

# ELEVACIÓN DEL MARGEN GINGIVAL: una elección biomimética

*Elevation of the gingival margin: a biomimetic choice*

POR

LUIS ALONSO CALATRAVA ORAMAS<sup>1</sup>

**1** Profesor titular jubilado de la Universidad Central de Venezuela. Ex Decano de la Facultad de Odontología de la Universidad Santa María. Caracas-Venezuela.

 [orcid.org/0009-0003-9500-4847](https://orcid.org/0009-0003-9500-4847)

**Autor de correspondencia:** Luis Alonso Calatrava Oramas. Facultad de Odontología. Universidad Central de Venezuela. Caracas-Venezuela.

[icalatravao@gmail.com](mailto:icalatravao@gmail.com)

**Como citar este artículo:** Calatrava Oramas LA. Elevación del margen gingival: una elección biomimética. ROLA 2025; 20(1): 118-127.



## Resumen

La cirugía de alargamiento de corona, la extrusión ortodóncica y la elevación del margen profundo son enfoques distintos que se utilizan para tratar los dientes con caries profundas proximales. El respeto a la distancia de la cresta alveolar (antiguo ancho biológico) indicaba, eliminar tejido periodontal alrededor de las cavidades profundas, o con procedimientos ortodóncicos, de modo que los límites de las restauraciones se colocaran lejos del epitelio y tejido conectivo. El enfoque más conservador de la odontología restauradora biomimética y mínimamente invasiva, estimula que procedimientos subtractivos sean reemplazados por medios aditivos, proponiendo la elevación del margen profundo (DME) como un cambio de paradigma, debido a numerosos informes que la respaldan. El objetivo al revisar la evidencia científica fue evaluar el efecto de las restauraciones con márgenes ubicados profundamente después de una elevación de margen, en comparación con el alargamiento quirúrgico de la corona y extrusión ortodóncica y crear márgenes más favorables para restauraciones directas o indirectas. La mayor parte de la evidencia se basa en estudios *in vitro*; los ensayos clínicos bien controlados son limitados; por lo tanto, se necesitan más estudios a largo plazo que enfatizan los resultados periodontales y la prevención de complicaciones. Sin embargo, es una técnica que podría considerarse un procedimiento seguro, si se indica en pacientes motivados con una buena higiene bucal, aislamiento con dique de goma y si se sigue un estricto protocolo de restauración.

**PALABRAS CLAVE:** reubicación del margen cervical; elevación del margen profundo; odontología restauradora; márgenes subgingivales, salud periodontal.

## Abstract

Crown lengthening surgery, orthodontic extrusion and deep margin elevation are distinct approaches used to treat teeth with deep proximal caries. Respect for the alveolar crest distance (former biological width) indicated removing periodontal tissue around deep cavities, or with orthodontic procedures, so that the boundaries of restorations were placed away from the epithelium and connective tissue. The more conservative approach of biomimetic and minimally invasive restorative dentistry encourages subtractive procedures to be replaced by additive means, proposing deep margin elevation (DME) as a paradigm shift, due to numerous reports supporting it. The objective of reviewing the scientific evidence was to evaluate the effect of restorations with deeply placed margins after margin elevation, compared to surgical crown lengthening and orthodontic extrusion, and to create more favorable margins for direct or indirect restorations. Most of the evidence is based on *in vitro* studies; well-controlled clinical trials are limited; therefore, more long-term studies emphasizing periodontal outcomes and prevention of complications are needed. However, it is a technique that could be considered a safe procedure, if indicated in motivated patients with good oral hygiene, rubber dam isolation, and if a strict restorative protocol is followed.

**KEYWORDS:** cervical margin relocation; deep margin elevation; restorative dentistry; subgingival margins. periodontal health.

## Introducción

Los márgenes restauradores subgingivales profundos son comunes en la práctica general; si invaden la distancia de la inserción del tejido supra-crestal (antiguo ancho biológico), pueden desencadenar potencialmente una reacción inflamatoria en el tejido periodontal. La elevación del margen profundo (DME en inglés) es un enfoque restaurador que ofrece la posibilidad de realizar una elevación gradual de las cavidades proximales profundas, para crear márgenes más favorables para restauraciones directas o indirectas.

