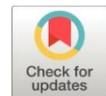


Elevación de margen profundo, Revisión sistemática

Deep margin elevation, Systematic Review

- ¹ Doris Stefania Abad Cordero  <https://orcid.org/0009-0004-3867-5342>
Odontóloga, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
doris.abad@unach.edu.ec
- ² Silvia Alexandra Reinoso Ortiz  <https://orcid.org/0000-0002-8895-8947>
Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador
sreinoso@unach.edu.ec
- ³ Dolores Aracely Cedeño Zambrano  <https://orcid.org/0000-0003-1111-8832>
Odontóloga, Especialista en Estética y Operatoria Dental, Docente Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
dolores.cedeno@unach.edu.ec
- ⁴ Manuel León Velastegui  <https://orcid.org/0000-0002-6387-9337>
Odontólogo, Especialista en Rehabilitación Oral, Máster en Ciencias Odontológicas, PhD(c).
Docente titular de Prostopodncia. Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
maleon@unach.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 27/10/2023

Revisado: 24/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2813>

Cítese:

Abad Cordero, D. S., Reinoso Ortiz, S. A., Cedeño Zambrano, D. A., & León Velastegui, M. (2023). Elevación de margen profundo, Revisión sistemática. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 401-424.
<https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2813>



ANATOMÍA DIGITAL, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

Palabras claves:

elevación del margen profundo, reubicación del margen cervical, cavidad subgingival.

Resumen

Introducción. La elevación de margen profundo (DME) es una alternativa menos invasiva que el alargamiento coronario y la extrusión ortodóntica, ofreciendo menor de costo y tiempo clínico. Implica elevar el margen de cavidades subgingivales para mantener la salud periodontal y prevenir la acumulación de bacterias. Considerar una distancia mínima de 3 milímetros entre la cavidad y la cresta ósea. La elección del material y el sistema adhesivo juega un papel importante en la adaptación marginal. Los compuestos de resina fluida se destacan en la adaptación marginal, aunque no son adecuados para cargas termomecánica, lo que sugiere por compuestos precalentados.

Objetivo. Analizar la integridad marginal y el estado periodontal de los materiales utilizados para DME.

Metodología. Este estudio es una revisión sistemática que sigue las normas de PRISMA. Se realizaron búsquedas exhaustivas en múltiples bases de datos hasta julio de 2023 y se aplicaron criterios de inclusión que se centraron en estudios que incorporaron la técnica DME. Se identificaron 692 artículos, de los cuales 23 cumplieron con los criterios de inclusión y fueron analizados en detalle. **Resultados.** Abordar lesiones de caries proximales subgingivales con DME para mejorar la adaptación y la salud periodontal de los tejidos circundantes. Se discuten diversos materiales utilizados para la DME, pero persiste la falta de consenso sobre la elección del material y la técnica. Se observa una controversia en estudios que evalúan la influencia de la DME en la adaptación marginal. Además, la importancia de mantener una distancia adecuada entre el margen de la restauración y la cresta ósea para la salud periodontal.

Conclusión. La DME muestra una buena adaptación en condiciones de laboratorio y puede ser útil en situaciones de acceso limitado bajo las encías. La reacción de los tejidos periodontales al DME aún no está clara, por lo tanto, el impacto del DME sobre el periodonto sigue sin ser concluyente. **Área de estudio general:** Odontología. **Área de estudio específica:** Odontología Restaurativa. **Tipo de estudio:** Revisión Sistemática.

Keywords:

deep margin
elevation, cervical
margin
repositioning,
subgingival cavity

Abstract

Introduction. Deep margin elevation (DME) is a less invasive alternative to coronal lengthening and orthodontic extrusion, offering lower cost and clinical time. DME involves elevating the margin of subgingival cavities to maintain periodontal health and prevent bacterial accumulation. Consider a minimum distance of 3 millimeters between the cavity and the osseous ridge. The choice of material and adhesive system plays an important role in marginal adaptation. Flowable resin composites excel in marginal adaptation, although they are not suitable for thermomechanical loading, suggesting preheated composites. **Objective.** To analyze the marginal integrity and periodontal status of materials used for DME. **Methodology.** This study is a qualitative, cross-sectional systematic review following PRISMA guidelines. Multiple databases were searched extensively through July 2023 and inclusion criteria were applied that focused on studies incorporating the DME technique. A total of 692 articles were identified, of which 23 met the inclusion criteria and were analyzed in detail. **Results.** Addressing subgingival proximal caries lesions with DME to improve adaptation and periodontal health of surrounding tissues. Various materials used for DME are discussed, but lack of consensus on the choice of material and technique persists. Controversy is noted in studies evaluating the influence of SMD on marginal adaptation. In addition, the importance of maintaining an adequate distance between the restoration margin and the osseous ridge for periodontal health.

Introducción

La biomimética en la odontología restauradora, se da con el uso de biomateriales que semejen y cumplan con la integridad de la biomecánica del medio oral entre estos procedimientos que la validan se encuentra la elevación de margen profundo (DME) como alternativa a procedimientos invasivos como el alargamiento coronario y la extrusión con ortodoncia, mientras que el DME promete menor costo y tiempo clínico. La elevación de margen profundo inicialmente se conocía como reposicionamiento del margen cervical, sin embargo, en el 2012, Magne y Spreafico (1), la nombraron Deep Margin Elevation (DME), bautizada al español como Elevación de margen profundo, manteniendo sus siglas en inglés. Esta consiste en elevar coronalmente el margen de las

cavidades subgingivales Márgenes complejos en la práctica clínica por lo que involucra el manejo de fluidos del margen.

Cabe señalar que si la lesión cariosa no invade el tejido conjuntivo no hay efectos negativos en la salud periodontal. Sin embargo, el clínico debe tomar en consideración que, al momento de restaurar la distancia sea de 3 milímetros mínima entre la restauración y la cresta ósea, espacio de los tejidos supracrestales adheridos del tejido conjuntivo. Por ello una adaptación adecuada del DME puede reducir la acumulación bacteriana y reducir la incidencia de caries secundaria, así como mantener la salud periodontal. La restauración adhesiva necesita para la unión ideal esmalte sano y en cavidades subgingivales existe una reducción total o parcial del esmalte y si se extiende más hacia apical de la línea de unión amelocementaria, el cemento y dentina disminuyen la calidad de adhesión entre sustrato y restauración (2).

El tipo de material de restauración y el sistema adhesivo son los factores determinantes en la adaptación marginal; aunque aún no se ha determinado idealmente el tipo, la viscosidad o el número de capas del material de restauración para DME. Scotti et al. (3), manifiestan que los compuestos de resina fluida sellan adecuadamente el margen, incluso es superior a los composites de relleno masivo o los nanohíbridos, aunque no son aptos para la carga termomecánica y se contraíndican, prefieren composites precalentados. Por lo tanto, el objetivo de esta revisión sistemática se centra en recopilar información de la integridad marginal y el estado periodontal con relación a los materiales utilizados para la elevación de margen profundo.

Metodología

La revisión sistemática se realizó bajo las normas de PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Se realizó una búsqueda exhaustiva en PubMed, Embase, Scopus y Web of Science (WOS) hasta el 11 de julio de 2023 con previa ecuación de búsqueda (tabla 1).

