importante evaluar clínicamente el material restaurador para pronosticar la vida útil de las restauraciones. Ciertos hábitos como mala higiene, fuerzas oclusales excesivas, hábitos parafuncionales como el bruxismo pueden condicionar la vida de las restauraciones. Por lo tanto, el clínico debe informar al paciente para modificar ciertos hábitos (98).

3.4.1.3.1. Materiales para la elaboración de Endocoronas

Entre ellos tenemos (90–92,98):

- Bloques de Zirconia: este material ofrece buenos resultados, alta estabilidad y resistencia (900 Mpa), excelente biocompatibilidad, alta estética y translucidez.
- Bloques de cerámica feldespática: propiedades estéticas más altas en comparación con otras cerámicas, resistencia mecánica y tienen mayor tendencia a la formación de grietas. Bloques de cerámica de Disilicato de Litio: es un excelente material, tienen mayor resistencia a la flexión, son capaces de resistir a las fuerzas de la masticación hasta 350 MPa y sus propiedades estéticas son altas. (Figura 3)
- Bloques Nanocerámicos de Resina: tiene la ventaja de biocompatibilidad, su módulo de elasticidad es similar al diente natural (10-20 Gpa). Resistencia

al desgaste similar al esmalte. La resistencia a la flexión es de 200 Mpa y tiene buenas propiedades estéticas (92,98).

- Las Resinas Compuestas Híbridas: módulo de elasticidad similar a la dentina, soporta las fuerzas de la masticación, tienen mayor resistencia y menor tendencia a la fractura. Buena estética. Requieren toma de impresión y envío al laboratorio por lo que requiere más tiempo de elaboración (90–92,98).

Las Endocoronas elaboradas con Zirconia con un seguimiento de hasta 3 años, tienen criterios de alta calificación clínica, representan una restauración confiable en molares con extensa pérdida coronal, por su alta resistencia y estabilidad (99). El uso de cerámica feldespática en un periodo de hasta 12 años, ha demostrado muy buenos resultados tanto en resistencia, estabilidad y estética (100). Sin embargo, su uso se está descartando porque presenta mayor tendencia a la propagación de grietas. El Disilicato de Litio en varios estudios se lo presenta como el material ideal para la elaboración de Endocoronas, tienen una diferencia mínimamente significativa en comparación con el Feldespato (Figura 3). La Nanocerámica de Resina tienen un módulo de elasticidad más similar al diente natural, tienen alta resistencia y estabilidad a las fuerzas de oclusión y de la masticación por lo que se están elaborando más Endocoronas con este material (101,102). El uso de Resina compuesta es otra excelente opción con la diferencia que se elaboran mediante técnica indirecta, requiere más tiempo en su preparación y con el tiempo se pigmentan (85).

El clínico deberá evaluar cada caso y elegir el material ideal según la función, estabilidad, estética y hábitos del paciente, de esto depende la vida útil de las restauraciones (103).



Figura 3. Bloques de Disilicato de Litio. **Fuente:** Tomado de Fernández et al. (91)

3.4.1.4. Protocolo de tallado del diente

Antes de comenzar la preparación del diente, es de suma importancia realizar un examen radiográfico periapical para evaluar la eficacia de la intervención endodóntica. Para lograr un campo de operación óptimo, es esencial un aislamiento meticuloso con una junta de goma y grapas. Luego se retira la restauración provisional y, a continuación, se prepara meticulosamente la cavidad. El protocolo prescrito, propuesto por Fages et al. (86,87), implica los siguientes pasos:

3.4.1.4.1. Preparación de la cavidad.

Para lograr una reducción en la altura de la superficie oclusal, es necesario un margen cervical supragingival y la eliminación de las paredes del esmalte de menos de 2 mm de grosor. En la preparación axial, es necesario eliminar las hendiduras y

lograr una convergencia oclusal total de 7° utilizando un cortador diamantado cilíndrico-cónico con vetas verdes. La profundidad de la preparación axial debe ser de al menos 3 mm para garantizar el acceso continuo a la cámara pulpar y a la cavidad. Para pulir la banda cervical es necesario eliminar las irregularidades y lograr una superficie plana y pulida, lo que puede lograrse con cuchillas de grano fino. Debe quedar visible una línea de margen regular con un borde afilado (86,87).

3.4.1.5. Preparación del piso de la cavidad (86).

- La extracción de la gutapercha de la cámara pulpar no debe superar un máximo de 2 mm. Para lograrlo, hay que aprovechar la profundidad del suelo. Se recomienda utilizar un instrumento no abrasivo, como un ultrasonido, para mantener la integridad de los conductos. Es crucial asegurarse de que la dentina no se pinche durante el proceso. (Consulte la figura 4)
- Al limpiar la cámara pulpar y el suelo, se recomienda encarecidamente el uso de ultrasonidos. La abrasión debe evitarse por completo. (Consulte la figura 4)
- Una vez completada la preparación de la cavidad, es aconsejable sellar la cavidad con un sellador de dentina. Se pueden usar barnices o sistemas adhesivos para crear una capa protectora delgada que actúa como una barrera para evitar la contaminación bacteriana y la microfiltración (104).
- Después de retirar el aislamiento, se toma la impresión y se verifican los requisitos de preparación de la endocorona. A continuación, la impresión se envía al laboratorio dental.
- Hay varios materiales disponibles para la preparación de los provisionales, pero deben cumplir características específicas, como ser inertes, capaces de soportar cargas funcionales, cromáticamente estables y modificables. Las resinas acrílicas y bisacrílicas son los materiales más utilizados (105).



Figura 4. Tallado y preparación de la cavidad. **Fuente:** Tomado de Fernández et al. (91)

3.4.2. Técnica de elaboración de una Endocorona

Las Endocoronas se pueden fabricar de forma indirecta tomando una impresión y enviando al laboratorio o de forma directa en el consultorio utilizando un escáner digital (Sistema CAD/CAM). Este proceso es el más utilizado, mediante un escáner se digitaliza y se obtienen imágenes tridimensionales de las estructuras dentarias, se diseña en la computadora, se elige el material a usar que puede ser bloques de Zirconia, bloques de cerámica Feldespática, Disilicato de Litio o los bloques Nano-cerámicos de resina y al final se realiza el fresado (93,94).

3.4.2.1. Limpieza y desinfección de la restauración

Se sumerge a la restauración en una solución de clorhexidina al 2 % durante 2 min para eliminar restos de material o bacterias.

3.4.2.2. Ajuste de la Endocorona.

Una vez elaborada la Restauración, la vamos a probar en boca, los contactos proximales deben estar bien ajustados, comprobar la oclusión, eliminar interferencias si es necesario. Se recomienda tomar una radiografía para verificar el ajuste en las cajas interproximales y para verificar su ajuste axial en las caras libres (85,95,96,98).

3.4.3. Protocolo de cementación.

3.4.3.1. Aislamiento absoluto

Se realiza con dique de goma y grapas, con la finalidad de reducir los fluidos dentro del campo operatorio, mantener las propiedades de los materiales que se van a usar y ahorro de tiempo (85,95,96,98).

3.4.3.2. Acondicionamiento de la superficie del diente

- Se coloca el gel de Ácido Fosfórico al 37 %, durante 20 a 30 segundos en esmalte y 15 segundos en dentina.
- Se enjuaga el ácido con agua, durante 20 segundos.
- Secado con aire, durante 5 segundos, sin desecar la dentina.
- Se aplica el sistema adhesivo. Se debe considerar las indicaciones del fabricante (85,95,96,98).

3.4.3.3. Sistema adhesivo.

El éxito de las Endocoronas depende del sistema adhesivo. Este debe poseer ciertas características como tener excelentes propiedades adhesivas en esmalte y dentina, así como de los materiales de restauración como resina, y las cerámicas,

el módulo de elasticidad debe ser capaz de absorber la presión al igual que lo hace la unión esmalte-dentina (104,106).

3.4.3.4. Técnica de grabado de 3 pasos (adhesivos de cuarta generación).

Se caracteriza por el proceso de hibridación entre la interfase entre la dentina y la resina, mejorando la fuerza de adhesión a la dentina. Tienen una fuerza de adhesión a la dentina que puede llegar hasta los 31 Mpa. Se realiza en tres pasos, primero el grabado ácido prepara el sustrato para la adhesión. La primera es la parte hidrófila, es un agente promotor de la adhesión. El adhesivo es la parte hidrófoba compatible con el material restaurador. El número de pasos dificulta su uso, sin embargo, es el mejor adhesivo cuando el clínico maneja la técnica (104,106).

3.4.3.5. Técnica de grabado total (adhesivos de quinta generación).

Estos materiales se adhieren bien al esmalte, dentina y materiales como cerámica, metal y resina. Primero se realiza el grabado ácido con el objetivo eliminar el barrillo dentinario y crear microretenciones. El sistema adhesivo viene en una sola botella (primer + adhesivo) logra asegurar el sellado de túbulos y el sellado marginal. La fuerza de adhesión a la dentina es de 20 a 25 Mpa, siendo apto para procedimientos dentales (104,106).

3.4.3.6. Técnica de autograbado (adhesivos de sexta generación).

Esta generación no requiere un grabado previo, disminuye pasos clínicos, tienen un acondicionador de dentina en sus componentes (10-metacriloxidecilfosfato dihidrogenado o MDP), es un monómero que supera la resistencia a la biodegradación de la interfaz adhesiva. En caso de existir esmalte, requiere de un grabado selectivo. La fuerza de adhesión a la dentina es de 18 a 23 Mpa (104,106,107).

Entre ellos tenemos:

- **Sexta generación tipo I**

Son aquellos que comercialmente se presentan en dos frascos, en el primero se encuentran los agentes de acondicionamiento ácido e imprimación, y en el otro el adhesivo. Se aplican por separado al diente, según las indicaciones del fabricante (107).

- **Sexta generación tipo II**

Todos los componentes se encuentran en un solo frasco y se realizan en un solo paso (ácido + primer + adhesivo), se elimina la fase del lavado y solo se seca antes de polimerizar (107).

Los adhesivos que se recomiendan para la restauración con Endocoronas son los convencionales o de cuarta generación, estos cumplen con los objetivos principales como: conservar y preservar la estructura dentaria, conseguir una retención óptima y duradera, y por último evitar las microfiltraciones. Tienen una fuerza de adhesión superior a la dentina (104).

Otro sistema que se recomienda es el de sexta generación, en sus componentes contienen un acondicionador de dentina (MDP), que supera a los sistemas de grabado total, y es compatible con la dentina y las restauraciones indirectas (104,107).

Es considerado como Gold estándar el Optibond FL y el Clearfil SE bond.

- Optibond FL es de cuarta generación (3 pasos), de alto relleno, radiopaco, alta fuerza a la adhesión, se lo utiliza en restauraciones extensas, build up de muñones dentarios y sellado inmediato de dentina (SID) en preparaciones biológicas (104,106).

- Clearfil SE bond es de sexta generación, no requiere grabado o se puede realizar un grabado selectivo en dos pasos del esmalte, con excelente resistencia al hidrólisis, tiene en su composición el monómero MDP, es idóneo en dentina profunda. Es excelente para realizar la técnica resin coating, sirve como recubrimiento de dentina fresca o recién cortada en combinación con una resina compuesta fluida, es muy utilizada en restauraciones indirectas (104).

