



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

ANÁLISIS RADIOGRÁFICO DE LA EFICACIA EN  
RESTAURACIONES DIRECTAS E INDIRECTAS CON LA  
TÉCNICA ELEVACIÓN DE MARGEN PROFUNDO (DME).

**T E S I N A**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**C I R U J A N O   D E N T I S T A**

P R E S E N T A:

ALAN SÁNCHEZ VALLE

Vo. Bo.

TUTOR: Mtro. RICARDO ALBERTO MUZQUIZ Y LIMON

ASESOR: Esp. JORGE GUERRERO COVARRUBIAS



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## DEDICATORIAS

Quiero agradecer en primer lugar a Dios por darme la oportunidad de poder estudiar tan bella y noble profesión, de igual manera agradecerle por darme la familia que me dio, porque sin ellos nada de esto hubiera sido posible, a mi familia agradezco encarecidamente por apoyarme, alentarme y darme su amor para poder luchar y conseguir este sueño. Gracias, papá, gracias, mamá y hermanos.

Agradezco de igual manera a mi universidad por darme las herramientas para poder desempeñarme como un gran profesional de la salud, estaré en deuda eterna con la máxima casa de estudios de este país y espero algún día pueda retribuirle con enseñanza e investigación todo lo que me dio y me ha dado, llevo con orgullo el pertenecer a esta gran universidad, cuna de grandes pensadores, filósofos, científicos, escritores, doctores y funcionarios.

De igual manera quiero agradecer a todos y cada uno de los pacientes que pusieron el cuidado de su salud bucal en mis manos, gracias por la confianza de poner el cuidado de su salud bucal en mis manos.

MATEO: 6:33

ISAIAS: 41:10

## INDICE

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1 OBJETIVOS.....</b>	<b>5</b>
<b>1.2 ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA TÉCNICA ELEVACIÓN DE MARGEN PROFUNDO .....</b>	<b>6</b>
<b>2. RESTAURACIONES DIRECTAS DE RESINA COMPUESTA.....</b>	<b>9</b>
2.1 INDICACIONES .....	9
2.2 CONTRAINDICACIONES .....	10
2.3 VENTAJAS Y DESVENTAJAS .....	10
<i>Ventajas</i> .....	10
<i>Desventajas</i> .....	10
<b>3. RESTAURACIONES ESTÉTICAS INDIRECTAS .....</b>	<b>10</b>
3.1 INDICACIONES .....	12
3.2 CONTRAINDICACIONES .....	12
3.3 VENTAJAS Y DESVENTAJAS.....	13
<i>Ventajas</i> .....	13
<i>Desventajas</i> .....	13
<b>4. REHABILITACION DIRECTA O INDIRECTA.....</b>	<b>14</b>
<b>5. TÉCNICA ELEVACIÓN DE MARGEN PROFUNDO (DME) .....</b>	<b>14</b>
5.1 Ventajas y desventajas .....	22
<i>Ventajas</i> .....	22
<i>Desventajas</i> .....	22
<b>6. Radiopacidad de las restauraciones.....</b>	<b>22</b>
<b>7. Técnica radiográfica.....</b>	<b>26</b>
7.1 RADIOGRAFIA INTERPROXIMAL O ALETA MORDIBLE.....	27
7.2 TÉCNICA DE BISECTRIZ .....	¡Error! Marcador no definido.
7.3 TÉCNICA PARALELISMO .....	37
<b>8. ANÁLISIS RADIOGRAFICO .....</b>	<b>42</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>48</b>
<b>BIBLIOGRAFÍAS.....</b>	<b>49</b>

## INTRODUCCIÓN

Uno de los escenarios clínicos más comunes que se observan hoy en día en la restauración de grandes defectos subgingivales de dientes posteriores, son las lesiones cariosas interproximales por debajo de la unión cemento- esmalte, esto a su vez trae consigo uno de los principales problemas que pueden surgir al restaurar dichos defectos los cuales están relacionados con la naturaleza biológica y diferentes obstáculos o limitantes técnico-operatorias, lo cual supone un reto para el clínico a la hora de aislar para poder cementar restauraciones indirectas y de igual manera para restauraciones directas.

En el pasado grandes lesiones cariosas en dientes posteriores eran restauradas con amalgamas sin embargo los avances en la investigación y tecnología han llevado a la odontología hacia un enfoque más conservador y biomimético.