Este método reduce las molestias posoperatorias, elimina la necesidad de alargar la corona clínica o desplazar la encía y mejorar la anatomía, al conservar el tejido dental original para permitir impresiones precisas y conducir a una rehabilitación restauradora óptima<sup>1,2</sup>.

Una adaptación inadecuada de la restauración podría provocar inflamación periodontal o caries recurrentes<sup>3</sup>; además, debido a sus características físicas y químicas específicas, las superficies de los materiales expuestas a las condiciones bucales pueden influir en la adhesión bacteriana inicial y la formación de biopelículas<sup>4</sup>, por lo tanto, es crucial asegurar que los márgenes de las restauraciones subgingivales, ya sean directas o indirectas, sean lisas y continuas, para minimizar la acumulación de placa.

La DME se propuso por primera vez en 1998<sup>5</sup>, este concepto también se conoce como “reubicación del margen cervical”, “elevación de la caja proximal” o “reubicación del margen coronal”<sup>1,6</sup>. Su precursora fue la técnica del sándwich abierto, usando ionómero de vidrio para llenar la parte cervical de una preparación proximal<sup>7</sup>.

Se define como una técnica restauradora mínimamente invasiva que reposiciona los márgenes subgingivales coronalmente utilizando una resina compuesta, ya sea para una restauración directa o restauración indirecta<sup>8</sup>. A diferencia del alargamiento de la corona, o la extrusión ortodóncica, la elevación marginal profunda no es un procedimiento quirúrgico. El concepto implica utilizar una restauración directa en la profundidad de la preparación para elevar el margen, o antes de colocar la restauración indirecta (facilitada por una técnica digital o analógica), lo que garantiza una fabricación y cementación ideales.

Dado que las caries de clase II son muy frecuentes en la práctica clínica diaria y su rehabilitación puede suponer un reto para el clínico, la DME aborda múltiples problemas asociados con los márgenes subgingivales, en particular sus consecuencias clínicas vinculadas a las decisiones de tratamiento a la luz de los enfoques de la odontología moderna, como la biomimética y los procedimientos mínimamente invasivos. Por lo anterior, el objetivo fue realizar una revisión de la literatura en busca de evidencia científica sobre las consecuencias del DME, particularmente sobre el periodonto circundante, desde un punto de vista clínico e histológico. Se realizó una búsqueda de

la información a través de los motores de búsqueda de datos de literatura en PubMed y Google Scholar para obtener artículos relevantes publicados en revistas indexadas hasta julio de 2024.

## **Biomimética / mínima invasión**

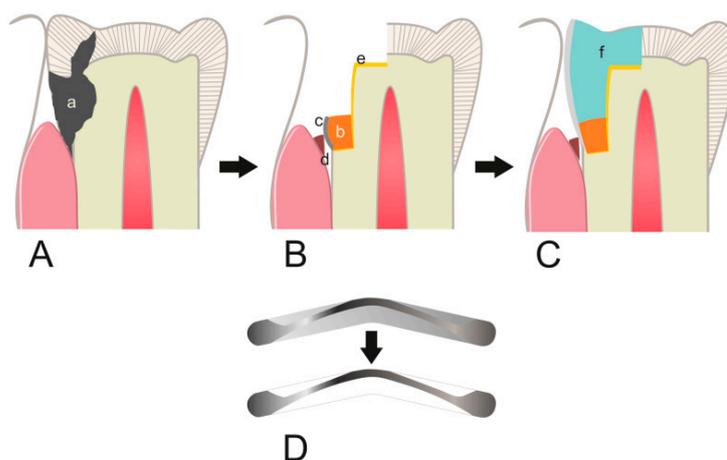
La preservación de la estructura dental es el principio básico en la odontología restauradora actual: 'Mínima Invasión', Odontología Biomimética, porque mantienen un equilibrio entre parámetros biológicos, mecánicos, funcionales y estéticos. Es así, que se han propuesto las restauraciones adhesivas con cobertura cuspeídea, como endocoronas u overlays, vonlays, veneerlays, como una alternativa a los métodos más tradicionales, como las coronas completas<sup>9</sup>.