3.4.4. Acondicionamiento de la restauración

- Limpieza y desinfección de la restauración con clorhexidina al 2 %
- Se retira el provisional y se limpia la superficie dentaria.
- Se prueba nuevamente la restauración y luego se acondiciona la superficie.
- Arenado con partículas de óxido de aluminio 25–50 μm . (Tabla 2)
- Se elimina la arena con alcohol y se seca
- Grabado de la superficie interna de la Endocorona con ácido fluorhídrico (Tabla 2)
- En la Zirconia se utiliza un Primer para aumentar la retención micromecánica y química. (Tabla 2)
- Aplicación del silano y se deja secar durante 60 segundos. (Tabla 2)
- Aplicación del adhesivo para mejorar la humectación de la restauración (106).

Tabla 2. Acondicionamiento de la restauración

Acondicionamiento de la restauración	Material				
	Zirconia	Feldes-pato	Disilicato de litio	Vitrocerámica de resina	Resina compuesta
Arenado	Partículas de óxido de aluminio de 25 – 50 um	No	No	No	Partículas de óxido de aluminio de 25 – 50 um
Ácido fluorhídrico	No	4.5% durante 60 seg	4.5% durante 20 seg	4.5% durante 20 seg	No
Primer	Si	No	No	No	No
Silano	No	Si	Si	Si	Si

Fuente. Elaboración propia

3.4.5. Cementación

Se puede usar un Cemento Dual Convencional o Cemento Dual Autoadhesivo. Estudios han demostrado que el Cemento Dual Convencional presenta mayor resistencia ante fuerzas de tracción al cementar Endocoronas con preparación dental disminuida (85,90,95–98).

- El cemento se mezcla de acuerdo a las indicaciones del fabricante
- Se coloca en la cavidad del diente y en la superficie interna de la Endocorona.
- Se ejerce presión con una carga constante de 50 gramos durante 30 segundos. Para que el cemento se desaloje y la Endocorona se acomode.
- Se eliminan los excesos con un microbrush o pincel, se usa hilo dental para eliminar el cemento de las caras interproximales.

- Los márgenes de la restauración se cubren con gel de glicerina para evitar la inhibición de la polimerización por oxígeno (85,90,95–98).

3.4.6. Fotopolimerización

Fotocurado durante 20 segundos por superficie con una luz estándar de $1000 \pm 50 \text{ mW/cm}^2$ (85,90,95–98).

3.4.7. Acabado y pulido

- Se retira el aislamiento absoluto
- Se verifica la oclusión
- Se eliminan contactos prematuros en céntrica y en lateralidades.
- Pulido con discos, puntas de goma y lijas, para garantizar la longevidad de las restauraciones. (Tabla 3) (87,100,108).

Tabla 3. Acabado y pulido de Endocoronas

	Material				
	Zirconia	Feldespato	Disilicato de litio	Vitroceramica de resina	Resina compuesta
Acabado y pulido	-Puntas o discos de óxido de aluminio desde el grano grueso hasta el fino	-Puntas y discos abrasivos	-Puntas y discos abrasivos	-Puntas y discos abrasivos	-Pulido con discos de óxido de aluminio desde grano grueso hasta el fino
		-Puntas y copas sili- conadas	-Puntas y copas siliconadas	-Puntas y copas siliconadas	-Uso de escobilla de pelo de cabra
	-Puntas y copas siliconadas				-Pasta de pulido y discos de fieltro

Fuente. Elaboración propia

3.4.8. Evaluación de la Resistencia

Las pruebas de resistencia a la fractura se han realizado colocando una bola de acero inoxidable que representa al diente antagonista, las fuerzas se aplican en las cúspides, estas son similares a las aplicadas durante la masticación y oclusión (698, 516, 322 y 220 N, en la región molar, premolar, canina e incisiva respectivamente) (109).

HM El-Damanhoury. Clasifica en cuatro tipos a las fracturas:

- Tipo I: separación completa o parcial de la Endocorona, sin fractura (fallo favorable) (110).
- Tipo II: fractura de la Endocorona, sin fractura del diente (fallo favorable) (110).
- Tipo III: fractura del complejo Endocorona, por encima de la altura de la simulación del nivel óseo (fallo aceptable) (110).
- Tipo IV: fractura del complejo Endocorona, debajo de la altura de la simulación del nivel del hueso (fallo catastrófica) (110).

Atash et al. en su estudio experimental refiere que las Endocoronas ofrecen mayor resistencia en comparación con las restauraciones convencionales, en la cual las Endocoronas no presentan fracturas desfavorables y son una alternativa para restaurar premolares y molares con daño extenso (111).

En términos de materiales, el disilicato de litio presenta un rendimiento mecánico excepcional, requiere una mayor carga para provocar la fractura y posee una resistencia a la fractura de 450 mega pascales. Este fenómeno puede atribuirse a la disposición de sus cristales, que impiden la propagación de las fisuras, aunque puede provocar una tasa de fallos del 45% durante la restauración y una tasa de fallos del 20% a nivel de los dientes (112). Las cerámicas de feldespato y disilicato de litio son susceptibles a una mayor proporción de fallas catastróficas, por lo que actualmente se recomienda emplear resinas nanocerámicas o bloques de resina

compuesta en la producción de endocoronas debido a su módulo de elasticidad, similar al del diente, lo que les permite soportar mejor las cargas generadas durante la oclusión y la masticación (88,89,113).

3.4.8.1. Microfiltración

Las Endocoronas a diferencia de otras restauraciones convencionales presentan mayor resistencia a la microfiltración, mantienen integridad marginal y por lo tanto aumentan la resistencia al diente. La resistencia a la microfiltración depende de la técnica adhesiva y de la técnica de cementado que se use (112).

3.4.8.2. Efectividad

La restauración con Endocoronas es una alternativa de tratamiento que está innovando y dando excelentes resultados, por su resistencia a la compresión y por la distribución del estrés de las fuerzas producidas durante la oclusión y la masticación (88,89,113).

El éxito depende del clínico y sus conocimientos ya que el procedimiento es sencillo, conservador y estético. Requiere un mínimo desgaste, no compromete los canales radiculares y no requiere la utilización de postes intracanal (88,89,112,113).

En la actualidad se siguen realizando estudios del comportamiento clínico de las Endocoronas para determinar el efecto a largo plazo, en molares presenta una alta aceptación y mayor longevidad, por ser un diente con dimensiones mayores y presenta mayor cantidad de remanente dental, después de un tratamiento de endodoncia. En premolares se han realizado estudios, pero no se demuestra su efecto positivo a largo plazo, al ser los dientes que quedan más debilitados tras la endodoncia. Sin embargo, las Endocoronas siguen siendo un tratamiento restaurador a elegir, por obtener mejores resultados que las restauraciones convencionales (88,89,112,113).

A continuación, en la Tabla 4, se presenta un análisis de los principales resultados de los documentos que abarcan estudios realizados a la temática de estudio.

Tabla 4: Análisis sistemático de artículos

Autor (es) y año	Título del artículo	Tipo de estudio (diseño)	Variable involucrada	Principal resultado
Cedillo et al. 2014	Endocorona; Reporte de un caso clínico.	Reporte de un Caso Clínico	Ventajas del uso de Endocoronas	La solución en cuestión aborda eficazmente las múltiples deficiencias asociadas con las restauraciones de postes y produce niveles proporcionales de dureza y resistencia en relación con las coronas completas.
González L. et al. 2017	Alargamiento Coronario y Endocorona, ¿Es el mejor tratamiento para caries profundas?	Reporte de caso	Ventajas del uso de Endocoronas	Las Endocoronas nos aportan una técnica sencilla, rápida y predecible a largo plazo.
Biacchi et al. 2013	The Endocrown: an alternative approach for restoring extensively damaged molars.	Estudio de caso clínico	Ventajas del uso de Endocoronas	Demostró que una Endocorona es una alternativa de restauración en molares con daño extenso, devuelve la función, la estética y mantiene la integridad de la estructura de los dientes después de un tratamiento de Endodoncia.
Sevimli et al. 2015	Endocrowns: Review.	Estudio de Revisión	Ventajas del uso de Endocoronas	Las Endocoronas tienen varias ventajas como brindar una mejor estética y excelente rendimiento biomecánico, un bajo costo y un tiempo clínico corto
Dogui H et al. 2016	"Endocrown: An Alternative Approach for Restoring Endodontically Treated Molars with Large Coronal Destruction"	Reporte de caso	Ventajas del uso de Endocoronas	El uso de Endocoronas ofrece mejores resultados estéticos y funcionales, se están usando en reemplazo de postes intraradiculares
Elashmawya et al. 2021	Influence of fatigue loading on fracture resistance of endodontically treated teeth restored with Endocrowns.	Estudio in vitro	Materiales para la preparación de Endocoronas	La cerámica polifiltrada es considerada un material adecuado para ser utilizado como material de Endocorona debido a su capacidad de ser restaurable en caso de falla.
Fernandes et al. 2015	Endocrown with Leucite-Reinforced Ceramic: Case of Restoration of Endodontically Treated Teeth.	Reporte de caso	Materiales para la preparación de Endocoronas	La vitro cerámica reforzada con leucita, utilizado cada vez más en una variedad de situaciones clínicas debido a sus satisfactorias propiedades físico-mecánicas y estéticas.

Lise et al. 2017	Biomechanical behavior of endodontically treated premolars using different preparation designs and CAD/CAM materials.	Estudio transversal	Materiales para la preparación de Endocoronas	El composite pareció más favorable que la vitrocerámica de Disilicato de litio como material de Endocorona; esto puede explicarse por su diferencia de módulo elástico.
Gulec et al. 2017	Effect of Endocrown Restorations with Different CAD/CAM Materials: 3D Finite Element and Weibull Analyses.	Estudio de Revisión	Diseño y Materiales utilizados en Endocorona	El diseño de restauración Endocrown modificada fue la mejor opción para dientes premolares con gran pérdida de estructura coronal bajo cargas oclusales elevadas
El-Damanhoury et al. 2015	Fracture resistance and microleakage of Endocrowns utilizing three CAD-CAM blocks.	Estudio trasversal	Materiales para la preparación de Endocoronas	El uso de Nanocerámica en Endocorona, es una alternativa confiable por su alta resistencia a la fractura
Altier. Et al. 2018	Fracture Resistance and Failure Modes of Lithium Disilicate or Composite Endocrowns.	Estudio trasversal	Materiales para la preparación de Endocoronas	Cerámica de Disilicato de Litio, presentó una alta resistencia a la fractura.
Tzimas K. et al. 2018	Endocrown restorations for extensively damaged posterior teeth: clinical performance of three cases.	Reporte de Caso Clínico	Materiales para la preparación de Endocoronas	Las Endocoronas realizadas en molares con resina compuesta, Vitrocerámica o materiales híbridos, son una restauración viable y mínimamente invasiva.
Irmaleny. Et al. 2019	Endocrown restoration on postendodontics treatment on lower first molar.	Reporte de casos	Materiales para la preparación de Endocoronas	Una restauración con Endocorona utilizando composite, es una excelente opción en dientes posteriores, el procedimiento es sencillo y tiene buenos resultados a largo plazo.
El Ghoul WA. Et al. 2020	Effect of different CAD-CAM materials on the marginal and internal adaptation of Endocrown restorations: An in vitro study.	Estudio in vitro	Materiales para la preparación de Endocoronas	La preparación de Endocoronas con resina muestran brechas de adaptación similares a los bloques de cerámica.
Zhu et al. 2020	Effect of central retainer shape and abduction angle during preparation of teeth on dentin and cement layer stress distributions in Endocrown-restored mandibular molars.	Estudio transversal	Protocolo de tallado	El ángulo de abducción durante la preparación del diente no influye en el efecto de reparación de los molares mandibulares restaurados con Endocorona.