Tabla 1. Ecuación de búsqueda utilizada

PUBMED	SCOPUS	EMBASE	WOS
("deep margin elevation") OR ("cervical margin relocation") OR ("coronal margin relocation") OR ("proximal box elevation") OR ("proximal margin elevation") OR ("proximal margin elevation") OR	(("deep margin elevation") OR ("cervical margin relocation") OR ("coronal margin relocation") OR ("proximal box elevation") OR ("proximal margin elevation") OR ("deep proximal margin"))	'deep margin elevation' OR 'cervical margin relocation' OR 'coronal margin relocation' OR 'proximal box elevation' OR 'proximal margin	(((TI= (deep margin elevation)) OR TI=(cervical margin relocation)) OR TI=(coronal margin relocation)) OR TI=(proximal box elevation)) OR TI=(proximal margin

Tabla 1. Ecuación de búsqueda utilizada (continuación)

PUBMED	SCOPUS	EMBASE	WOS
("deep proximal margin"))		elevation' OR 'deep proximal margin'	elevation)) OR TI=(deep proximal margin)

Conjuntamente, se formuló una pregunta de investigación de acuerdo con los criterios (PICO). Paciente, Intervención, Comparación y Resultado; definida: En pacientes con dientes permanentes que tienen cavidades subgingivales (P), ¿La aplicación de la Elevación de Margen Profundo (DME) (I), en comparación con la ausencia de DME (C) tiene un impacto significativo en la adaptación marginal y biocompatibilidad periodontal (O)?

Los criterios de inclusión para la selección de estudios se centraron en estudios que incorporan la técnica DME para las restauraciones definitivas. Se consideraron estudios que evaluaron específicamente la integridad marginal en la interfaz dentina/cemento y el material para el DME y el estado.

Como podemos observar en la Figura 1, se identificaron 692 artículos: 185 en PubMed, 416 en Scopus, 48 en Embase y 43 en WOS. Después de la eliminación de duplicados, quedaron un total de 366 artículos, luego de revisar los títulos y resúmenes se excluyeron 490 estudios. Un total de 39 estudios fueron elegibles para la lectura de texto completo y posteriormente se eliminaron 23 estudios por no cumplir con los criterios de inclusión. Finalmente se eligieron 16 estudios para el análisis cualitativo.

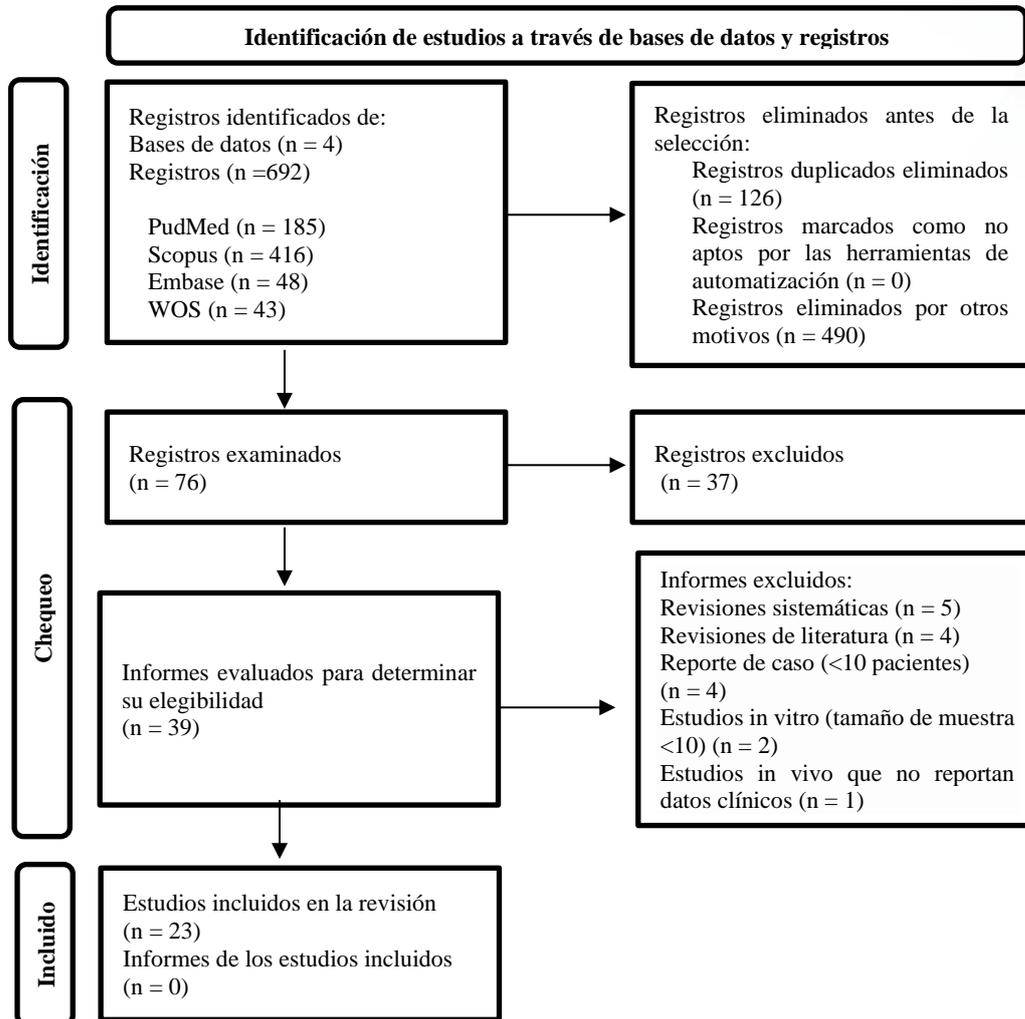


Figura 1. Diagrama de Flujo

Se evaluó la calidad siguiendo el Manual Cochrane para la Revisión Sistemática de Intervenciones. Dos autores evaluaron los estudios seleccionados de forma independiente y resolvieron cualquier desacuerdo mediante discusión con un tercer autor, para producir puntuaciones finales. Se identificaron 4 estudios clínicos y se utilizó la herramienta RoB 2.0 de Cochrane (figura 2).

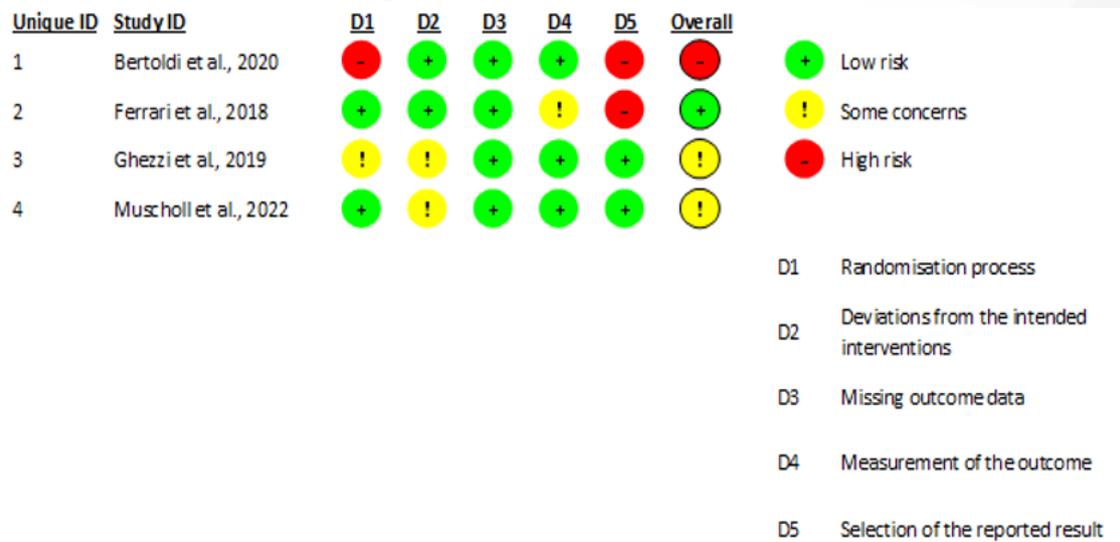


Figura 2. Evaluación de la calidad artículos in vivo

Resultados

De los estudios incluidos que se muestran en la tabla 2, el tamaño muestra varía entre 10 (4), y 75 dientes (5). El tipo de muestra en la mayoría de los estudios utilizaron molares y solo un estudio lo hizo en premolares (6). Cada estudio presentó la muestra dividida en grupos dependiendo del objetivo planteado, los cuales en la mayoría tenían grupos control, grupos donde no se elevó el margen profundo; la muestra varió entre dos (4,7,8), a seis grupos (9).