La elección de estas opciones estará determinada principalmente por la cantidad de estructura dental sana restante, teniendo en cuenta otras características potencialmente presentes en el paciente, como hábitos para funcionales, fuerzas oclusales y demandas estéticas. En el ámbito clínico, al indicar alguna de estas propuestas, es común encontrar dientes que han perdido parte de su estructura, afectando al menos una de las zonas proximales; en estas cavidades profundas, el margen gingival se ubica subgingivalmente y en ausencia de una pared gingival adecuada, no hay futuro para realizar una restauración directa o indirecta. Esto provoca que la encía emerja, se altere la distancia supracrestal (ancho biológico), se acumule placa, se pierda la inserción clínica y, finalmente, se destruya el diente.

La extensión o la falta de tejido dental es importante, pero además la profundidad de la lesión, que muchas veces alcanza los tejidos periodontales, siendo compleja la conducta a seguir, ya que más allá de la pérdida de tejido, la zona subgingival dificulta el manejo clínico, y el sellado puede complicarse no sólo por la ausencia de esmalte, sino también por la complejidad del aislamiento, a veces casi imposible. Su reconstrucción es un reto para el clínico, por la escasez de protocolos clínicos y la falta de consenso sobre el procedimiento óptimo de restauración<sup>10</sup>.

Es una técnica que se indica en pacientes motivados y con buena higiene bucal, uso regular del cepillo interdental, si se logra el aislamiento adecuado, no hay invasión del espacio del tejido conectivo y se sigue un estricto protocolo restaurador<sup>6,8</sup> (FIGURA 1).

**FIGURA 1.** Esquema de la técnica DME A-Imagen preoperatoria que muestra caries subgingival. B-Elevación del margen profundo y reconstrucción del asiento gingival. C-Restauración. D-Técnica de banda de matriz modificada.



## El procedimiento

La combinación de un punto de contacto inexistente y una emergencia cervical plana y no anatómica, conduce a una mayor probabilidad de relleno incompleto de la papila, un espacio muerto (triángulos negros) debajo del punto de contacto, que puede predisponer a la impactación de alimentos<sup>11</sup>.

Se ha descrito que la DME aborda múltiples problemas clínicos asociados con los márgenes subgingivales que plantean un desafío debido al acceso limitado, y la saliva persistente, fluido gingival y microfiltraciones<sup>12</sup>. Pero puede evitar cirugías resectivas, procedimientos restaurativos invasivos e incluso extracciones, lo que permite condiciones ideales para el escaneo o la toma de impresiones, la preparación de un perfil de emergencia, el correcto aislamiento del dique de goma y la adecuada eliminación de los excesos al momento de la cementación de una restauración indirecta<sup>5,6,8</sup>. Además, la DME se puede combinar con el sellado inmediato de dentina (IDS) para mejorar la unión de las restauraciones adhesivas indirectas y el sellado marginal con la resina compuesta adhesiva utilizada para sellar la dentina, corregir la geometría, reforzar las cúspides socavadas y rellenarlas.

Se ha destacado que se deben cumplir tres criterios para realizarla: 1) capacidad para aislar completamente el campo operatorio; 2) posibilidad para colocar una matriz que sea capaz de adaptarse adecuadamente a los márgenes y garantizar un sellado perfecto, y 3) no invasión del espacio del tejido conectivo por la matriz. En caso contrario, estaría indicado alargar la corona, lo que será cierto, siempre que la cresta alveolar esté cerca<sup>12</sup>.

Por lo anterior, la técnica se centra en el aislamiento local del margen profundo mediante el uso de una matriz circunferencial modificada. Magne P, ha presentado una evolución de la técnica, la denominada técnica de matriz en matriz, para facilitar el aislamiento y ajuste de la matriz subgingival, agregando una banda seccional dentro de la matriz circunferencial y luego colocar apicalmente cinta de teflón entre las 2 bandas para máximo adaptado<sup>13</sup> (FIGURE 2).