Fages M. et al. 2013	The Endocrown: A Different Type of All-Ceramic Reconstruction for Molars.	Estudio de Revisión	Protocolo de tallado	Se propone un protocolo de tallado y preparación de la cavidad para la reparación estética y funcional de molares tratados endodónticamente y con daño extenso
Paerveen S. et al. 2017	Comparison between one-step self-etch adhesive and along with additional hydrophobic layer in the retention of giomer at non-carious cervical lesion.	Estudio transversal	Adhesión y cementación de Endocoronas	El uso del adhesivo autograbado en un solo paso más una capa adhesiva adicional mejoró ligeramente la retención del material.
Güngör M. et al. 2017	Fracture strength of CAD/CAM fabricated lithium disilicate and resin nano ceramic restorations used for endodontically treated teeth.	Estudio transversal	Resistencia a la fractura de Endocoronas	La Endocorona de Disilicato de Litio, tiene mayor resistencia a la fractura, sin embargo, los resultados no fueron significativamente diferentes entre otros tipos de cerámica.
Kanat-Ertürk B. et al. 2018	Fracture strengths of Endocrown restorations fabricated with different preparation depths and CAD/CAM materials.	Estudio transversal	Resistencia a la fractura de Endocoronas	La profundidad de preparación tiene un efecto sobre la resistencia a la fractura en cerámica Feldespática.
Atash R. et al. 2017	Comparison of resistance to fracture between three types of permanent restorations subjected to shear force: An in vitro study.	Estudio transversal	Resistencia a la fractura de Endocoronas	Las Endocoronas tienen mejor resistencia a la fractura en comparación con restauraciones convencionales de postes intraradiculares y muñones.
Forberger N. et al. 2018	Influence of the type of post and core on in vitro marginal continuity, fracture resistance, and fracture mode of Lithia disilicate-based all-ceramic crowns.	Estudio transversal	Resistencia a la fractura de Endocoronas	La continuidad marginal de las Endocoronas estudiadas tuvieron mejores resultados y fueron más resistente al estrés.
Guo J. et al. 2016	A comparison of the fracture resistances of endodontically treated mandibular premolars restored with Endocrowns and glass fiber post-core retained conventional crowns.	Estudio in vitro	Resistencia a la fractura de Endocoronas	Las Endocoronas ofrecen mayor resistencia a la fractura que las restauraciones convencionales de poste intraradicular, muñón y corona.
Sedrez-Porto J. et al. 2019	New material perspective for Endocrown restorations: effects on mechanical performance and fracture behavior.	Estudio transversal	Resistencia a la fractura de Endocoronas	El uso de resina líquida adhesiva para la fabricación de Endocoronas ofrece mejores resultados que una resina de tipo convencional.
Ghajghouj O. et al. 2019	Evaluation of Fracture Resistance and Microleakage of Endocrowns with Different Intracoronal Depths and Restorative Materials Luted with Various Resin Cements.	Estudio transversal	Resistencia a la fractura de Endocoronas	La Resistencia a la fractura de las Endocoronas no tiene correlación con la técnica de cementación que se use.

Anwarullah A. et al. 2021	Endocrown – The Realm of Post-Free Endodontic Restorations.	Reporte de caso	Comportamiento biomecánico	Las Endocoronas cumplen con el concepto de integración biomecánica en dientes tratados Endodónticamente con daño extenso.
Tribst J. et al. 2021	Lithium Disilicate Ceramic Endocrown Biomechanical Response According to Different Pulp Chamber Extension Angles and Filling Materials.	Estudio transversal	Comportamiento biomecánico	En Endocoronas talladas en ángulo recto se mostró mayor estrés durante las fuerzas oclusales
Otto T. et al. 2015	Clinical performance of chairside CAD/CAM feldspathic ceramic posterior shoulder Crowns and Endocrowns up to 12 years.	Estudio transversal	Tasa de Éxito y Longevidad	Las Endocoronas tienen una supervivencia mayor en molares que en premolares. Estadísticamente, las diferencias no son significativas, pero estudios realizados en premolares demuestran más fallas catastróficas. El 95% en molares y del 94,7% en premolares.
González A. et al. 2016	Tiempo de vida de las restauraciones dentales libres de metal revisión sistemática.	Revisión sistemática	Tasa de Éxito y Longevidad	El éxito de las restauraciones libres de metal muestra que van de un 92.7 al 100%.
Zou et al. 2018	Clinical performance of CAD/CAM-fabricated monolithic zirconia Endocrowns on molars with extensive coronal loss of substance.	Estudio transversal	Tasa de éxito y longevidad	El alto porcentaje de satisfacción es de 98,0%.
Borgia E. et al. 2016	Endocrown; Estudio clínico retrospectivo de una serie de pacientes, en un período de 8 a 19 años.	Estudio clínico Retrospectivo	Tasa de éxito y longevidad	Las Endocoronas ofrecen un buen resultado biomecánico, funcional y una longevidad muy aceptable. La tasa de éxito es de un 98 a 99 %

Fuente: elaboración propia

Las Endocoronas constituyen una excelente alternativa restauradora en premolares y molares endodonciados con daño extenso, brindando un buen rendimiento biomecánico, con una dureza y resistencia similar a las coronas convencionales; son usadas en reemplazo de postes intraradiculares, con un protocolo de tallado mínimamente invasivo, mostrando una técnica sencilla, rápida y predecible a largo plazo, devolviendo la función y estética a los dientes restaurados (85,90–93,95–98). Pueden ser fabricadas con una amplia gama de materiales entre los que encontramos: Disilicato de Litio, que nos ofrece buenos resultados estéticos y adecuada resistencia a la fractura; la Vitrocerámica ya sea pura o reforzada con Leucita presentan propiedades físico-mecánicas y estéticas satisfactorias; la Nanocerámica de Resina nos brinda alta

resistencia a la fractura; y las Resinas Compuestas, Materiales Híbridos y Cerámica Poliinfiltrada se consideran también una opción viable mínimamente invasiva, con capacidad de ser restauradas en caso de falla (93,94,99–103,114).

En cuanto a la adhesión y cementación se recomienda el uso de adhesivo de autograbado en un solo paso, más una capa de adhesivo adicional para mejorar la retención del material (109).

Las Endocoronas poseen mayor resistencia a la fractura que las restauraciones convencionales de postes intraradiculares y muñón; además la profundidad de la preparación podría aumentar la resistencia a la fractura, la cual no se va a ver afectada por la técnica de cementación (110,111,115–119).

Finalmente, las Endocoronas muestran una alta tasa de éxito y longevidad de aproximadamente de un 92 a un 100 % (88,89,112,113).

3.4.9. Reflexiones finales

Una endocorona se refiere a un tipo de restauración coronal que puede ser parcial o total. Esta restauración suele estar anclada a la cámara pulpar de los dientes que han sido sometidos a un tratamiento endodóntico previo y se extiende hasta cubrir la superficie oclusal. La fijación a la estructura dental se facilita mediante el uso de sistemas adhesivos. Esta técnica es sencilla y no requiere un tallado excesivo, lo que ahorra tiempo tanto al médico como al paciente. En particular, se sabe que las endocoronas producen resultados biomecánicos, estéticos y funcionales excepcionales, especialmente en los premolares y molares con una gran pérdida de tejido restant (85).

De acuerdo a estos criterios Biacchi, Gonzáles, Sevimli, y Dogui, en sus estudios demostraron que una Endocorona es una alternativa de restauración en molares y premolares con daño extenso, en la que mencionan varias ventajas como: una técnica sencilla y rápida, que no necesita de un tallado excesivo, devuelve la función, la estética y logra un excelente resultado biomecánico (86,87,90,98). Cedillo et al.,

menciona que antes de elegir una Endocorona como restauración en dientes tratados endodónticamente se requiere tomar en cuenta cuatro factores importantes: la ubicación del diente, tejido dental remanente, estudio adecuado del caso y selección adecuada del material y sistema adhesivo (85).

Según Elashmawya, Fernandes, Lise, Gulec, El-Damanhoury, Altier, Tzimas, Irmaleny y El Ghoul WA los materiales más usados para la elaboración de Endocoronas son las resinas compuestas, bloques de Zirconia, bloques de cerámicas como el Feldespato, Disilicato de Litio o Nanocerámicas de Resina, estos materiales ofrecen excelentes resultados estéticos y funcionales (90–93,100–102,114,120).

Altier et al. en su estudio transversal determinó que la Cerámica de Disilicato de Litio, presentó una alta resistencia a la fractura durante las fuerzas oclusales, modo de falla favorable, buena estética y posee un módulo de elasticidad similar al diente natural, por lo que este autor considera que es el más recomendado para la fabricación de Endocoronas específicamente en dientes posteriores con daño extenso (115). Por otra parte, Tzimas K. y Irmaleny en sus estudios mencionan que las Endocoronas realizadas en molares con resina compuesta, Vitrocerámica o materiales híbridos, son una restauración viable y mínimamente invasiva (96,101). Sin embargo, El Ghoul WA. et al., en su estudio in vitro refiere que la preparación de Endocoronas con resina compuesta muestran brechas de adaptación entre el diente y la restauración, provocando microfiltración y posiblemente el fracaso de la misma. Este autor recomienda el uso de bloques de Cerámica de Feldespato o Disilicato de Litio, por sus excelentes propiedades biomecánicas y funcionales (89). En la actualidad, Elashmawya et al., en su investigación in vitro menciona que el material de cerámica poliinfiltrada puede ser considerada como un material adecuado en la elaboración de Endocoronas, debido a su capacidad para ser restaurado, si se produce una falla (109).

En estudios transversales, in vitro y de casos clínicos se han realizado modificaciones en la profundidad de la preparación del diente para evaluar la resistencia a la fractura usando diferentes materiales, uno de ellos es el estudio transversal del autor El-Damanhoury HM. et al. que comparó la resistencia a la fractura y la microfiltración

de Endocoronas elaboradas con un sistema computarizado, en tres materiales: Disilicato de Litio, Feldespato y Nanocerámica de Resina. La Nanocerámica de Resina presentó menor resistencia a la fractura en comparación con el Feldespato y el Disilicato de Litio, pero mayor tendencia a la microfiltración. El feldespato y el Disilicato no presentaron diferencias significativas en cuanto a resistencia y a microfiltración presentando un tipo de falla favorable (110). Otros autores como Güngör M, Atash R, y Tribst J. mencionan que las Endocoronas fabricadas con Disilicato de Litio resistieron a la fractura, con un modo de falla favorable (88,101,111). En la actualidad Ghajghouj O. y El Ghoul WA. aconsejan usar bloques de Nanocerámicas de Resina o Resinas Compuestas para la elaboración de las Endocoronas por su módulo de Elasticidad similar al diente por lo que soportan mejor las cargas producidas durante la oclusión y masticación (88,89,113).