Tabla 2. Características generales de los estudios in vitro incluidos

Autor/ Año	N	Tipo Muestra	Grupos
Adel et al. (2023) (10)	60	Primeros molares	3 grupos (n=20): Grupo (F), composite fluido. Grupo (B), composite fluido de relleno en bloque. Grupo (C) no se realizó DME (control). Cada grupo en dos subgrupos (n=10). Sub-N; no se aplicó agente hemostático. Sub-H; se aplicó agente hemostático.
Alahmari et al. (2021) (6)	40	Primeros premolares	4 grupos (n=10): Grupo A: MC ubicados 1 mm por encima de la UAC. Grupo B: MC ubicados 1 mm por encima de la UAC, dejando 2 mm de composite fluido apicalmente. Grupo C: MC ubicados 1 mm por debajo de la UAC, dejando 2 mm de resina compuesta apicalmente. Grupo D: MC ubicados 2 mm por debajo de UAC.
Frankenberger et al. (2013) (9)	48	Terceros molares	6 grupos (n=8): Maxcem Elite. RelyX Unicem. G-cem. Clearfil 1 Capa. Clearfil 3 Capas. Sin DME.
Grassi et al. (2022) (11)	52	Terceros molares	4 grupos (n=13): DME+C, C, DME+R, R

Tabla 2. Características generales de los estudios in vitro incluidos (continuación)

Autor/ Año	N	Tipo Muestra	Grupos
Grubbs et al. (2020) (5)	75	Primeros o segundos molares	5 grupos (n = 15): (GI) (RMGI) (RBC) (BF) (sin DME)
Ilgenstein et al. (2015) (12)	48	Molares	4 grupos (n=12): G1 (DME-C). G2 (DME-R). G3 -C. G4 -R.
Ismail et al. (2022) (4)	10	Molares	2 grupo (n=10). Pre y post-envejecimiento
Ismail et al. (2022) (13)	56	Molares	4 grupos (n=14): 1. RMGI. 2. HV-GIC: híbrido de vidrio. 3. Bulk Flow: compuesto de resina de relleno en bloque fluido. 4. Activa: resina iónica bioactiva.
Juloski et al. (2020) (7)	14	Molares	2 grupos (n=7); mesial (con DME) y distal (sin DME) de los dientes: Grupo 1: adhesivo de grabado total y composite fluido. Grupo 2: adhesivo universal y composite fluido de relleno en bloque.
Moon et al. (2021) (8)	12	Molares	2 grupos (n =6): Grupo E (Elevación). Grupo NE (No Elevación)
Müller et al. (2017) (14)	24	Molares	3 grupos (n =8): Grupo A: Rely X Ultimate. Grupo B: Variolink II. Grupo C: Cemento Panavia SA.
Spreafico et al. (2016) (15)	40	Terceros molares	4 grupos (n = 10): Grupos 1 y 3: resina fluida Filtek Supreme XTE (3M), A2. Grupos 2 y 4: resina Filtek Supreme XTE, A2.
Theisen et al. (2023) (16)	48	Molares	4 grupos (n=12): G1: RCIP. G2: DL. G3: RCIP. G4: DL. (G1 y G2 envejecimiento artificial. G3 y G4 envejecimiento natural).
Zaruba et al. (2013) (17)	40	Molares	4 grupos (n=10): Grupo E (esmalte): márgenes cervicales 1 mm por encima de la UAC, grupos DME-1In (1 Incremento), DME-2In (2 Incrementos) y DME: márgenes cervicales se ubicaron 2 mm por debajo de la UAC.

Abreviaturas. N: Muestra; DME: Elevación de margen profundo; MC: Margen cervical; UAC: Unión amelocementaria; RBC: Compuesto a base de resina; C: Cerámica; R: Resina; GI: Ionómero de vidrio; RMGI: Ionómero de vidrio reforzado con resina; BF: Bulk Fill; PICN: Red cerámica infiltrada con polímeros; DL: Disilicato de litio. Fuente: elaboración propia.

En los parámetros clínicos que se muestran en la Tabla 3., la aplicación de ácido ortofosfórico se dio en la mayoría de los estudios, en el cual algunos estudios manifiestan el tipo de grabado: selectivo (5,7,10,13) y grabado total (6,7). Además, un estudio no aplicó ácido ortofosfórico (8), y un estudio no especificó ni el tipo de grabado ni la marca (9). La aplicación de adhesivo en los grupos fue heterogénea tanto el tipo y marca, cuatro estudios especifican la aplicación de adhesivo universal (4,5,7,13), y un estudio no aplicó adhesivo(8). En cuanto a los materiales utilizados para la elevación de margen profundo varían entre el tipo y la marca, aunque la mayoría utilizó composites hay cuatro estudios que utilizaron ionómeros de vidrio (4,5,8,13). La técnica de aplicación del material para la elevación de margen profunda es específica para cada estudio y el número de capas es determinado por el material utilizado pero dos estudios no la especifican la técnica

aplicada (5,12). La integridad marginal medida en porcentaje fue analizada en todos los estudios.

Tabla 3. *Parámetros clínicos para la elevación de margen profundo (DME), materiales y técnicas utilizadas definir la restauración definitiva*

Autor/ Año	Matriz y Cuña	Ácido Fosfórico (Marca)	Adhesivo (Marca)	Material para DME(Marca)	Técnica de Aplicación para DME	Integridad Marginal %
Adel et al. (2023) (10)	Matrices circunferenciales	Grabado selectivo	(Prime & Bond, Dentsply Sirona)	Grupo F: composite fluido (Spectra ST flow, Dentsply Sirona). Grupo B: Bulk Flow (BF flowable, Dentsply Sirona).	Grupo F: dos incrementos de composite fluido de 2 mm. Grupo B: un incremento (4 mm) de Bulk Flow.	Grupo (F): (Sub-N: 79.55. Sub-H: 67.88) Grupo (B): (Sub-N: 70.30. Sub-H: 63.82) Grupo (C): (Sub-N: 86.08. Sub-H: 71.66)
Alahmari et al. (2021) (6)	NE	Grabado total	Syntac, Heliobond (Ivoclar)	Grupo B: composite fluido Premise Flow (Kerr). Grupo C y D: BF Microhybrid Tetric (Ivoclar)	De 3 mm en forma de dos incrementos (cada uno de 1,5 mm).	Grupo A: 80. Grupo B: 60. Grupo C: 70 Grupo D: 80
Frankenberger et al. (2013) (9)	NE	NE	AdheSE (Ivoclar)	RelyX Unicem (3M), G-Cem (GC), Maxcem Elite (Kerr) o Clearfil Majesty Posterior (Kuraray)	Se elevó con composite de resina para alcanzar el nivel de la caja proximal opuesta.	Maxcem Elite: 62%. RelyX Unicem: 71%. G-cem: 64%. Clearfil 1 Capa:74%. Clearfil 3 Capas: 84%. Sin PBE: 92%