**FIGURA 2.** 1-Banda  
circunferencial Toflemaire  
2- Banda seccional Palodent  
3- Colocación del Teflón.



Un estudio retrospectivo clínico (2024), evaluó el resultado restaurador y periodontal a corto y mediano plazo de la elevación del margen profundo, realizada con resinas compuestas; luego de 34 meses concluyen que esta técnica podría considerarse un procedimiento seguro para dientes con caries proximal subgingival profunda a corto y mediano plazo<sup>14</sup>.

Algunos autores han señalado la falta de evidencia científica y pautas precisas para la selección de casos, lo cual genera preocupaciones sobre la validez y confiabilidad de la Técnica, lo que ha conducido a una brecha de conocimiento práctico<sup>15</sup>, afirmando que son necesarios ensayos clínicos aleatorios con periodos de seguimiento prolongados para aclarar todos los aspectos de la técnica y comprobar su validez en la práctica clínica<sup>16</sup>. Sin embargo, otros afirman que el desafío radica en usar una lista de verificación preoperatoria para fortalecer la base de evidencias. El control propuesto indica: 1) condición sistémica y/o tabaquismo. 2) Distancia desde el margen de la restauración al hueso, distancia supracrestal < 1. 3) Sondeo óseo < 2 mm. 4) signos de inflamación gingival. 5) Profundidad de la cavidad > 4 mm. 6) Pronóstico periodontal (desfavorable)<sup>15</sup>.

Revisiones sistemáticas de la literatura científica discutidas indican resultados clínicos favorables y sugieren que las restauraciones de DME realizadas con un cuidado escrupuloso tienen altas tasas de éxito y son compatibles con la salud periodontal. El aislamiento óptimo del campo de trabajo, la colocación meticulosa de las matrices, el procedimiento adecuado de adhesión y reconstrucción, así como el mantenimiento y seguimiento regulares son esenciales para el éxito<sup>16</sup>.

## El alargamiento de corona clínica

La comprensión adecuada de la relación entre los tejidos periodontales y la odontología restauradora es fundamental para garantizar la forma, función, estética y comodidad adecuadas de la dentición. Si bien la mayoría de los clínicos son conscientes de esta importante relación, persiste la incertidumbre con respecto a conceptos específicos como la distancia de la inserción del tejido supracrestal (el ancho biológico), y las indicaciones y aplicaciones para el alargamiento quirúrgico de la corona<sup>18</sup>.

La *inserción del tejido supracrestal* es la nueva terminología para el ancho biológico y se define como la dimensión fisiológica de una unidad funcional

solitaria compuesta de epitelio de unión y unión de tejido conectivo. Su preservación es crítica para el bienestar de la salud periodontal y la literatura científica indica de su importancia durante la colocación de restauraciones<sup>19</sup>.

Uno de los procedimientos que tradicionalmente se realizan para visualizar y reubicar los márgenes profundos, es el alargamiento de la corona; pero las limitaciones del procedimiento quirúrgico invasivo son: las complicaciones anatómicas como exposición de concavidades o furcaciones radiculares, violación de la inserción del tejido supracrestal, malestar postoperatorio debido a suturas o la intervención periodontal y menor cumplimiento del paciente<sup>10</sup>. Una vez realizado, se recomienda un mínimo de 4 semanas de curación posquirúrgica antes de realizar la restauración en áreas posteriores no estéticas<sup>20</sup>. También se ha señalado que, durante el período de recuperación, la posición del margen gingival cambia gradualmente, lo que daría como resultado un mayor tiempo necesario para la colocación de la restauración final, que podría realizarse después de seis a doce semanas y en las áreas de los dientes anteriores de tres a seis meses.

Se ha mostrado que existe un rango de la distancia a la cresta entre 0,75 mm a 4,3 mm. Esto indica que es específica del paciente, lo que sugiere que se debe realizar una evaluación en cada caso<sup>21</sup>; pero tradicionalmente se ha establecido como requisito una distancia vertical mínima de 3 mm entre los márgenes de la restauración y la cresta ósea alveolar; respetarla se considera fundamental para mantener la salud gingival. La invasión se asocia con problemas, porque la interfaz diente-restauración no permite el establecimiento de los tejidos que componen esta constante biológica y provoca una acumulación de placa que reaccionará con consecuencia en los tejidos.