En cuanto al protocolo de tallado y preparación del diente Fages M. et al. en su estudio propone el siguiente protocolo para colocar una restauración de Endocorona en molares con un daño extenso, la preparación debe seguir los principios de biomecánica es decir soportar las fuerzas ejercidas durante la masticación y oclusión, la intención es crear una caja con paredes expulsivas, se deben recubrir las cúspides de 1 a 2 mm y la preparación supragingival favorece a la salud periodontal del diente, la eliminación de gutapercha del piso no debe exceder los 2 mm, esto favorece a la longevidad y anclaje de las Endocoronas. Este protocolo ha sido la base para que otros autores la modifiquen y realicen estudios de casos clínicos, obteniendo excelentes resultados (94,111). Kanat-Ertürk et al., en su estudio menciona que, si se aumenta 1 o 2 mm en profundidad de preparación de la cavidad esta tiene un efecto positivo en la cerámica Feldespática, es decir aumenta la resistencia a la fractura (111). De la misma manera Gulec et al. modificó la profundidad de preparación a 3 mm en premolares, lo que aseguró mejores resultados evitando fracturas del diente o de la Endocorona durante las fuerzas oclusales y de masticación (114).

Cedillo et al. menciona que la evolución de las técnicas de adhesión permite realizar Endocoronas como restauración después de un tratamiento de Endodoncia, sin la necesidad de un anclaje intrarradicular, se conserva la mayor parte de tejido

remanente y se logra mejores resultados biomecánicos, funcionales y estéticos (85). Según la odontología actual adhesiva, los adhesivos más usados son los de cuarta generación o de tres pasos, quinta generación o dos pasos y los de sexta generación de un solo paso. Mandri et al. en su artículo de revisión menciona que los adhesivos de quinta generación tienen mejores propiedades, ya que son compatibles con el esmalte, dentina y materiales cerámicos, primero se realiza un grabado ácido y el primer-adhesivo vienen en un solo frasco. Sin embargo, Paerveen S. et al. en su estudio transversal menciona que los adhesivos de un solo paso o de sexta generación tienen buenos resultados, cuando se aplica una capa adhesiva adicional, ya que mejora ligeramente la retención del material (109).

Otro factor importante de las restauraciones con Endocorona es la adecuada selección del cemento y de los conocimientos del clínico acerca de la técnica de cementación. Cedillo J. et al en su estudio menciona que se puede usar un Cemento Dual Convencional o Cemento Dual Autoadhesivo. Pero se ha demostrado que el Cemento Dual Convencional presenta mayor resistencia ante fuerzas de tracción al cementar endocoronas con preparación dental disminuida (85). Corts et al. en su estudio de revisión menciona que las restauraciones cerámicas se pueden cementar con protocolos diferentes, ya que cada material tiene una composición distinta, el conocimiento de estas técnicas evita los fracasos y asegura el éxito de la restauración (106,119). Sin embargo, Ghajghouj O. et al. en su estudio no relaciona el éxito de las Endocoronas solo con la técnica de Cementado, este autor menciona que para el éxito se requiere de más factores como el tipo de material, la técnica de tallado, la ubicación del diente, entre otros (119).

Las Endocoronas cumplen con tres conceptos básicos de una restauración: excelente comportamiento biomecánico, buena integración marginal y se conserva la mayor parte de tejido remanente (88,92). Siguiendo estos criterios Borgia, et al., en su estudio clínico retrospectivo también menciona que una Endocorona es una restauración conservadora especialmente en molares con un daño extenso, su rendimiento biomecánico es bueno, excelentes resultados estéticos y su longevidad es aceptable. La tasa de éxito es de un 98 a 99 % (89). al igual que Zou et al.

en su estudio transversal menciona que las Endocoronas tienen un alto porcentaje de satisfacción de 98,0%. Otros autores Otto et al. en su estudio menciona que las endocoronas tienen una supervivencia mayor en molares que en premolares. Estadísticamente, las diferencias no son significativas, pero estudios realizados en premolares demuestran más fallas catastróficas. Sin embargo, Gulec et al. menciona que si se modifica la Endocorona en premolares con un anclaje intraradicular de 3mm tiene mayor resistencia a la fractura durante cargas oclusales elevadas (114).

En la actualidad se siguen realizando estudios del comportamiento clínico de las endocoronas para determinar el efecto a largo plazo, Sin embargo, las endocoronas son un tratamiento restaurador a elegir, por obtener mejores resultados que las restauraciones convencionales (117–119).

Por lo expuesto en los párrafos anteriores y a manera de síntesis, se puede mencionar que la endocorona es una opción muy favorable para restaurar los premolares y molares que han sido sometidos a un tratamiento endodóntico, debido a su capacidad para resistir la compresión y distribuir las fuerzas de oclusión y masticación. Los materiales más utilizados son las cerámicas de disilicato de litio, las nanocerámicas de resina y las resinas compuestas, que poseen un módulo de elasticidad similar al de un diente natural. La técnica de tallado es sencilla y no requiere un desgaste excesivo de los tejidos dentales, ya que está anclada a la cámara pulpar y no compromete los conductos radiculares. Sin embargo, la técnica de adhesión y cementación depende de la experiencia del médico. Las endocoronas presentan un rendimiento biomecánico excelente, una buena integración marginal y preservan la mayor parte del tejido restante. Se estima que la tasa de éxito de las endocoronas oscila entre el 92% y el 100%. Si bien las investigaciones sobre su éxito y longevidad aún están en curso, las endocoronas siguen siendo el tratamiento restaurador preferido debido a sus resultados superiores en comparación con las restauraciones convencionales.

3.5. Fibromatosis gingival hereditaria: reporte de un caso pediátrico

La fibromatosis gingival (FG) conocida como hipertrofia gingival, es una condición poco frecuente, caracterizada por el incremento patológico del tejido gingival (121), clínicamente existe un agrandamiento de encía queratinizada, de consistencia firme, crecimiento lento y progresivo (122), abarcando la encía marginal, encía adherida y papila interdental (123). Se presenta de forma localizada donde se aprecia un aspecto nodular, o en forma difusa cuando afecta a ambos maxilares, no obstante, puede afectar únicamente a la mandíbula, en este caso se trataría de una condición parcialmente difusa (124). La encía hipertrófica cubre parcialmente o totalmente la superficie oclusal, comúnmente es asintomática, hasta que evoluciona a una forma severa donde el tejido hiperplásico suele traumatizarse durante el acto masticatorio. El paciente suele experimentar problemas periodontales, estéticos y funcionales. Esta rara enfermedad afecta a una de cada 750.000 personas (125).

La FG suele manifestarse como una condición hereditaria que es conocida como fibromatosis gingival hereditaria (FGH) y presentarse como una entidad aislada o asociada a una enfermedad, a un síndrome, o bien como una forma idiopática (123); otra posible causa es la inflamación gingival crónica, etapa de pubertad, periodo de embarazo o como efecto secundario de algunos medicamentos como los bloqueadores de los canales de calcio (verapamilo y nifedipino) (126). De esta condición también se han encontrado formas autosómicas recesivas y autosómicas dominantes (124). Su aparición al momento del nacimiento es rara, sin embargo, la mayoría de casos inician en la etapa de erupción dentaria definitiva, sobre todo en la zona anterosuperior. Interesantemente la condición puede desaparecer o involucionar con la pérdida dental, esto indica que la presencia de dientes influye en su desarrollo y progresión (124,127).

Su diagnóstico inicial es netamente clínico, esta entidad posee rasgos anatómicos propios, y describir todos los hallazgos observables resulta fundamental (127), sin embargo, una adecuada anamnesis, registro de historia familiar y un estudio histopatológico por medio de una biopsia debería ser considerado al momento de

diagnosticar esta patología; en este punto se debe buscar la presencia de otras condiciones orales y sistémicas (síndromes) o medicamentos que puedan estar asociado (128). Como complemento de la evaluación clínica se recomienda una evaluación imagenológica e incluso análisis genéticos (129).

La terapéutica actual para tratar la FGH es quirúrgica, la técnica de elección conocida como gingivectomía es considerado el gold estándar (130). Sin embargo, al tener posibles asociaciones genéticas se recomienda un manejo multidisciplinario, esta condición de fondo se cataloga como incurable y son frecuentes las recidivas luego de la terapia quirúrgica, el paciente debe ser monitoreado en el transcurso de su vida (128).

3.5.1. Caso Clínico

Una paciente de sexo femenino de 10 años de edad se presenta a la consulta acompañada de su madre, la cual reporta preocupación por el crecimiento excesivo de la encía en maxilar superior, dificultad y dolor al comer. A la edad de un año y medio se observó retraso en la erupción dentaria, y posteriormente a la edad de 7 años no se observó la presencia de las piezas anterosuperiores entonces se procedió a realizar una gingivectomía, con esto se logró que erupcionen los órganos dentales. No relata antecedentes familiares, ni estar bajo tratamiento médico, tampoco discapacidad física o mental, pero si está bajo tratamiento ortodóntico desde hace 6 meses, el mismo que no puede continuar por la exacerbación de la condición. Al momento de la examinación intrabucal se observó la presencia de un agrandamiento gingival de consistencia dura y fibrótica, color rosa pálido en encía marginal, insertada y papilar en zonas anterosuperior y anteroinferior por vestibular y palatino/lingual, el tejido cubría hasta el tercio medio coronal.

En la descripción macroscópica de la muestra tomada se aprecia un tamaño de 1.5 x 0.5 x 0.3 cm, la superficie externa es regular, de color blanquecino, al corte es de consistencia firme. En la descripción microscópica de los cortes analizados se aprecia una mucosa con revestimiento epitelial escamoso estratificado y a nivel subepitelial proliferación hipocelular bien delimitada, de células fusiformes dérmicas, sin

cambios atípicos, con núcleos agrandados e hipercromáticos con núcleos pequeños y escasa cantidad de citoplasma eosinofílico. Las figuras mitóticas están ausentes. El estroma se halla compuesto por fibras de colágeno de apariencia hialinizada. No se observan otros cambios en la muestra.

3.5.2. Procedimiento

En la Figura 5, se observa agrandamiento gingival cubriendo el tercio medio de las piezas afectadas, tanto en maxilar superior como inferior.



Figura 5. Hiperplasia gingival. **Fuente.** Elaboración propia

Una vez explicado el plan de tratamiento y firmado el consentimiento informado se inició con instrucción de higiene oral, motivación y detartraje. Se realizaron índices de higiene oral O'Leary semanalmente hasta disminuir el biofilm bacteriano y signos de inflamación gingival. La intervención se ejecutó bajo sedación, luego se procedió a colocar anestesia con técnica infiltrativa en vestibular, lingual y palatino de las zonas afectadas, usando lidocaína al 2% con epinefrina 1: 100,000.

Con la ayuda de una sonda UNC se marcaron puntos sangrantes guías para realizar el procedimiento de gingivectomía a bisel externo con un mango de bisturí redondo y hoja de bisturí N° 15 y 15C, los remanentes de tejido fueron retirados con curetas de Gracey. Para el procedimiento de gingivoplastia se usaron tijeras Le Grange y Goldman Fox además de instrumental rotatorio bajo refrigeración a alta velocidad, usando fresas redondas de grano grueso diamantadas. Se colocó finalmente un apósito periodontal. Después del procedimiento quirúrgico se prescribió ibuprofeno en suspensión 250mg/5ml, 8ml cada 8 horas por 3 días, colutorio con clorhexidina al 0,12%, dos veces al día, durante 7 días. El apósito periodontal fue retirado después de 7 días.

En la Figura 6, para el primer control posterior al tratamiento quirúrgico, se observa disminución del volumen del tejido gingival, contornos definidos, leve eritema del margen gingival y exposición de superficies dentarias adecuadas. Es decir, a los 14 días se observa disminución de la altura y el grosor del tejido gingival, la paciente manifestó mejoría en la estética, fonación y masticación, además retoma sus hábitos de higiene oral y alimentación.