Tabla 3. *Parámetros clínicos para la elevación de margen profundo (DME), materiales y técnicas utilizadas definir la restauración definitiva (continuación)*

Autor/ Año	Matriz y Cuña	Ácido Fosfórico (Marca)	Adhesivo (Marca)	Material para DME(Marca)	Técnica de Aplicación para DME	Integridad Marginal %
Grubbs et al. (2020) (5)	Bandas de matriz de Tofflemire	Grabado selectivo, Scotchbond Universal Etchant (3M)	Universal Scotchbond Adhesive (3M)	Grupo GI (Fuji IX, GC). Grupo RMGI (Fuji II LC). Grupo RBC (Filtek Supreme Ultra, 3M). Grupo BF (Filtek Bulk Fill, 3M).	NE	(GI: 88,2%) (RMGI: 93,5%) (RBC: 92,9%) (BF: 93,1%) (sin DME: 91,1%)
Ilgenstein et al. (2015) (12)	NE	(Ultra-Etch, Ultradent)	(Optibond FL, Kerr)	Composite (Tetric evoceram)	NE	G1 (64.6%) G2 (80.1%) G3(69.8%). G4 (98,4%)
Ismail et al. (2022) (4)	Banda de matriz Tofflemire	(N-Etch, Ivoclar Vivadent)	Universal (Adhese Universal; Ivoclar)	(HV-GIC) (EQUIA Forte Fill)	Se restauraron hasta 1 mm por encima de la UAC con técnica masiva.	MD (Inmediato: 82,43%. Envejecido: 77,29%). MEB (Inmediato: 74,34%. Envejecido: 76,52%)
Ismail et al. (2022) (13)	Banda de matriz Tofflemire	Grabado selectivo, (N-Etch, Ivoclar Vivaden)	Universal (Tetric N-Bond Universal, Ivoclar)	(Fuji II LC) (RMGI). (EQUIA Forte Fil) (HV-GIC). (Tetric N-Flow Bulk Fill) (Bulk Flow). (Activa)	Cada grupo restauró hasta 1 mm por encima de UAC	RMGI (Inmediato: 89,05%. Envejecido: 71,73%). HV-GIC (Inmediato: 82,16%. Envejecido: 81,76%). Bulk Flow (Inmediato: 96,75%. Envejecido: 91,89%). Activa (Inmediato: 98,62%. Envejecido: 94,37%)

Tabla 3. *Parámetros clínicos para la elevación de margen profundo (DME), materiales y técnicas utilizadas definir la restauración definitiva (continuación)*

Autor/ Año	Matriz y Cuña	Ácido Fosfórico (Marca)	Adhesivo (Marca)	Material para DME(Marca)	Técnica de Aplicación para DME	Integridad Marginal %
Juloski et al. (2020) (7)	Matriz circunferencial de acero	Grupo 1: Grabado total (Optibond FL, Kerr). Grupo 2: Grabado selectivo (Ivoclar)	Grupo 1: (Optibond FL, Kerr). Grupo 2: (Ivoclar)	Grupo 1: composite fluido Premise flowable (Kerr). Grupo 2: Tetric EvoFlow® Bulk Fill (Ivoclar Vivadent)	En los lados mesiales se reubicaron por encima de la UAC con composite fluido con 2 mm de espesor.	Aumento 50x: (Grupo 1: 57,50%. Grupo 2: 67,59%). Aumento 200x: (Grupo 1: 36,43%. Grupo 2: 45,71%)
Moon et al. (2021) (8)	NE	NA	NA	RMGI (Fuji II LC; GC)	Se elevó 2 mm mediante la colocación de capas de cemento RMGI (Fuji II LC; GC, Tokio, Japón)	Grupo E: 100% Grupo NE: 60,5%
Müller et al. (2017) (14)	NE	Grupo A: (Scotchbond Universal Etchant, 3M). Grupo B: (Total Etch, Ivoclar).	Grupo A: (Universal Scotchbond Adhesive, 3M). Grupo B: Syntac Primer (Ivoclar).	Filtek Supreme XTE (Universal Restorative, A2, 3M)	Se elevó en capas de 2 mm, según recomendación del fabricante	Grupo A: 96,85%. Grupo B: 100%. Grupo C: 98,57%
Spreafico et al. (2016) (15)	Bandas de matriz metálica	(Kerr; Orange)	(Optibond FL, Kerr)	Grupos 1 y 3: resina fluida Filtek Supreme XTE (3M). Grupos 2 y 4: resina Filtek Supreme XTE, E A2.	Se rellenó hasta el nivel de la UCA con dos capas de composite de 1 mm.	Grupo 1: (DME: 100%. sin DME: 93,2%.) Grupo 2: (DME: 100%. sin DME: 95%.) Grupo 3: (DME: 100%. sin DME: 95%.) Grupo 4: (DME: 100%. sin DME: 100%.)

Tabla 3. *Parámetros clínicos para la elevación de margen profundo (DME), materiales y técnicas utilizadas definir la restauración definitiva (continuación)*

Autor/ Año	Matriz y Cuña	Ácido Fosfórico (Marca)	Adhesivo (Marca)	Material para DME(Marca)	Técnica de Aplicación para DME	Integridad Marginal %
Theisen et al. (2023) (16)	Matriz metálica circunferencial	(Ultra-Etch, Ultradent)	(Optibond FL, Kerr)	(Tetric EvoCeram, Ivoclar).	Técnica centrípeta, se restauraron con RBC. Cada incremento de 2 mm de grosor o menos.	G1: 1,80%. G2: 1,31%. G3: 2,96%. G4: 2,15%
Zaruba et al. (2013) (17)	NE	(Ultra-Etch, Ultradent)	(Syntac, Heliobond, Ivoclar).	Grupo DE-1In y DE-2In: Tetric A2, Ivoclar.	En el grupo DE-1In de 3 mm y en el grupo DE-2In con dos incrementos de 1,5 mm.	Grupo EN: 84,3% Grupo DE-1In: 83,6% Grupo DE-2In: 83,7% Grupo DE: 85,1%

Abreviaturas. MOD: Mesio-ocluso-distal; UAC: Unión amelo cementaria; MC: márgenes cervicales; NE: No Especifica; NA: No Aplica; RMGI: Ionómero de vidrio modificado con resina; RBC: Compuesto a base de resina; GI: Ionómero de vidrio; RMGI: Ionómero de vidrio reforzado con resina; BF: Bulk Fill; HV-GIC: Ionómero de vidrio convencional altamente viscoso; Bulk Flow: Compuesto fluido en bloque; Activa: Resina iónica bioactiva. Fuente: elaboración propia.