Sin embargo, se ha señalado que la restauración subgingival con resinas compuestas con un sello marginal perfectamente adaptado, es generalmente bien tolerada por los tejidos circundantes (si no invade el tejido conectivo)<sup>22</sup>. Han demostrado que existe capacidad de unión de las fibras del tejido epitelial a la superficie de restauraciones de resina, siempre que las condiciones de adaptación, pulido e higiene fuesen óptimas. No obstante, la presencia de resina no curada en la superficie del biomaterial y la consiguiente liberación de monómeros (el aceite), podría causar problemas, por lo que es obligatorio optimizar las condiciones de la reacción de polimerización<sup>23</sup>.

Se ha afirmado que siempre que podamos utilizar una matriz que permita elevar el margen de forma predecible, podremos realizar una DME; pero en casos con invasión del tejido conectivo o cresta ósea o aquellos con márgenes más profundos, está indicada la cirugía de alargamiento de corona (siempre que sea periodontalmente posible), como un intento de lograr el mayor éxito a largo plazo de la restauración<sup>24</sup>.

También es importante señalar una revisión reciente, que sugiere beneficios potenciales de la elevación del margen profundo, sobre el alargamiento quirúrgico de la corona *debido a ser menos invasivo*, y que los efectos sobre el tejido periodontal aún no están claros, lo que justifica más estudios sobre los parámetros clínicos y los biomarcadores inflamatorios<sup>25</sup>. Otros afirman que, si bien el alargamiento de corona es un procedimiento valioso, sus indicaciones deberían disminuir con el tiempo, dado que el DME a pesar de ser una técnica muy exigente, parece ser bien tolerado por el periodonto circundante, clínica e histológicamente<sup>26</sup>. Las investigaciones futuras también deberían considerar los resultados informados por los pacientes, como el dolor, el malestar, el costo y la satisfacción<sup>27</sup>.

## **La extrusión ortodóncica**

La extrusión ortodóncica (OE) es una fuerza de baja magnitud que provoca el movimiento coronal del diente, los tejidos blandos y el hueso de soporte; es decir es un movimiento en dirección coronal para modificar la posición del diente y/o inducir cambios en el hueso y tejido blando circundante con un propósito terapéutico<sup>17</sup>. La evidencia que surge de informes clínicos y estudios de series de casos, indica que es una opción de tratamiento predecible para manejar una variedad de situaciones clínicas, pero existe controversia con respecto si es rápida o lenta, el uso de fibrotomía supracrestal circunferencial y los protocolos de estabilización dental durante y al finalizar el movimiento ortodóncico<sup>27</sup>.

Esta opción se ha descrito como otra elección para conseguir márgenes supragingivales. Tiene ciertas ventajas sobre el alargamiento de la corona, como una menor pérdida de inserción y una mejor relación corona-raíz final, y no afecta al diente vecino. Estos beneficios son útiles principalmente en el sector anterior, donde se requiere valor estético y armonía de márgenes<sup>28</sup>.

Varias situaciones dificultan su uso, como en el caso de anquilosis, hiper cementosis, afectación de furcas y raíces cortas. Otros inconvenientes incluyen una mayor duración del tratamiento, una higiene bucal deficiente, un mayor costo y mayores probabilidades de recaídas<sup>17</sup>.

## **Reflexiones finales**

La odontología restauradora enfrenta desafíos complejos con la destrucción profunda de la superficie proximal, lo que requiere enfoques novedosos. Para lograr los mejores resultados se han examinado las ventajas, desventajas y posibles diferentes tratamientos.

Las caries subgingivales profundas son frágiles por naturaleza debido a la pérdida de la estructura dental natural; en esos casos, se debe controlar a largo plazo la compatibilidad del material restaurador con el periodonto, ya

que la violación de la distancia de la cresta alveolar y la superficie rugosa de la reconstrucción, conducirán al fracaso periodontal del procedimiento.