Figura 6. Post-quirúrgico 14 días. **Fuente.** Elaboración propia

En la Figura 7, se muestra la proliferación hipocelular bien delimitada, de células fusiformes dérmicas. (HE 20X).

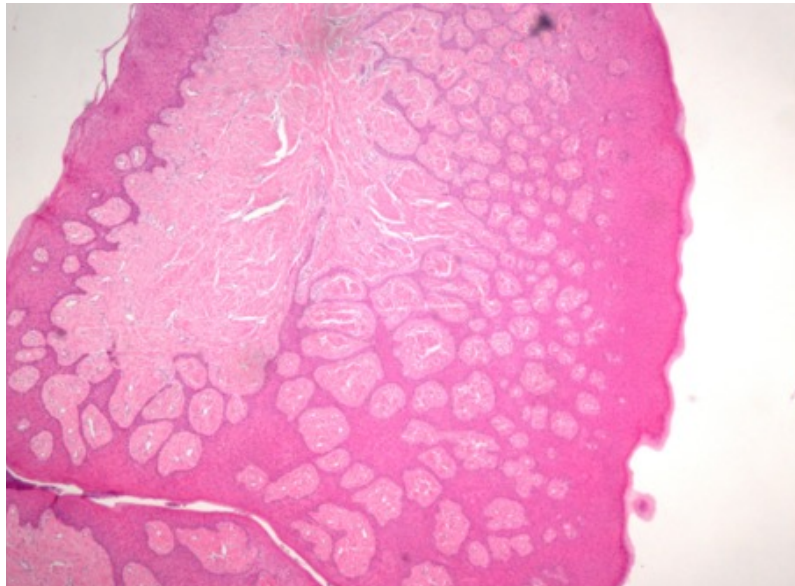


Figura 7. Neoplasia mesenquimal. **Fuente.** Elaboración propia

En la Figura 8, se observa que el estroma se halla compuesto de fibras de colágeno de apariencia hialinizada. (HE 40X),

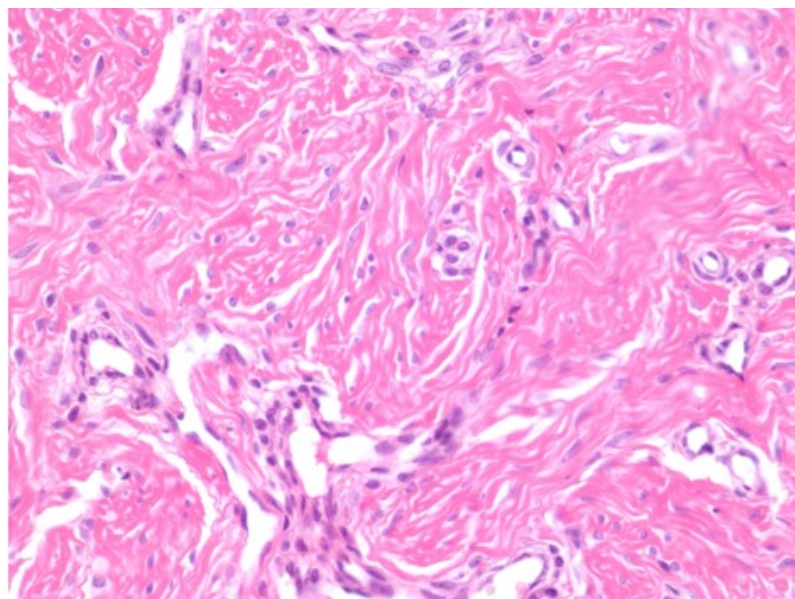


Figura 8. Estroma hialinizado. **Fuente.** Elaboración propia

3.5.3. Reflexiones finales

La fibromatosis gingival hereditaria es una enfermedad rara, se presenta de color rosa pálido, consistencia fibrosa, crecimiento lento y progresivo, no suele presentar signos de inflamación, pero eventualmente se puede desarrollar una gingivitis o periodontitis, además afecta la estética, fonética y masticación. Suele manifestarse durante la erupción de la dentición permanente, pero puede estar presente desde el nacimiento (127,128).

Para este estudio de caso, las características asociadas con agrandamiento gingival se observaron en ambos maxilares, predominando en la zona anterior, hallazgo similar al encontrado por Gao et al. (122). Dentro de otros hallazgos se observó similitud con los mencionados en el caso clínico de Dureja et al. (125), en el cual el paciente presentó una exacerbación de la condición durante la erupción de la dentición permanente la cual fue lenta, progresiva y ocasionó inadecuado cierre labial lo que generó problemas estéticos, fonéticos y de masticación.

En la fase terapéutica distintos autores mencionan la gingivectomía como primer recurso para el tratamiento paliativo de esta condición ya que es catalogada como incurable (122,127–129). En nuestro caso se realizaron gingivectomía más gingivoplastia simultáneamente y finalmente se colocó un apósito periodontal.

A las 2 semanas de seguimiento los resultados eran satisfactorios, sin embargo, se destaca la probabilidad de recidiva. Esta manifestación es catalogada como recidivante, ya que luego de un periodo de tiempo que puede variar de meses a incluso años, esta condición puede surgir nuevamente, tiene una recurrencia en el 33,85% de los casos, lo cual debe ser informado al paciente (127,128).

4. Referencias

1. Spanemberg JC, Cardoso JA, Slob EMGB, López-López J. Quality of life related to oral health and its impact in adults. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg* [Internet]. junio de 2019;120(3):234–9. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2468785519300473>
2. Gonçalves GSY, de Magalhães KMF, Rocha EP, dos Santos PH, Assunção WG. Oral health-related quality of life and satisfaction in edentulous patients rehabilitated with implant-supported full dentures all-on-four concept: a systematic review. *Clin Oral Investig* [Internet]. el 13 de enero de 2022;26(1):83–94. Disponible en: <https://link.springer.com/10.1007/s00784-021-04213-y>
3. Duong H, Rocuzzo A, Stähli A, Salvi GE, Lang NP, Sculean A. Oral health-related quality of life of patients rehabilitated with fixed and removable implant-supported dental prostheses. *Periodontol 2000* [Internet]. febrero de 2022;88(1):201–37. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/prd.12419>
4. Soares LE, Freitas DQ, Lima KL de, Silva LR, Yamamoto-Silva FP, Vieira MA da C. Application of image processing techniques to aid in the detection of vertical root fractures in digital periapical radiography. *Clin Oral Investig* [Internet]. el 5 de agosto de 2021;25(8):5077–85. Disponible en: <https://link.springer.com/10.1007/s00784-021-03820-z>
5. Papadiochou S, Pissiotis AL. Marginal adaptation and CAD-CAM technology: A systematic review of restorative material and fabrication techniques. *J Prosthet Dent* [Internet]. abril de 2018;119(4):545–51. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022391317304882>

6. Balshi TJ, Wolfinger GJ, Balshi SF, Bidra AS. A 30-Year Follow-Up of a Patient with Mandibular Complete-Arch Fixed Implant-Supported Prosthesis on 4 Implants: A Clinical Report. *J Prosthodont* [Internet]. febrero de 2019;28(2):97–102. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jopr.13012>
7. Gil González J, Núñez Márquez E, Moreno Muñoz J, Matos Garrido N, Jiménez Guerra A, Monsalve Guil L, et al. La eficacia clínica a largo plazo de los implantes con conexión interna y superficie arenada y grabada. *Av Odontoestomatol*. 2021;37(1):11–8.
8. MURDOCH-KINCH CA, McLEAN ME. Minimally invasive dentistry. *J Am Dent Assoc* [Internet]. enero de 2003;134(1):87–95. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002817714619577>
9. Ramírez Barrantes DDS, MSD, PhD JC. Minimally Invasive Restoration in Anterior Teeth Affected by Enamel Hypoplasia: Clinical Case Report. *Odontos-Int J Dent Sci* [Internet]. el 28 de marzo de 2019;21(3):99–113. Disponible en: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/Odontos/article/view/36764>
10. Torres PJ, Phan HT, Bojorquez AK, Garcia-Godoy F, Pinzon LM. Minimally Invasive Techniques Used for Caries Management in Dentistry. A Review. *J Clin Pediatr Dent* [Internet]. el 1 de octubre de 2021;45(4):224–32. Disponible en: <https://meridian.allenpress.com/jcpd/article/45/4/224/470293/Minimally-Invasive-Techniques-Used-for-Caries>
11. Carini F, Menchini Fabris GB, Biagi E, Salvade' A, Sbordone L, Baldoni MG. Estudio experimental sobre la utilización de células madre humanas en la terapia de los defectos periodontales: resultados preliminares. *Av en Periodoncia e Implantol Oral* [Internet]. agosto de 2011;23(2):97–107. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-65852011000200003&lng=en&nrm=iso&tlng=en

12. Gailani HFA, Benavides-Reyes C, Bolaños-Carmona MV, Rosel-Gallardo E, González-Villafranca P, González-López S. Effect of Two Immediate Dentin Sealing Approaches on Bond Strength of Lava™ CAD/CAM Indirect Restoration. *Materials (Basel)* [Internet]. el 26 de marzo de 2021;14(7):1629. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1996-1944/14/7/1629>
13. Pinos Narváez PA, Morales Bravo BR, Cordero López MA, Nugra Pastuzo AJ. Carillas de porcelana como solución estética luego de un tratamiento ortodóntico. Reporte de caso. *Rev Odontológica Mex* [Internet]. el 9 de enero de 2020;24(4):290–6. Disponible en: <https://revistas.unam.mx/index.php/rom/article/view/81551>
14. ElHowati A, Thornhill MH, Colley HE, Murdoch C. Immune mechanisms in oral lichen planus. *Oral Dis* [Internet]. el 8 de mayo de 2023;29(4):1400–15. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/odi.14142>
15. Revilla-León M, Gómez-Polo M, Vyas S, Barmak BA, Galluci GO, Att W, et al. Artificial intelligence applications in implant dentistry: A systematic review. *J Prosthet Dent*. 2023;129(2):293–300.
16. Yamaguchi T, Mikami S, Maeda M, Saito T, Nakajima T, Yachida W, et al. Portable and wearable electromyographic devices for the assessment of sleep bruxism and awake bruxism: A literature review. *Cranio–J Cranio-mandib Sleep Pract* [Internet]. 2023;41(1):69–77. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/08869634.2020.1815392>
17. Ferrillo M, Migliario M, Marotta N, Fortunato F, Bindi M, Pezzotti F, et al. Temporomandibular disorders and neck pain in primary headache patients: a retrospective machine learning study. *Acta Odontol Scand* [Internet]. el 17 de febrero de 2023;81(2):151–7. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00016357.2022.2105945>

18. Kaynak BA, Taş S, Salkın Y. The accuracy and reliability of the Turkish version of the Fonseca anamnestic index in temporomandibular disorders. *Cranio–J Craniomandib Sleep Pract* [Internet]. 2023;41(1):78–83. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/08869634.2020.1812808>
19. Caponio VCA, Troiano G, Togni L, Zhurakivska K, Santarelli A, Laino L, et al. Pattern and localization of perineural invasion predict poor survival in oral tongue carcinoma. *Oral Dis*. 2023;29(2):411–22.
20. Isola G, Santonocito S, Distefano A, Polizzi A, Vaccaro M, Raciti G, et al. Impact of periodontitis on gingival crevicular fluid miRNAs profiles associated with cardiovascular disease risk. *J Periodontal Res* [Internet]. el 8 de febrero de 2023;58(1):165–74. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jre.13078>
21. Simões IG, dos Reis AC, da Costa Valente ML. Analysis of the influence of surface treatment by high-power laser irradiation on the surface properties of titanium dental implants: A systematic review. *J Prosthet Dent* [Internet]. 2021;1–8. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2021.07.026>
22. Derks J, Ichioka Y, Dionigi C, TrullenqueEriksson A, Berglundh J, Tomasi C, et al. Prevention and management of periimplant mucositis and periimplantitis: A systematic review of outcome measures used in clinical studies in the last 10 years. *J Clin Periodontol* [Internet]. el 11 de mayo de 2023;50(S25):55–66. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jcpe.13608>
23. Polizzi A, Santonocito S, Lo Giudice A, Alibrandi A, De Pasquale R, Isola G. Analysis of the response to two pharmacological protocols in patients with oral lichen planus: A randomized clinical trial. *Oral Dis*. 2023;29(2):755–63.