Dentro de las características de las muestras. Tabla 4, el tamaño muestral de varía entre 15 (18) y 63(19) pacientes, que también utilizan un tamaño muestral de dientes de 29 (20) a 35 (21), sin embargo, dos estudios no especifican el número de dientes manejados (18,19). Todos los estudios dividieron la muestra en grupos. El género de los pacientes se presentó en dos estudios, excepto en dos (18,19), en las cuales en estos dos últimos tampoco se especificó la edad de los pacientes. Los estudios que manifiestan la edad de los pacientes, donde un estudio manifiesta en mayor rango de edad de 24 a 70 (20). El tiempo de seguimiento mínimo fue de 3 meses en un estudio (20), mientras que el máximo fue de 74 meses (18).

Tabla 4. *Características generales de los estudios clínicos (in vivo) incluidos*

Autor /Año	N (Pacientes)	N (Dientes)	Grupos	Género (F-M)	Edad (Años)	Tiempo Seguimiento (Meses)
Bertoldi et al. (2020) (20)	29	29	Cada diente en dos sitios: Sitio prueba (grupo B) y sitio de control (grupo A).	17 F, 12 M	24 a 70	3
Ferrari et al. (2018) (21)	35	35	Grupo 1: margen interproximal con DME y el Grupo 2: al otro margen interproximal sin DME.	16 F, 19 M	27 a 54	12

Tabla 4. Características generales de los estudios clínicos (in vivo) incluidos (continuación)

Autor /Año	N (Pacientes)	N (Dientes)	Grupos	Género (F-M)	Edad (Años)	Tiempo Seguimiento (Meses)
Ghezzi et al. (2019) (18)	15	NE	1: DME no quirúrgica. 2a: DME quirúrgica (abordaje gingival). 2b: DME quirúrgica (abordaje óseo)	NE	NE	1: 62, 4. 2a: 74,4. 2b: 67,2
Muscholl et al. (2022) (19)	63	NE	Grupo 1: DME. Grupo 2: Control	NE	NE	57,7

Abreviaturas. NE: No Especifica.

En cuanto al protocolo para la aplicación de margen profundo como se muestra en la tabla 5, casi todos los estudios lo realizaron bajo aislamiento absoluto, excepto uno que lo realizó con aislamiento relativo (19), en cuanto a la aplicación de ácido solo un estudio lo especifica(18); por otro lado, el adhesivo aplicado no se especifica en un estudio (20). Mientras que material y la marca que se aplica para la elevación de margen profundo es descrito en todos los estudios, salvo un estudio que no manifiesta la marca del material (18). El cemento utilizado para las restauraciones indirectas es descrito solo en un estudio(21). Tres estudios manifiestan que la restauración definitiva fue indirecta, menos uno que fue directa (19).

Tabla 5. Parámetros clínicos para la elevación de margen profundo (DME), materiales y técnicas utilizadas para definir la restauración definitiva

Autor/Año	Aislamiento	Ácido Fosfórico (Marca)	Adhesivo (Marca)	Material Para Dme (Marca)	Técnica De Aplicación Para Dme	Cemento (Marca)	Tipo De Restauración
Bertoldi et al. (2020) (20)	Absoluto	NE	NE	Esthet-X HD (Dentsply)	NE	NE	Indirecta
Ferrari et al. (2018) (21)	Absoluto	NE	G-Premio Bond,	Compuesto de resina de flujo universal (GC)	Aplicado en dos o tres capas delgadas	(Link Force, GC)	Indirecta
Ghezzi et al. (2019) (18)	Absoluto	(Ena Etch; Micerium)	(Clearfil SE Bond; Kuraray)	Composite nanohíbrido	Composite calentó a 39°, con 3 capas (2 mm).	NE	Indirecta

Tabla 5. *Parámetros clínicos para la elevación de margen profundo (DME), materiales y técnicas utilizadas para definir la restauración definitiva (continuación)*

Muscholl et al. (2022) (19)	Relativo	NE	(Opti bond FL, Kerr)	Resina compuesta (Tetric Ceram Evo Ivoclar)	Pequeña cantidad de composite fluido, luego viscoso sobre el material fluido.	de NA	Directa
-----------------------------	----------	----	----------------------	---	---	-------	---------

Abreviaturas. NE: No Especifica. NA: No Aplica.

En los parámetros clínicos periodontales previos a la DME como se muestra en la Tabla 6, la profundidad mínima al sondaje es de 1, 95 mm que representa al grupo A (grupo control) (20), y la profundidad máxima al sondaje es de 3, 6 mm que figuran al grupo 2a y 2b (18). El índice gingival se expone en dos estudios, donde el valor mínimo es de 0% (21), y expresa el mayor índice gingival con 18,96% en el grupo 1 (DME) y grupo 2 (control) (19). Respecto al sangrado al sondaje que se expone en tres estudios, demostrando un menor porcentaje de 0% (21), y máximo de 100%(18). El índice de placa indicado en dos estudios, donde el porcentaje mínimo es de 8,5% del grupo 2 (control) (21), y con el 53,69% en el grupo 1 y 2 (19). El índice de placa en toda la boca e índice de sangrado en toda la boca se muestra en un estudio, con 13, 01% y 9, 27% respectivamente (20).

Por otro lado, en los parámetros clínicos periodontales posteriores a la DME, la profundidad mínima al sondaje es de 1, 66 mm que representa al grupo A (20) y la profundidad máxima al sondaje es de 3, 2 mm que figuran al grupo 2 (21). El índice gingival se expone en dos estudios, donde el valor mínimo es de 11,4% del grupo 2 (19), y el mayor índice gingival se expresa con 31,5% del grupo 1(21). Respecto al sangrado al sondaje que se expone en dos estudios, demostrando un menor porcentaje de 31,5% en el grupo 2 (21), y máximo de 63,6% en el grupo 2 (19). El índice de placa indicado en dos estudios, donde el porcentaje mínimo es de 8,3% del grupo 2 (21), y con el 27,3% en el grupo 1 (19). El índice de placa en toda la boca e índice de sangrado en toda la boca se muestra en un estudio, con 11, 48% y 7,48% respectivamente (20). Así mismo en analiza la tasa de supervivencia en la totalidad de los estudios, donde exponen un 100%, excepto un estudio que representa al 95,5% (19).

Tabla 6. *Parámetros clínicos periodontales previos y posteriores a la elevación de margen profundo (DME)*

Autor/Año	Parámetros Previos al DME						Parámetros Posteriores al DME						TS (%)
	PS (mm)	IG (%)	SS (%)	IP (%)	IPTB (%)	ISTB (%)	PS (mm)	IG (%)	SS (%)	IP (%)	IPTB (%)	ISTB (%)	
Bertoldi et al. (2020) (20)	Grupo A: 1,95. Grupo B: 2,57	NA	NA	NA	13,01	9,27	Grupo A: 1,66. Grupo B: 2,21	NA	NA	NA	11,48	7,48	100

Tabla 6. *Parámetros clínicos periodontales previos y posteriores a la elevación de margen profundo (DME) (continuación)*

Autor/Año	Parámetros Previos al DME						Parámetros Posteriores al DME						TS (%)
	PS (mm)	IG (%)	SS (%)	IP (%)	IPTB (%)	ISTB (%)	PS (mm)	IG (%)	SS (%)	IP (%)	IPTB (%)	ISTB (%)	
Ferrari et al. (2018) (21)	Grupo 1: 2,3. Grupo2: 2,4	Grupo 1 y 2: 0	Grupo 1 y 2: 0	Grupo 1: 20. Grupo 2: 8,5	NA	NA	Grupo 1: 3,1. Grupo2: 3,2.	Grupo 1: 31,5. Grupo 2: 18,5	Grupo 1: 53,0. Grupo 2: 31,5	Grupo 1: 20,0. Grupo 2: 8,3	NA	NA	100
Ghezzi et al. (2019) (18)	1: 3,0. 2a: 3,6. 2b: 3,6	NA	100%	NA	NA	NA	1: 2,0. 2a: 2,6. 2b: 2,4.	NA	NA	NA	NA	NA	100
Muscholl et al. (2022) (19)	Grupo 1 y 2: 2,22	Grupo 1 y 2: 18,96	Grupo 1 y 2: 11,98	Grupo 1 y 2: 53,69	NA	NA	Grupo 1: 2,5. Grupo 2: 2,29	Grupo 1: 13,6. Grupo 2: 11,4	Grupo 1: 47,7. Grupo 2: 63,6	Grupo 1: 27,3. Grupo 2: 25,0	NA	NA	95,5

Abreviaturas. PS: Profundidad al sondaje; IG: Índice gingival; SS: Sangrado al sondaje; IP: Índice de placa; IPTB: Índice de placa toda boca; ISTB: Índice sangrado toda la boca; TS: Tasa de supervivencia; NE: No Especifica. NA: No Aplica.