Los estudios *in vitro* y el número limitado de ensayos clínicos, permiten deducir que el DME es una opción confiable para el tratamiento de las caries subgingivales profundas, ya sea mediante restauraciones directas o indirectas. El aislamiento completo, la manipulación de los adhesivos y otros materiales restauradores disponibles, resinas compuestas contemporáneas, las resinas fluidas y de relleno en bloque, ofrecen una integridad periodontal apreciable. Además, el uso regular del cepillo interdental se ha asociado con una menor inflamación gingival (la falta de un mantenimiento adecuado conduce al fracaso).

Otras opciones de tratamiento dificultan su indicación, reconociendo que son procedimientos valiosos, sus indicaciones deberían disminuir con el tiempo, dado que el DME, a pesar de ser muy exigente, parece ser bien tolerado por el periodonto circundante, clínica e histológicamente, si se indica en pacientes motivados con una buena higiene bucal, aislamiento con dique de goma y si se sigue un estricto protocolo de restauración. Por lo anterior el éxito a largo plazo del DME no es concluyente, pero en el futuro próximo, podemos esperar más evidencias en este contexto.

## Bibliografía

1. Samartzi TK, Papalexopoulos D, Ntovas P, Rahiotis C, Blatz MB. Deep Margin Elevation: A Literature Review. *Dent J (Basel)*. 2022 Mar 14; 10(3): 48.
2. Eggmann F, Ayub JM, Conejo J, Blatz MB. Deep margin elevation—Present status and future directions. *J Esthet Restor Dent*. 2023 Jan; 35(1): 26-47.
3. Hao Y, Huang X, Zhou X, Li M, Ren B, Peng X, Cheng L. Influence of Dental Prosthesis and Restorative Materials Interface on Oral Biofilms. *Int J Mol Sci*. 2018 Oct 14; 19(10): 3157.
4. Lehrkinder A, Rydholm O, Wånström A, Nakamura K, Örtengren U. The formation of cariogenic plaque to contemporary adhesive restorative materials: an *in vitro* study. *Odontology*. 2024 Mar 19.
5. Dietschi D, Spreafico R. Current clinical concepts for adhesive cementation of tooth-colored posterior restorations. *Pract Periodontics Aesthet Dent*. 1998 Jan-Feb; 10(1): 47-54.
6. Taylor A, Burns L. Deep margin elevation in restorative dentistry: A scoping review. *J Dent*. 2024 Jul; 146: 105066. doi: 10.1016/j.jdent.2024.105066. Epub 2024 May 12. PMID: 38740249. doi: 10.1016/j.jdent.2024.105066 Principio del formulario
7. McLean JW, Powis DR, Prosser HJ, Wilson AD. The use of glass-ionomer cements in bonding composite resins to dentine. *Br Dent J*. 1985 Jun 8; 158(11): 410-4. doi:10.1038/sj.bdj.4805621
8. Muscholl C, Zamorska N, Schoilew K, Sekundo C, Meller C, Büsch C, Wolff D, Frese C. Retrospective Clinical Evaluation of Subgingival Composite Resin Restorations with Deep-Margin Elevation. *J Adhes Dent*. 2022 Aug 19; 24(1): 335-344. doi: 10.3290/j.jad.b3240665. PMID: 35983705.
9. Calatrava O., Luis Alonso. La Toma De Decisión En Restauraciones Indirectas Para El Sector Posterior. ¿Onlays O Coronas? *RODYB*. 2024; 13(1)
10. Geo TD, Gupta S, Gupta SG, Rana KS. Is Deep margin elevation a reliable tool for cervical margin relocation? A comparative review. *J Oral Biol Craniofac Res*. 2024 Jan-Feb; 14(1): 33-38.
- 11- Bailey O. Sectional matrix solutions: the distorted truth. *Br Dent J*. 2021 Nov; 231(9): 547-555.