24. Pesqueira P, Carro H. Endo-periodontal lesions. *Odontol Vital*. 2017;27:35-44.
25. Pandey V. The periodontal-Endodontic relationship part I. Guident [Internet]. 2016;11. Disponible en: <https://www.guident.net/articles/general/THE-PERIODONTAL-ENDODONTIC-RELATIONSHIP-PART-I.html>
26. Farges JC, Alliot-Licht B, Renard E, Ducret M, Gaudin A, Smith AJ, et al. Dental Pulp Defence and Repair Mechanisms in Dental Caries. *Mediators Inflamm*. 2015;2015.
27. Pita L, Matos C, Tabera M, Martínez A, Morejón C. Estados inflamatorios pulpaes más frecuentes en servicios de urgencia. *Rev Inf Cient* [Internet]. 2017;96(4):9. Disponible en: <https://revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/1184/2193#:~:text=Los estados inflamatorios pulpaes más frecuentes encontrados fueron las pulpitis,causa fundamental la caries dental.>
28. Zheng J, Wu Z, Niu K, Xie Y, Hu X, Fu J, et al. Microbiome of Deep Dentinal Caries from Reversible Pulpitis to Irreversible Pulpitis. *J Endod*. 2019;45(3):302-309.e1.
29. Aragón B. Microorganismos y Caries Dental [alumno] [Internet]. Universidad de Sevilla; 2019. Disponible en: [https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/91655/ARAGÓN MARÍN%20BELEN.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/91655/ARAGÓN%20MARÍN%20BELEN.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
30. Akbari Aghdam M, Soroush Barhaghi MH, Aghazadeh M, Jafari F, Beomide Hagh M, Haghdoost M, et al. Virulence genes in biofilm producer *Enterococcus faecalis* isolates from root canal infections. *Cell Mol Biol* [Internet]. el 20 de mayo de 2017;63(5):55-9. Disponible en: <https://cellmolbiol.org/index.php/CMB/article/view/1201>
31. Yoo Y-J, Kim AR, Perinpanayagam H, Han SH, Kum K-Y. *Candida albicans* Virulence Factors and Pathogenicity for Endodontic Infections.

- Microorganisms [Internet]. el 26 de agosto de 2020;8(9):1300. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2076-2607/8/9/1300>
32. Marsh PD, Zaura E. Dental biofilm: ecological interactions in health and disease. J Clin Periodontol [Internet]. marzo de 2017;44:S12–22. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jcpe.12679>
 33. Neelakantan P, Romero M, Vera J, Daood U, Khan A, Yan A, et al. Biofilms in Endodontics—Current Status and Future Directions. Int J Mol Sci [Internet]. el 11 de agosto de 2017;18(8):1748. Disponible en: <http://www.mdpi.com/1422-0067/18/8/1748>
 34. Larsen T, Fiehn N-E. Dental biofilm infections—an update. APMIS [Internet]. abril de 2017;125(4):376–84. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/apm.12688>
 35. Celín D. Prevalencia de la patología pulpar en dientes endodonciados en la Clínica Integral de pregrado de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador entre los años 2013-2017. Quito; 2017. p. 157.
 36. Hernández L, González A, Téllez C, Rodríguez R. Cultivo e identificación de microorganismos y su organización en forma de biofilm en ápices radiculares en infecciones endodónticas. Univ Nuevo León (UANL). 2017;25:2–16.
 37. Corredor C, Torres A. MICROBIOLOGIA DE LAS LESIONES PULPARES [alumno]. Universidad Javeriana; 2009. 134 p.
 38. Endodóntica PSM. Endodoncia: Técnicas clínicas y bases científicas. EspañaElsiever. 2014;26–33.
 39. Pérez O, González A, Téllez C, Velázquez S, Pacheco D. Interacción bacteriana en los tercios radiculares en infecciones endodónticas. OpticalNAOEP. 2017;5:3–22.

40. Zargar N, Ashraf H, Marashi SMA, Sabeti M, Aziz A. Identification of microorganisms in irreversible pulpitis and primary endodontic infections with respect to clinical and radiographic findings. *Clin Oral Investig* [Internet]. el 6 de junio de 2020;24(6):2099–108. Disponible en: <https://link.springer.com/10.1007/s00784-019-03075-9>
41. Trujillo E, Morales R, Roa I. Pulpa Dentaria Sana vs. Pulpitis Reversible: Caracterización Estereológica de Fibroblastos. *Int J Morphol* [Internet]. septiembre de 2016;34(3):945–9. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022016000300021&lng=en&nrm=iso&tlng=en
42. Sharma GN, Gupta G, Sharma P. A Comprehensive Review of Free Radicals, Antioxidants, and Their Relationship with Human Ailments. *Crit Rev Eukaryot Gene Expr* [Internet]. 2018;28(2):139–54. Disponible en: <http://www.fortunejournals.com/articles/quantitative-analysis-of-lactobacillus-and-enterococcus-faecalis-between-irreversible-pulpitis-and-pulp-necrosis-in-primary-teeth.html>
43. Singh H. Microbiology of Endodontic Infections. *J Dent Oral Heal*. 2016;2(5):1–4.
44. Rostinawati T, Hadisoebroto S, Iskandar Y, Nugroho PH, Tara AA. Identification Of Bacteria Causing Necrotic Pulp With 16s Rrna Gene Polymerase Chain Reaction And Antibiotic Resistance Testing At The Dental Hospital In Sekeloa, Bandung, Indonesia. *Asian J Pharm Clin Res* [Internet]. el 1 de junio de 2017;10(6):284. Disponible en: <https://innovareacademics.in/journals/index.php/ajpcr/article/view/18205>
45. Mohammed A, Hameed R, Wael W. isolation and identification of gram-negative bacteria from necrotic root canals by culture and multiplex pcr. *Biochem Cell Arch*. 2016;19:2313–2316.

46. Verma D, Garg PK, Dubey AK. Insights into the human oral microbiome. Arch Microbiol [Internet]. el 23 de mayo de 2018;200(4):525–40. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/s00203-018-1505-3>
47. Shin JM, Luo T, Lee KH, Guerreiro D, Botero TM, McDonald NJ, et al. Deciphering Endodontic Microbial Communities by Next-generation Sequencing. J Endod [Internet]. julio de 2018;44(7):1080–7. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0099239918302413>
48. Amaro de MC, Natalia MLTS, Isabel CSS, Eulália CP de AX, Marcos AB da S, Karlos ALRJ. Assessment of microbiota in root canals with pulp necrosis by means of Gram test. African J Microbiol Res [Internet]. el 14 de junio de 2018;12(22):508–11. Disponible en: <http://academicjournals.org/journal/AJMR/article-abstract/A5782BD57580>
49. Prada I, Mico-Munoz P, Giner-Lluesma T, Mico-Martinez P, Collado-Castellano N, Manzano-Saiz A. Influence of microbiology on endodontic failure. Literature review. Med Oral Patol Oral y Cir Bucal [Internet]. 2019;24(3):e364–72. Disponible en: <http://www.medicinaoral.com/medoralfree01/aop/22907.pdf>
50. Rodríguez-Niklitschek C, Oporto V GH. Implicancias clínicas de la contaminación microbiana por Enterococcus faecalis en canales radiculares de dientes desvitalizados: Revisión de la literatura. Rev Odontológica Mex [Internet]. 2015;19(3):181–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rod mex.2015.04.002>
51. Calle Molina C, Guerrero Coello ME, Urgilés Rojas A, Grecia Salinas A. Frecuencia de Patologías Pulpareas Atendidas en una Clínica Docente de Ecuador. Acta Médica Orreguiana Hampi Run. 2017;3(2):15–36.
52. Dioguardi M, Di Gioia G, Illuzzi G, Arena C, Caponio VCA, Caloro GA, et al. Inspection of the microbiota in endodontic lesions. Dent J. 2019;7(2):1–15.

53. Poma-Castillo L, Espinoza-Poma M, Mauricio F, Mauricio-Vilchez C, Alvitez-Temoche D, Mayta-Tovalino F. Antifungal Activity of Ethanol-extracted *Bixa orellana* (L) (Achiote) on *Candida albicans*, at Six Different Concentrations. *J Contemp Dent Pract* [Internet]. 2019;20(10):1159–63. Disponible en: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85077344377&doi=10.5005%2Fjp-journals-10024-2672&partnerID=40&md5=6df3e4aa5fb2e8267abf66c85226d38a>
54. Urban IA, Saleh MHA, Ravidà A, Forster A, Wang H, Barath Z. Vertical bone augmentation utilizing a titaniumreinforced PTFE mesh: A multivariate analysis of influencing factors. *Clin Oral Implants Res* [Internet]. el 24 de julio de 2021;32(7):828–39. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/clr.13755>
55. Işık G, Günbay T, Uyanıkgil Y, Kısaog˘lu H, Yüce MÖ. Comparison of Auto-genous Block Bone Graft and Screw Tent-Pole Techniques for Vertical Bone Augmentation in the Posterior Mandible: A Split-Mouth Randomized Controlled Study. *J Adv Oral Res* [Internet]. el 21 de mayo de 2021;12(1):159–69. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/2320206820976010>
56. Abd Elfattah A, Khalil AEA, Melek L. EVALUATION OF "TENT-POLE" GRAFTING TECHNIQUE FOR RECONSTRUCTION OF MANDIBULAR RIDGE VERTICAL DEFECTS (CLINICAL AND RADIOGRAPHIC STUDY). *Alexandria Dent J* [Internet]. el 30 de enero de 2021;46(1):0–0. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.21608/adjalexu.2021.144845>
57. Urrútia G, Bonfill X. Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Med Clin (Barc)* [Internet]. octubre de 2010;135(11):507–11. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medcli.2010.01.015>
58. Khoury F, Hanser T. Mandibular Bone Block Harvesting from the Retromolar Region: A 10-Year Prospective Clinical Study. *Int J Oral*