Discusión

La reconstrucción de lesiones de caries proximales en los dientes posteriores que se extienden por debajo del margen gingival representa un desafío complejo en términos de restauración. Estos problemas clínicos suelen implicar márgenes que penetran en el tejido de unión epitelial y tejidos supracrestales, implicando acceso limitado a los márgenes de la cavidad, dificultad de aislamiento adecuado y sin ello es muy difícil controlar la adhesión del material restaurador al tejido dentinario restante debido a la ausencia de esmalte, además un perfil de emergencia poco exitoso (1). La odontología restauradora mínimamente invasiva defiende los conceptos de preservación de estructuras dentales sanas y se sugiere la técnica de elevación de margen profundo (DME), para permitir la colocación del margen subgingival a supragingival de modo que minimiza los efectos perjudiciales en la adaptación y la salud periodontal de los tejidos circundantes (22). La integridad marginal es el éxito de cualquier restauración que resulta en larga durabilidad y tasa de supervivencia aprobada (6) por ello en los estudios in vitro evaluados en esta revisión sistemática comparan la adaptación marginal de los diferentes materiales utilizados para el DME y los estudios clínicos el estado periodontal.

Para lograr los propósitos de esta técnica desde el su lanzamiento hasta la fecha se han propuesto diferentes materiales para lograr su fin desde cementos (9), ionómeros de vidrio (4,5,13), y los más nuevos como ionómeros de vidrio modificados con resina (5,8,13), híbridos de vidrio (4), compuesto de resina convencional (5,6,12,15–21), compuesto de resina en bloque (5,7), compuestos bioactivos (13), compuestos de resina fluida (6,10,15), compuestos de resina fluida en bloque (7,10,11). No obstante, persiste la ausencia de

acuerdo en lo que respecta al material de elección y la técnica de aplicación del material para realizar la elevación de margen profundo, esta se sintetiza en obtener una buena adaptación marginal, minimizando la microfiltración entre el diente y la restauración llamados espacios interfaciales. Estos espacios se forman debido a las tensiones de contracción y provocan pérdida de retención de la restauración y caries secundaria (10).

De igual manera existe controversia con respecto a las propiedades del material, si pueden influir en la adaptación marginal en el área que rodea la DME. Dietschi y Spreafico (23), encontraron que los materiales con un módulo elástico intermedio, como los compuestos fluidos, tenían una adaptación marginal más favorable en comparación con los materiales rígidos, mientras que Rocca et al. (24), encontraron que el tipo compuesto no ejercía una influencia significativa en la adaptación marginal. Al igual Zaruba et al. (17), señalaron el beneficio de los materiales compuestos de alto relleno para DME debido a su menor estrés de contracción durante la polimerización (15).

Ismail Ali et al. (13), demostraron que tanto el tipo de material base como la condición de envejecimiento afectaron los resultados de integridad marginal y el compuesto fluido en bloque como Activa tuvieron los mejores valores de adaptación marginal. La mejor integridad marginal tanto de Bulk Flow como de Activa podría estar relacionada con 2 factores; los propios materiales y el adhesivo utilizado. Además, demostraron tanto RMGI como HV-GIC tenían los valores de integridad marginal más bajo, ante estos resultados Grubbs et al. (5), manifiestan que no hubo diferencias significativas en la integridad marginal de los grupos evaluados, RMGI tiene menos defectos, esto le atribuyen a expansión higroscópica cuando se coloca en agua minimizando defectos marginales (4). Apoyan Aljamhan et al. (25), que los RMGI con la técnica de sándwich abierto tiene menor fuga marginal, seguido de resina fluida en bloque con autograbado en comparación con el composite convencional, datos que también se comparten en el estudio de Moon et al. (8).

Ilgenstein et al. (12), encontraron que DME influyera en la calidad marginal de los especímenes restaurados. En consecuencia, otros estudios han demostrado que la técnica DME no tiene efectos adversos sobre la integridad marginal de la dentina (6,9,17). Ilgenstein et al. (12), realizaron la aplicación de tres capas consecutivas de 1 mm de espesor de un composite restaurador de alto relleno, el cuál proporcionó la mejor calidad marginal a la dentina. De la misma forma Frankenberger et al. (9), demostraron que una técnica de estratificación meticulosa con un material híbrido es la mejor manera para contrarrestar la microfiltración y concluyen que los cementos de resina autoadhesivos se comportaron significativamente peor. En caso de que el DME se realice en un solo incremento, se recomienda realizar compuesto de resina en bloque (5). Magne y Spreafico (1), recalcaron que el composite de resina microhíbrido o nanohíbrido debe precalentarse para facilitar la colocación y minimizar el riesgo de espacios entre capas (5) y Zavattini

et al. (26), confirman que el compuesto precalentado mostró menos fugas en comparación con los demás en los márgenes de cemento.

Autores que no respaldan la técnica DME, demostrando en sus estudios que afecta negativamente en la adaptación marginal, ya que los grupos donde no se realizó la técnica demostraron como resultado una fuga marginal significativamente menor y por lo tanto un sellado marginal cemento-dentina y material para DME aceptable para un rendimiento clínico adecuado (7,10). Resultados de algunos estudios indican que la fuga en los márgenes no depende solamente de la técnica de DME, sino que van de la mano con el sistema adhesivo utilizado y representa un factor significativo y así lo demuestran en sus estudios (27,28). En este mismo contexto Adel et al. (10), aclaran que utilizar agentes hemostáticos previos a la aplicación de DME contaminan el sellado marginal, comprometiendo la adaptación marginal, la microfiltración y disminuyendo la tasa de supervivencia clínica.

Usualmente, se sugiere la realización de intervenciones quirúrgicas, como la ampliación coronaria, cuando la distancia entre el margen de la restauración y la cresta alveolar es menor a 3,0 mm. Esto se hace con el propósito de prevenir la invasión del tejido supracrestal y evitar la inflamación de las encías a lo largo del tiempo. Por lo tanto, como expuesto anteriormente esta técnica DME sigue siendo objeto de estudio y discusión, Frese et al. (29), en su estudio clínico han justificado la ausencia de inflamación con un tiempo de seguimiento mayor a un año, en dientes que han sido tratados con márgenes subgingivales. En los ensayos clínicos incluidos en esta revisión, recalcan que es indispensable establecer una distancia menor a 2 mm entre la cresta ósea y el margen de la restauración (18), respetando el espacio del tejido conectivo y permitiendo un aislamiento subgingival acorde a lo indicado en la técnica DME. Aunque en la mayoría de los estudios clínicos no especifican los parámetros clínicos periodontales previos a la aplicación de DME, por consecuencia no se pudo recopilar esta información, convirtiéndose en limitación al momento de exponer el riesgo periodontal de los pacientes incluidos en cada estudio (18–21), aunque no se expone los factores de riesgo y no se puede definir la progresión de afección de las encías y los tejidos circundantes o la invasión en el tejido conectivo, en efecto Chun et al. (30), enumera factores de riesgo: estado periodontal comprometido, enfermedades sistémicas incluso hábitos ambientales.