12. Magne P, Harrington S, Spreafico R. Deep Margin Elevation: a Paradigm Shift *Amer. J. Esthet. Dent.* 2 (2012), pp. 86-96
13. Magne P. M-i-M for DME: matrix-in-a-matrix technique for deep margin elevation. *J Prosthet Dent.* 2023 Oct; 130(4): 434-438. doi: 10.1016/j.prosdent.2021.11.021
14. El-Ma'aíta AM, Radwan H, Al-Rabab'ah MA. Deep Margin Elevation - A Retrospective Clinical Study. *J Adhes Dent.* 2024 Jan 15; 26(1): 117-124. doi: 10.3290/j.jad.b5199089
15. Ismail EH, Ghazal SS, Alshehri RD, Albisher HN, Albishri RS, Balhaddad AA. Navigating the practical-knowledge gap in deep margin elevation: A step towards a structured case selection- a review. *Saudi Dent J.* 2024 May; 36(5): 674-681
16. Blatz MB, Eggmann F. Deep Margin Elevation: Next-Level Adhesive Dentistry to Avoid Surgical Crown Lengthening. *Compend Contin Educ Dent.* 2023 Oct; 44(9): 530-531. PMID: 37850958.
17. Aldakheel M, Aldosary K, Alnafissah S, Alaamer R, Alqahtani A, Almuhtab N. Deep Margin Elevation: Current Concepts and Clinical Considerations: A Review. *Medicina (Kaunas).* 2022 Oct 18; 58(10): 1482.
18. Padbury A Jr, Eber R, Wang HL. Interacciones entre la encía y el margen de las restauraciones. *J Clin Periodontología.* Mayo de 2003; 30(5): 379-85.
19. Alam MN, Ibraheem W, Ramalingam K, Sethuraman S, Basheer SN, Peeran SW. Identification, Evaluation, and Correction of Supracrestal Tissue Attachment (Previously Biologic Width) Violation: A Case Presentation with Literature Review. *Cureus.* 2024 Apr 12; 16(4): e58128.
20. Planciunas L, Puriene A, Mackeviciene G. Surgical lengthening of the clinical tooth crown. *Stomatologija.* 2006; 8: 88-95
21. Vacek JS, Gher ME, Assad DA, Richardson AC, Giambarresi LI. The dimensions of the human dentogingival junction. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1994 Apr; 14(2): 154-65. PMID: 7928131
22. Martins TM, Bosco AF, Nóbrega FJ, Nagata MJ, Garcia VG, Fucini SE. Periodontal tissue response to coverage of root cavities restored with resin materials: a histomorphometric study in dogs. *J Periodontol.* 2007 Jun; 78(6): 1075-82
23. Ghezzi B, Meglioli M, Salvaterra Toffoli A, Mergoni G, Rossi F, Manfredi M, Lumetti S, Manfredi E. Polishing methods for composites restoration: the influence on human gingival fibroblasts behaviour. *BMC Oral Health.* 2024 Jun 3; 24(1): 651.
24. Dablanca-Blanco AB, Blanco-Carrión J, Martín-Biedma B, Varela-Patiño P, Bello-Castro A, Castelo-Baz P. Management of large class II lesions in molars: how to restore and when to perform surgical crown lengthening? *Restor Dent Endod.* 2017 Aug; 42(3): 240-252
25. Felemban MF, Khattak O, Alsharari T, Alzahrani AH, Ganji KK, Iqbal A. Relationship between Deep Marginal Elevation and Periodontal Parameters: A Systematic Review. *Medicina (Kaunas).* 2023 Nov 3; 59(11): 1948.
26. Sarfati A, Tirlet G. Deep margin elevation versus crown lengthening: biologic width revisited. *Int J Esthet Dent.* 2018; 13(3): 334-356. PMID: 30073217.
27. Mugri MH, Sayed ME, Nedumgottil BM, Bhandi S, Raj AT, Testarelli L, Khurshid Z, Jain S, Patil S. Treatment Prognosis of Restored Teeth with Crown Lengthening vs. Deep Margin Elevation: A Systematic Review. *Materials (Basel).* 2021 Nov 8; 14(21): 6733.
28. Cordaro M, Staderini E, Torsello F, Grande NM, Turchi M, Cordaro M. Orthodontic Extrusion vs. Surgical Extrusion to Rehabilitate Severely Damaged Teeth: A Literature Review. *Int J Environ Res Public Health.* 2021 Sep 10; 18(18): 9530.
29. Lee JH, Yoon SM. Surgical extrusion of multiple teeth with crown-root fractures: a case report with 18-months follow up. *Dent Traumatol.* 2015 Apr; 31(2): 150-5.