- Maxillofac Implants [Internet]. mayo de 2015;30(3):688–97. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.11607/jomi.4117>
59. Khoury F, Hanser T. Three-Dimensional Vertical Alveolar Ridge Augmentation in the Posterior Maxilla: A 10-year Clinical Study. *Int J Oral Maxillofac Implants* [Internet]. marzo de 2019;34(2):471–80. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.11607/jomi.6869>
60. Cascaes F. Escalas y listas de evaluación de la calidad de estudios científicos. *Rev Cuba inf cienc salud* [Internet]. 2013;24(3):295–312. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132013000300007&lng=es
61. Le LTB, Tran TT, Tran NH. Challenges to STEM education in Vietnamese high school contexts. *HELIYON*. 2021;7(12).
62. Daga D, Mehrotra D, Mohammad S, Chandra S, Singh G, Mehrotra D. Tentpole technique for bone regeneration in vertically deficient alveolar ridges: A prospective study. *J Oral Biol Craniofacial Res* [Internet]. enero de 2018;8(1):20–4. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jobcr.2017.11.002>
63. Rocchietta I, Simion M, Hoffmann M, Trisciuglio D, Benigni M, Dahlin C. Vertical Bone Augmentation with an Autogenous Block or Particles in Combination with Guided Bone Regeneration: A Clinical and Histological Preliminary Study in Humans. *Clin Implant Dent Relat Res* [Internet]. febrero de 2016;18(1):19–29. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/cid.12267>
64. Gallo P, DíazBáez D, Perdomo S, Aloise AC, Tattan M, Saleh MHA, et al. Comparative analysis of two biomaterials mixed with autogenous bone graft for vertical ridge augmentation: A histomorphometric study in humans. *Clin Implant Dent Relat Res* [Internet]. el 2 de octubre de 2022;24(5):709–19. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/cid.13124>

65. Mendoza-Azpur G, Gallo P, Mayta-Tovalino F, Alva R, Valdivia E. A Case Series of Vertical Ridge Augmentation Using a Nonresorbable Membrane: A Multicenter Study. *Int J Periodontics Restorative Dent* [Internet]. noviembre de 2018;38(6):811–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.11607/prd.3538>
66. Restoy-Lozano A, Dominguez-Mompell JL, Infante-Cossio P, Lara-Chao J, Espin-Galvez F, Lopez-Pizarro V. Reconstruction of mandibular vertical defects for dental implants with autogenous bone block grafts using a tunnel approach: clinical study of 50 cases. *Int J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. noviembre de 2015;44(11):1416–22. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijom.2015.05.019>
67. Yu H, Chen L, Zhu Y, Qiu L. Bilamina cortical tenting grafting technique for three-dimensional reconstruction of severely atrophic alveolar ridges in anterior maxillae: A 6-year prospective study. *J Cranio-Maxillofacial Surg* [Internet]. julio de 2016;44(7):868–75. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcms.2016.04.018>
68. Khoury F, Hidajat H. Extensive Autogenous Bone Augmentation and Implantation in Patients Under Bisphosphonate Treatment: A 15-Case Series. *Int J Periodontics Restorative Dent* [Internet]. enero de 2016;36(1):9–18. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.11607/prd.2608>
69. Gonzales D, Buñuel Á. Listas guía de comprobación de ensayos clínicos: declaración CONSORT. *Evid Pediatr* [Internet]. 2011;7(72):1–8. Disponible en: <https://evidenciasenpediatria.es/articulo/5809/listas-guia-de>
70. Vandembroucke JP, Von Elm E, Altman DG, Gøtzsche PC, Mulrow CD, Pocock SJ, et al. Mejorar la comunicación de estudios observacionales en epidemiología (STROBE): explicación y elaboración. *Gac Sanit* [Internet]. marzo de 2009;23(2):158.e1-158.e28. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaceta.2008.12.001>

71. Acurio, Adrianzen CA, Coz Fano MA, Noriega Castañeda J. Evaluación del sondaje in vitro con cuatro sondas periodontales manuales, considerando el factor experiencia del examinador. *Rev Estomatol Hered* [Internet]. 2010;20(3):119–26. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=421539360002>
72. Anjos Pontual ML, Pinho Veloso H-H, Anjos Pontual A, Fonseca Silveira AM. Errores en radiografías intrabucales realizadas en la Facultad de Odontología de Pernambuco-Brasil. *Acta Odontol Venez* [Internet]. 2005;43(1):19–24. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652005000100005&lng=es.
73. SanzSánchez I, SanzMartín I, OrtizVigón A, Molina A, Sanz M. Complications in bonegrafting procedures: Classification and management. *Periodontol 2000* [Internet]. febrero de 2022;88(1):86–102. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/prd.12413>
74. Campuzano TM, Calderón TZ, Tircio CN. Deglución atípica considerada como factor predisponente para la maloclusión presente en niños con dentición temporal o mixta. *Rev Científica Espec Odontológicas UG* [Internet]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8266759>
75. Martín Zaldivar L, García Peláez S, Expósito Martín I, Estrada Verdeja V, Pérez Llanes Y. Deglución anormal: algunas consideraciones sobre este hábito. *Arch Médico Camagüey*. 2010;14(6):1–13.
76. Ortiz RMM, García JAT, Sánchez MDC, Rosa KBS, Durón DA. Prevalencia de hábitos perniciosos y las consecuencias en la oclusión en dentición temporal y mixta Temprana. En: *REVISTA MEXICANA DE MEDICINA FORENSE Y CIENCIAS DE LA SALUD* [Internet]. Disponible en: <https://revmedforense.uv.mx/index.php/RevINMEFO/article/view/2699>

77. Hábitos orales no fisiológicos más comunes y cómo influyen en las Maloclusiones [Internet]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2011/art-5/>
78. Romero-Maroto M, Romero-Otero P, Miguel AM, Sáez-López M. Tratamiento de la succión digital en dentición temporal y mixta. RCOE [Internet]. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2004000100006
79. Gil DS. Deglución Atípica: Síntomas Y Tratamientos–Clínica Vinateros–Clínica Dental Vinateros. Clínica Dent Vinateros [Internet]. Disponible en: <https://www.clinicadentalvinateros.es/deglucion-atipica-sintomas-y-tratamientos/>
80. Maspero C, Prevedello C, Giannini L, Galbiati G, Farronato G. Atypical swallowing: a review. Minerva Stomatol [Internet]. 63(6):217–27. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25267151/#:~:text=Conclusion%3A%20The%20biunique%20causal%20relation,influence%20on%20the%20therapy%20outcome.>
81. J JJ. Importancia de la deglución atípica en las maloclusiones. Odontol Sanmarquina [Internet]. Disponible en: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/odont/article/view/12917>
82. Argüello Vélez P, Bedoya Rodríguez NA, Torres Arango M, Sánchez Rodríguez I, Téllez Méndez C, Tamayo Cardona J. Implementación de la terapia miofuncional orofacial en una clínica de posgrado de Ortodoncia. Rev Cuba Estomatol [Internet]. 2018;55(1):14–25. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072018000100003
83. Moreira T, Zurita T, Neira C. DEGLUCIÓN ATÍPICA CONSIDERADA COMO FACTOR PREDISPONENTE PARA LA MALOCLUSIÓN PRESENTE EN NIÑOS CON DENTICIÓN TEMPORAL O MIXTA. Espec Odontológicas UG [Internet]. 2017;2(1). Disponible en: <https://revistas.ug.edu.ec/index.php/eoug/>

[article/download/17/12/15#:~:text=La deglución atípica es un hábito bucal en el cual,de las maloclusiones en niños](#)

84. Y HS, Y AM. Hábitos bucales deformantes y su relación etiológica con las maloclusiones. Multimed [Internet]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-48182019000300580
85. Endocorona CJCEER. 1- Reporte de un caso clínico. Rev Oper Dent y Biomater. 3(3).
86. González L, Argibay L, Biedma B, Ruíz M, Varela P, Coronario CPA, et al. 15- ¿Es el mejor tratamiento para caries profundas? RCOE. 22(3).
87. Dogui H, Abdelmalek F, Amor A, Douki N. 16- Endocrown: An Alternative Approach for Restoring Endodontically Treated Molars with Large Coronal Destruction". Case Rep Dent. 2018(1):1–6.
88. Tribst J, Lo Giudice R, Dos Santos A, Borges A, Silva L, Amaral M, et al. 29- Lithium Disilicate Ceramic Endocrown Biomechanical Response According to Different Pulp Chamber Extension Angles and Filling Materials. Materials (Basel). 14:1307.
89. WA EG, M Ö, H O, H T, Z S. 30- Effect of different CAD-CAM materials on the marginal and internal adaptation of endocrown restorations: An in vitro study. J Prosthet Dent. 7:128–134.
90. Sevimli G, Cengiz S, M.S O. 6-Endocrowns: review. J Istanb Univ Fac Dent. 49(2):57–63.
91. Cunha L F, J M, C MA, C CG, R LM, G C. 7- Endocrown with Leucite-Reinforced Ceramic: Case of Restoration of Endodontically Treated Teeth. Case Rep Dent. 4(5).

92. Anwarullah A, Konagala R, Raju M, Lingam A, Endocrown VM. 8- The Realm of Post-Free Endodontic Restorations. *J Evol Med Dent Sci.* 10(16):1187–1190.
93. Lise D, Ende A, Munck J, Suzuki T, Vieira L, Meerbeek B. 9- Biomechanical behavior of endodontically treated premolars using different preparation designs and CAD/CAM materials. *J Dent.* 59:54–61.
94. Fages M, Bennasar B. 10- The Endocrown: A Different Type of All-Ceramic Reconstruction for Molars. *J Can Dent Assoc.* 79(140).
95. Endocrown BEBRBJ. 2- Estudio clínico retrospectivo de una serie de pacientes, en un período de 8 a 19 años. *Rev Odontoestomatol.* 18(28).
96. Tzimas K, Tsiafitsa M, Tsitrou E. 3- Endocrown restorations for extensively damaged posterior teeth: clinical performance of three cases. *Restor Dent Endod.* 43(4).
97. Irmaleny Z, S A, A M, D W. 4- Endocrown restoration on postendodontics treatment on lower first molar. *J Int Soc Prev Community Dent.* 9(3):303–310.
98. Biacchi G, Mello B, Basting R. 5- The endocrown: an alternative approach for restoring extensively damaged molars. *J Esthet Restor Dent.* 25(6):383–90.
99. Zou Y, Bai J, Xiang J. 25- Clinical performance of CAD/CAM-fabricated monolithic zirconia endocrowns on molars with extensive coronal loss of substance. *Int J Comput Dent.* 21(3):225–232.
100. Otto T, Mörmann WH. 11- Clinical performance of chairside CAD/CAM feldspathic ceramic posterior shoulder crowns and endocrowns up to 12 years. *Int J Comput Dent.* 2:147–161.

101. Güngör M, Turhan Bal B, Yilmaz H, Aydin C, Nemli S. 13- Fracture strength of CAD/CAM fabricated lithium disilicate and resin nano ceramic restorations used for endodontically treated teeth. *Dent Mater J.* 36(2):135–14.
102. Kanat-Ertürk B, Sarıdağ S, Kösel E, Helvacıoğlu-Yiğit D, Avcu E, Yildiran-Avcu Y. 14- Fracture strengths of endocrown restorations fabricated with different preparation depths and CAD/CAM materials. *Dent Mater J.* 37(2):256–265.
103. Fuente GATV, J., García C. 26- Tiempo de vida de las restauraciones dentales libres de metal revisión sistemática. *Rev ADM.* :116–120.
104. Mandri M, Aguirre A, Zamudio M. 32- Sistemas adhesivos en Odontología Restauradora. *Odontoestomatología.* 17(26):50–56.
105. Christiani J, Devecchi J. 31- Materiales para Prótesis Provisionales. *Actas odontológicas.* 14(1):28–32.
106. Corts J, Abella R. 33- Protocolos de cementado de restauraciones cerámicas. *Actas odontológicas.* 10(2).
107. Villas A, Moradas M. 35- Situación actual de los adhesivos de Auto-grabado: productos existentes, técnica, y sistemática de actuación de cada uno. *RCOE.* 21(2):81–95.
108. Lamas-Lara C, Alvarado-Menacho S, Vega G. 34- Importancia del acabado y pulido en restauraciones directas de resina compuesta en piezas dentarias anteriores. *Rep Caso Rev Estomatol Hered.* 25(2):145–151.
109. Elashmawya Y, Elshahawya W, Seddika M, Aboushelibb M. 17- Influence of fatigue loading on fracture resistance of endodontically treated teeth restored with endocrowns. *J Prosthodont Res.* 65(1):78–85.