En cuanto a los parámetros clínicos periodontales posteriores a la aplicación de DME, se demuestra una disminución poco significativa en la profundidad al sondaje en dos estudios (18,20), con un tiempo de seguimiento de 3 y más de 60 meses respectivamente, mientras en dos estudios aumentó (19,21), en un tiempo de seguimiento de 12 y más de 50 meses respectivamente, eso podría estar relacionado a al porcentaje de sangrado e índice gingivales y presencia de un índice de placa. Aunque no se defina bien el factor de estos índices, lo que se tiene claro es que si la distancia entre el margen de la restauración

y la cresta ósea es menor a 2 mm (20,21), estos índices permanecerán o aumentarán. Los estudios presentados hasta la actualidad demuestran que mantener una buena salud periodontal también depende de protocolos de restauración adecuados, respetando la inserción de los tejidos supracrestales, incluyendo además el acabado y pulido de los márgenes creando superficies suaves y no irritantes, en combinación con una excelente higiene bucal, son requisitos básicos para evitar la inflamación gingival y periodontal (14).

El estado de la salud periodontal es fundamental en odontología restauradora. Esta técnica DME se utiliza como alternativa a procedimientos invasivos o quirúrgicos, como el alargamiento coronario o la extrusión dental mediante ortodoncia, ya que ofrece beneficios como facilitar el acceso a áreas difíciles y mejorar la técnica de impresión y cementación en restauraciones indirectas, además de ser más económica y requerir menos tiempo clínico en comparación con los procedimientos quirúrgicos, además estos últimos pueden aumentar el riesgo de extracción dental debido a la relación adversa entre la corona y la raíz, exposición de la furca, aumento del espacio interdental y acumulación de biopelícula.

Conclusiones

- La DME representa una alternativa altamente beneficiosa a los tratamientos convencionales en cavidades dentales subgingivales. Esta técnica permite un acceso más preciso y controlado a la zona de trabajo. En cuanto adaptación marginal demuestra ser satisfactoria en condiciones de laboratorio, como se ha evidenciado en varios estudios. Por lo tanto, la DME podría considerarse una opción viable en casos de acceso limitado intraoral como defectos debajo de las encías, donde mantener el aislamiento y la unión a la dentina representa un desafío. Los compuestos de resina con diversas viscosidades parecen funcionar de manera adecuada como material de reconstrucción de un margen subgingival para una unión adecuada de restauraciones adheridas posteriormente.
- La respuesta de los tejidos periodontales a la técnica de DME aún no se ha definido con certeza. Los hallazgos limitados de este examen sistemático sugieren que el DME no quirúrgico podría tener consecuencias perjudiciales para el periodonto, mientras que el DME quirúrgico podría realizarse sin mostrar signos evidentes vinculados con el deterioro periodontal, aunque esto solo se delimite a la profundidad y al sangrado durante el sondaje, también depende los hábitos de higiene y controles odontológicos de seguimiento.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

Declaración de contribución de los autores

Todos los autores contribuyeron a escritura, revisión y edición del artículo, Autor principal y quien desarrollo la revisión sistemática. D.S.A.C, colaboración y verificación de resultados S.A.R.O, D.A.C.Z y M.L.V. Todos los autores han leído y aceptan la versión escrita del manuscrito.

Referencias Bibliográficas

1. Magne P, Spreafico R. Deep Margin Elevation: A Paradigm Shift. The American Journal of Esthetic Dentistry [Internet]. 2012 [cited 2023 Oct 26];2(2):86–96. Available from: <https://www.semanticscholar.org/paper/Deep-Margin-Elevation%3A-A-Paradigm-Shift-Magne-Harrington/555962582182814e612589b4218dd6366ec20242>
2. Aldakheel M, Aldosary K, Alnafissah S, Alaamer R, Alqahtani A, Almuhtab N. Deep Margin Elevation: Current Concepts and Clinical Considerations: A Review. Medicina (Lithuania) [Internet]. 2022 [cited 2023 Oct 26];58(10). Available from: <https://doi.org/10.3390/medicina58101482>
3. Scotti N, Baldi A, Vergano E, Tempesta RM, Alovisi M, Pasqualini D, et al. Tridimensional Evaluation of the Interfacial Gap in Deep Cervical Margin Restorations: A Micro-CT Study. Oper Dent [Internet]. 2020 Sep 1;45(5): E227–36. Available from: <https://meridian.allenpress.com/operative-dentistry/article/45/5/E227/436467/Tridimensional-Evaluation-of-the-Interfacial-Gap>
4. Ismail H, Morrow B, Ali A, Mehesen R, Garcia-Godoy F, Mahmoud S. Correlation between different methodologies used to evaluate the marginal adaptation of proximal dentin gingival margins elevated using a glass hybrid. Restor Dent Endod [Internet]. 2022 Nov;47(4): e36. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/36518616>
5. Grubbs TD, Vargas M, Kolker J, Teixeira EC. Efficacy of direct restorative materials in proximal box elevation on the margin quality and fracture resistance of molars restored with cad/cam onlays. Oper Dent [Internet]. 2020 [cited 2023 Oct 26];45(1):52–61. Available from: <https://meridian.allenpress.com/operative-dentistry/article/45/1/52/432832/Efficacy-of-Direct-Restorative-Materials-in>
6. Alahmari NM, Alqahtani FM, Alshahrani FT, Aldhelai TA, Moaleem MM Al. Effects of the Cervical Marginal Relocation Technique on the Marginal Adaptation of Lithium Disilicate CAD/CAM Ceramic Crowns on Premolars. J