110. EL-Damanhoury HM. 18- Fracture resistance and microleakage of endocrowns utilizing three CAD-CAM blocks. *Oper Dent.* 40(2):201–10.
111. Atash R, Arab M, Cetik S. 19- Comparison of resistance to fracture between three types of permanent restorations subjected to shear force: An in vitro study. *J Indian Prosthodont Soc.* 17(3).
112. Paerveen S, Hossain M, Howlader M, Sheikh M, Alarm M, Moral M. 27- Comparison between one-step self-etch adhesive and along with additional hydrophobic layer in the retention of giomer at non-carious cervical lesion. *Bangabandhu Sheikh Mujib Med Univ J.* 1(7):140–144.
113. Ghajghouj O, Taşar-Faruk S. 28- Evaluation of Fracture Resistance and Microleakage of Endocrowns with Different Intracoronal Depths and Restorative Materials Luted with Various Resin Cements. *Materials (Basel).* 12:2528.
114. Gulec L, Ulusoy N. 12- Effect of Endocrown Restorations with Different CAD/CAM Materials: 3D Finite Element and Weibull Analyses. *Biomed Res Int.* 17(10).
115. Altier M, Erol F, Yıldırım G, Dalkilic E. 20- Fracture Resistance and Failure Modes of Lithium Disilicate or Composite Endocrowns. *Niger J Clin Pr.* 21:821–6.
116. Forberger N, Göhring N. 21- Influence of the type of post and core on in vitro marginal continuity, fracture resistance, and fracture mode of Lithia disilicate-based all-ceramic crowns. *J Prosthet Dent.* 100(4):264–273.
117. Guo J, Wang Z, Li H. 22- A comparison of the fracture resistances of endodontically treated mandibular premolars restored with endocrowns and glass fiber post-core retained conventional crowns. *J Adv Prosthodont.* 8:489–93.
118. Sedrez-Porto J, Münchow E, Valente L, Cenci M, Pereira-Cenci T. 23- New material perspective for endocrown restorations: effects on mechanical performance and fracture behavior. *Braz Oral Res.* 33(12).

119. Zhu J, Wang D, Rong Q, Qian J, Wang Z. 24- Effect of central retainer shape and abduction angle during preparation of teeth on dentin and cement layer stress distributions in endocrown-restored mandibular molars. *Dent Mater J.* 39(3):464–470.
120. Romero J. 10 herramientas para dar clase virtual durante el confinamiento [Internet]. *Tecnología.* 2020 [citado el 26 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://www.trecebits.com/2020/03/23/10-herramientas-para-impartir-o-recibir-clases-virtuales-durante-el-confinamiento/>
121. Chen JT, Lin CH, Huang HW, Wang YP, Kao PC, Yang TP, et al. Novel REST Truncation Mutations Causing Hereditary Gingival Fibromatosis. *J Dent Res* [Internet]. el 14 de julio de 2021;100(8):868–74. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0022034521996620>
122. Gao H, Liang J, Xia X, Deng Z, Zhang Z. Unusual clinical and histologic findings in a child with mixed dentition with hereditary gingival fibromatosis: a case report. *Transl Pediatr* [Internet]. febrero de 2020;9(1):74–80. Disponible en: <http://tp.amegroups.com/article/view/34121/28278>
123. Mariani P, Zhurakivska K, Santoro R, Laino G, Russo D, Laino L. Hereditary gingival fibromatosis associated with the missense mutation of the KCNK4 gene. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* [Internet]. junio de 2021;131(6):e175–82. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2212440320311287>
124. Strzelec K, Dziedzic A, Łazarz-Bartyzel K, Grabiec AM, Gutmajster E, Kaczmarzyk T, et al. Clinics and genetic background of hereditary gingival fibromatosis. *Orphanet J Rare Dis* [Internet]. el 24 de noviembre de 2021;16(1):492. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13023-021-02104-9>
125. Dureja D, Sharma H, Agarwal M, Srivastava S, Tandon P. Hereditary gingival fibromatosis: A report of a rare case in siblings and its management using

- diode laser. *Contemp Clin Dent* [Internet]. 2020;11(3):290. Disponible en: https://journals.lww.com/10.4103/ccd.ccd_133_19
126. Wu J, Chen D, Huang H, Luo N, Chen H, Zhao J, et al. A novel gene ZNF862 causes hereditary gingival fibromatosis. *Elife* [Internet]. el 10 de febrero de 2022;11. Disponible en: <https://elifesciences.org/articles/66646>
127. Boutiou E, Ziogas IA, Giannis D, Doufexi A-E. Hereditary gingival fibromatosis in children: a systematic review of the literature. *Clin Oral Investig* [Internet]. el 13 de junio de 2021;25(6):3599–607. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00784-020-03682-x>
128. Resende EP, Xavier MT, Matos S, Antunes AC, Silva HC. Nonsyndromic hereditary gingival fibromatosis: Characterization of a family and review of genetic etiology. *Spec Care Dent* [Internet]. el 15 de mayo de 2020;40(3):320–8. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/scd.12458>
129. Morocho-Monteros D, Parise-Vasco JM, Cisneros-Boada D, Manzano-Flores S. Hereditary gingival fibromatosis: A Case Report. *J Oral Res* [Internet]. el 30 de junio de 2021;10(3):1–6. Disponible en: <https://www.joralres.com/index.php/JOralRes/article/view/joralres.2021.028/935>
130. Li N, Wang W, Sun Y, Wang H, Wang T. Seven-year follow-up of a patient with hereditary gingival fibromatosis treated with a multidisciplinary approach: case report. *BMC Oral Health* [Internet]. el 26 de diciembre de 2021;21(1):473. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01830-7>

Índice

Cristian Danilo Urgiles Urgiles

Universidad Católica de Cuenca

curgilesu@ucacue.edu.ec

Azogues, Ecuador

<https://orcid.org/0000-0003-4077-4601>

Angel Aurelio Morocho Macas

Universidad Católica de Cuenca

Investigación Salud, Ciencia, Innovación (ISCI)

amoroch@ucacue.edu.ec

Cuenca, Ecuador

<https://orcid.org/0000-0003-2946-1284>

Daniela Fernanda San Martin Andrade

Universidad Católica de Cuenca

daniela.sanmartin@ucacue.edu.ec

Azogues, Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-9449-7008>

Marcela Veronica Jimenez Aleman

Universidad Católica de Cuenca

mjjimeneza68@est.ucacue.edu.ec

Azogues, Ecuador

<https://orcid.org/0000-0001-8964-3544>

Cristina Estefania Urgiles Esquivel

Universidad Católica de Cuenca

cristina.urgiles@ucacue.edu.ec

Azogues, Ecuador

<https://orcid.org/0000-0003-3272-0910>

John Patricio Romero Andrade

Universidad Católica de Cuenca

johnromeroandrade21@gmail.com

Azogues, Ecuador

<https://orcid.org/0009-0004-6445-2716>

Geanella Anael Samaniego-Rivera

Universidad Católica de Cuenca

anael_260888@hotmail.es

Azogues, Ecuador

<https://orcid.org/0000-0003-0814-292X>

Jhandry Alexander Pérez Guamán

Universidad Católica de Cuenca

jhandrew99@gmail.com

Azogues, Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-5210-6347>

Julia Roxana Vásquez Ochoa

Universidad Católica de Cuenca

roxanavasquez884@gmail.com

Azogues, Ecuador

<https://orcid.org/0000-0003-3985-5340>

Mayra Vanessa Montesinos Rivera

Universidad Católica de Cuenca

mmontesinosr@ucacue.edu.ec

Azogues, Ecuador

<https://orcid.org/0000-0001-7991-366>

Doris Eliana Calderón Alemán

Universidad Católica de Cuenca

bq_elicalderon@yahoo.com

Azogues, Ecuador

<http://orcid.org/0000-0002-5982-0738>

Erika Gabriela Encalada Guamán

Universidad Católica de Cuenca

egencaladag28@est.ucacue.edu.ec

Cuenca, Ecuador

<https://orcid.org/0009-0004-7721-8072>

Priscila Gardenia Suarez Rea

Universidad Católica de Cuenca

priscilagarde99@gmail.com

Cuenca, Ecuador

<https://orcid.org/0009-0007-8509-346X>

Xavier Orlando Inga Delgado

Investigador Independiente

drxavieringa.implantologia@gmail.com

Cuenca, Ecuador

<https://orcid.org/0000-0001-6132-4904>

Irma Priscilla Medina Sotomayor

Universidad Católica de Cuenca

ipmedinas@ucacue.edu.ec

Cuenca, Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-8117-8550>

Sandra Elizabeth Coronel Delgado

Universidad Católica de Cuenca

elizabeth.coronel@ucacue.edu.ec

Cuenca, Ecuador

<https://orcid.org/0009-0001-7701-0640>

Damián Alfredo Tello Terán

Universidad Católica de Cuenca

damian.tello@ucacue.edu.ec

Cuenca, Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-1279-3779>

Olger Zhunio LLivicura

Dental Center Odontología

alejocs1999@hotmail.com

Cuenca, Ecuador

<https://orcid.org/0009-0002-4393-2812>

Patricia Natali Reiván Ortíz

Universidad Viña del Mar

patricia.reivan@docente.uvm.cl

Viña del Mar, Chile

<https://orcid.org/0000-0003-0035-2092>





INVESTIGACIÓN 
CONTEMPORANEA
desde una visión multidisciplinar
LIBRO 2. ODONTOLOGÍA

"Investigación contemporánea desde una visión multidisciplinar. Libro 2. Odontología" es un trabajo exhaustivo que ofrece un extenso compendio de revisiones de la literatura e informes de casos en el campo de la odontología. Este libro adopta un enfoque multidisciplinario y cubre temas actuales y fundamentales como la microbiología, la endodoncia y la rehabilitación dental. La investigación y el análisis rigurosos de los autores proporcionan una visión actualizada de los avances científicos y las perspectivas emergentes en estas áreas.

Los capítulos del libro ofrecen una descripción detallada de los últimos hallazgos en microbiología oral y exploran la relación entre las bacterias orales y la salud bucal. Además, se examinan técnicas y enfoques innovadores en endodoncia, y se destacan los avances en la preservación y restauración de los tejidos dentales. Finalmente, se aborda la rehabilitación dental integral, analizando las estrategias y terapias más efectivas para restaurar la funcionalidad y la estética dental.

Presentado con un enfoque práctico y basado en la evidencia, este libro es una herramienta valiosa para profesionales de la odontología, estudiantes y académicos. Su contenido proporciona una base sólida para comprender los desafíos actuales y futuros en este campo, promoviendo así la excelencia en la práctica dental y mejorando la salud bucal de los pacientes.



ISBN: 978-9942-7136-1-2



9 789942 713612