- Contemp Dent Pract [Internet]. 2021 Nov 9;22(8):900–6. Available from: <https://www.thejcdp.com/doi/10.5005/jp-journals-10024-3138>
7. Juloski J, Köken S, Ferrari M. No correlation between two methodological approaches applied to evaluate cervical margin relocation. *Dent Mater J* [Internet]. 2020 Jul 30;39(4):624–32. Available from: https://www.jstage.jst.go.jp/article/dmj/39/4/39_2018-410/_article
 8. Moon W, Chung S, Chang J. Effect of Deep Margin Elevation on Interfacial Gap Development of CAD/CAM Inlays after Thermomechanical Cycling. *Oper Dent* [Internet]. 2021 Sep 1;46(5):529–36. Available from: <https://meridian.allenpress.com/operative-dentistry/article/46/5/529/473672/Effect-of-Deep-Margin-Elevation-on-Interfacial-Gap>
 9. Frankenberger R, Hehn J, Hajtó J, Krämer N, Naumann M, Koch A, et al. Effect of proximal box elevation with resin composite on marginal quality of ceramic inlays in vitro. *Clin Oral Investig* [Internet]. 2013 Jan;17(1):177–83. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22358378>
 10. Adel M, Hamdy A, Sabet A, Ebeid K. Effect of cervical margin relocation on marginal adaptation and microleakage of indirect ceramic restorations. *Journal of Prosthodontics* [Internet]. 2023 May 6; Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jopr.13696>
 11. Grassi EDA, de Andrade GS, Tribst JPM, Machry RV, Valandro LF, Ramos N de C, et al. Fatigue behavior and stress distribution of molars restored with MOD inlays with and without deep margin elevation. *Clin Oral Investig* [Internet]. 2022 Mar 13;26(3):2513–26. Available from: <https://link.springer.com/10.1007/s00784-021-04219-6>
 12. Ilgenstein I, Zitzmann NU, Bühler J, Wegehaupt FJ, Attin T, Weiger R, et al. Influence of proximal box elevation on the marginal quality and fracture behavior of root-filled molars restored with CAD/CAM ceramic or composite onlays. *Clin Oral Investig* [Internet]. 2015 Jun 25;19(5):1021–8. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00784-014-1325-z>
 13. Ismail H, Ali A, Mehesen R, Garcia-Godoy F, Mahmoud S. In vitro marginal and internal adaptation of four different base materials used to elevate proximal dentin gingival margins. *J Clin Exp Dent* [Internet]. 2022;14(7):e550–9. Available from: <http://www.medicinaoral.com/medoralfree01/aop/59652.pdf>

14. Müller V, Friedl KH, Friedl K, Hahnel S, Handel G, Lang R. Influence of proximal box elevation technique on marginal integrity of adhesively luted Cerec inlays. *Clin Oral Investig* [Internet]. 2017 Mar 9;21(2):607–12. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00784-016-1927-8>
15. Spreafico R, Marchesi G, Turco G, Frassetto A, Di Lenarda R, Mazzoni A, et al. Evaluation of the in vitro effects of cervical marginal relocation using composite resins on the marginal quality of CAD/CAM crowns. *Journal of Adhesive Dentistry* [Internet]. 2016 [cited 2023 Oct 26];18(4):355–62. Available from: <https://www.quintessence-publishing.com/deu/de/article/843303/the-journal-of-adhesive-dentistry/2016/04/evaluation-of-the-in-vitro-effects-of-cervical-marginal-relocation-using-composite-resins-on-the-marginal-quality-of-cadcam-crowns>
16. Theisen CER, Amato J, Krastl G, Attin T, Blatz MB, Weiger R, et al. Quality of CAD-CAM inlays placed on aged resin-based composite restorations used as deep margin elevation: a laboratory study. *Clin Oral Investig* [Internet]. 2023 Jan 9;27(6):2691–703. Available from: <https://link.springer.com/10.1007/s00784-022-04841-y>
17. Zaruba M, Göhring TN, Wegehaupt FJ, Attin T. Influence of a proximal margin elevation technique on marginal adaptation of ceramic inlays. *Acta Odontol Scand* [Internet]. 2013 Mar 25;71(2):317–24. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/00016357.2012.680905>
18. Ghezzi C, Brambilla G, Conti A, Dosoli R, Ceroni F, Ferrantino L. Cervical margin relocation: case series and new classification system. *Int J Esthet Dent*. 2019;14(3):272–84.
19. Muscholl C, Zamorska N, Schoilew K, Sekundo C, Meller C, Büsch C, et al. Retrospective Clinical Evaluation of Subgingival Composite Resin Restorations with Deep-Margin Elevation. *Journal of Adhesive Dentistry*. 2022;24(1):335–44.
20. Bertoldi C, Monari E, Cortellini P, Generali L, Lucchi A, Spinato S, et al. Clinical and histological reaction of periodontal tissues to subgingival resin composite restorations. *Clin Oral Investig* [Internet]. 2020 Feb [cited 2023 Oct 26];24(2):1001–11. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00784-019-02998-7>
21. Ferrari M, Koken S, Grandini S, Ferrari Cagidiaco E, Joda T, Discepoli N. Influence of cervical margin relocation (CMR) on periodontal health: 12-month results of a controlled trial. *J Dent* [Internet]. 2018 Feb;69:70–6. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300571217302609>

22. Samartzi TK, Papalexopoulos D, Ntovas P, Rahiotis C, Blatz MB. Deep Margin Elevation: A Literature Review. *Dent J (Basel)* [Internet]. 2022 [cited 2023 Oct 26];10(3). Available from: <https://www.mdpi.com/2304-6767/10/3/48>
23. Dietschi D, Spreafico R. Evidence-based concepts and procedures for bonded inlays and onlays. Part I. Historical perspectives and clinical rationale for a biosubstitutive approach. *Int J Esthet Dent* [Internet]. 2015 [cited 2023 Oct 26];10(2):210–27. Available from: https://jorglabdental.com/assets/docs/Evidence_based_concepts%20and_procedures_for_bonded%20inlays_and_onlays_part_iii.pdf
24. Rocca GT, Rizcalla N, Krejci I, Dietschi D. Evidence-based concepts and procedures for bonded inlays and onlays. Part II. Guidelines for cavity preparation and restoration fabrication. *Int J Esthet Dent* [Internet]. 2015 [cited 2023 Oct 26];10(3):392–413. Available from: https://edudentinternational.com/imgs/downloads/posterior-restorations/IJEDe_15_03_Rocca_852_2.pdf
25. Aljamhan AS, Alhazzaa SA, Albakr AH, Habib SR, Zafar MS. Comparing the Ability of Various Resin-Based Composites and Techniques to Seal Margins in Class-II Cavities. *Polymers (Basel)* [Internet]. 2021 Aug 30;13(17). Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/34502961>
26. Zavattini A, Mancini M, Higginson J, Foschi F, Pasquantonio G, Mangani F. Micro-computed tomography evaluation of microleakage of Class II composite restorations: An in vitro study. *Eur J Dent* [Internet]. 2018 Jul 16;12(03):369–74. Available from: http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.4103/ejd.ejd_28_18
27. Da Silva D, Ceballos L, Fuentes MV. Influence of the adhesive strategy in the sealing ability of resin composite inlays after deep margin elevation. *J Clin Exp Dent* [Internet]. 2021 Sep [cited 2023 Oct 26];13(9): e886–93. Available from: <https://www.semanticscholar.org/paper/Influence-of-the-adhesive-strategy-in-the-sealing-Silva-Ceballos/2462434e410fa80c437a622b2c60e5c16b5d3bcf>
28. Köken S, Juloski J, Ferrari M. Influence of cervical margin relocation and adhesive system on microleakage of indirect composite restorations. *Journal of Osseointegration* [Internet]. 2019 [cited 2023 Oct 26];11(1):21–8. Available from: <https://www.journalofosseointegration.eu/index.php/jo/article/view/238>
29. Frese C, Wolff D, Staehle HJ. Proximal box elevation with resin composite and the dogma of biological width: Clinical R2-technique and critical review. *Oper Dent* [Internet]. 2014 [cited 2023 Oct 26];39(1):22–31. Available from:

<https://www.semanticscholar.org/paper/Proximal-box-elevation-with-resin-composite-and-the-Frese-Wolff/f697538f0af444142d793411df4d0b51ae193a13>

30. Chun EP, de Andrade GS, Grassi EDA, Garaicoa J, Garaicoa-Pazmino C. Impact of Deep Margin Elevation Procedures Upon Periodontal Parameters: A Systematic Review. *European Journal of Prosthodontics and Restorative Dentistry*. 2022;



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.



Indexaciones