En este trabajo haremos una búsqueda en la literatura para corroborar y poder averiguar la eficacia de la técnica elevación de margen profundo, analizando diferentes radiografías publicadas por diferentes autores.

## 1.1 OBJETIVOS

**Generales:** Analizar radiográficamente la eficacia de la técnica elevación de margen profundo en restauraciones directas e indirectas.

**Específicos:** revisar los análisis radiográficos ya existentes en artículos, como son radiografías interproximales y periapicales para valorar la eficacia y pronóstico clínico de dicha técnica en restauraciones directas e indirectas.

## 1.2 ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA TÉCNICA ELEVACIÓN DE MARGEN PROFUNDO

En las últimas décadas las restauraciones indirectas de cerámica sin metal son un material restaurador alternativo a las restauraciones de amalgama, oro y metal-cerámica. Los avances en ciencia y tecnología llevaron a diferentes casas comerciales y a pacientes a buscar y solicitar una vía de rehabilitación más estética y duradera. En 1998, Dietschi y Spreafico introdujeron una nueva técnica no invasiva conocida como “reubicación del margen coronal”, “reubicación de margen cervical”, “elevación de la caja proximal” y actualmente es conocida como “elevación del margen profundo”, o por sus siglas en inglés Deep Margin Elevation, esta técnica se utilizó para simplificar los procedimientos clínicos y hacerlos menos vulnerables a los fallos ante las lesiones cariosas profundas que involucran zonas interproximales. (2)(17)

El método clínico más común para resolver los problemas relacionados con el margen profundo es el alargamiento de corona mediante el cual se expone directamente el margen gingival de la cavidad a través de la cirugía periodontal. El inconveniente de esta técnica es la reducción de la relación corona/raíz del diente. Una relación corona raíz desfavorable hace que el diente sea vulnerable a la fuerza oclusal y que el rendimiento mecánico de la restauración sea deficiente, lo que podría llevar a que el tratamiento fracase. (2)(17)

Dietschi y Spreafico en 1998 inicialmente propusieron un método de relleno para mejorar la unión de una resina indirecta con el margen subgingival, la técnica utilizaba resina compuesta para rellenar el fondo de la cavidad por debajo de la encía y hacer visible el margen para la restauración y fabricación de una restauración indirecta. (17) El método se denominó originalmente “reubicación del margen coronal” cuando se aplicaba a cajas o zonas interproximales, posteriormente se le denominó “elevación de la caja proximal”. (2) En 2012 Magne volvió a proponer el uso de la resina compuesta para rellenar;

Los márgenes subgingivales como alternativa al procedimiento quirúrgico de alargamiento de corona y denomino esta técnica como (DME) "Deep margin elevation", elevación de margen profundo. Dicha técnica podía mantener la relación corona-raíz y evitar efectos adversos en la estabilidad del diente y reducir el tiempo operatorio y complicaciones quirúrgicas y reducir el coste del tratamiento. (2)

El cemento de ionómero de vidrio se utilizó inicialmente como material de obturación para la elevación de margen profundo pero debido a las desventajas de este, como son su fragilidad y menor resistencia mecánica, hacía que el rendimiento de carga fuera desfavorable. (2)(17)

En las últimas décadas, la resina fluida ha ido ganando reconocimiento en la técnica elevación de margen profundo debido a su mayor durabilidad. Como antecedente a lo antes descrito, Frankenberger y otros prepararon una cavidad (MOD) en un tercer molar en la que la profundidad de la cavidad se hizo a 2-3mm por debajo de la unión cemento-esmalte, se utilizaron dos técnicas de relleno con resina compuesta para elevar el piso. Rellenar la cavidad sin estratificar o con tres capas de 1mm de grosor. (7)

Tras completar la elevación de margen profundo, la cavidad se rellenó con una incrustación de cerámica y se sometió a ciclos de carga térmica, finalmente el examen con el microscopio electrónico de barrido reveló que el grupo de control en el que el inlay cerámico se adhirió directamente a la dentina sin DME alcanzó el mayor porcentaje del margen libre de espacios (92% libre de espacios). Sin embargo, las muestras rellenas con resina compuesta por tres capas también alcanzaron un margen libre de espacios del 84% lo que es suficiente para sustituir la adhesión directa de la cerámica y la dentina. (7)(17)

En 2015 Ilgenstein y otros afirmaron que la elevación de margen profundo no tuvo ningún impacto ni en la integridad marginal ni en el comportamiento de fractura de los molares tratados con tratamiento de conductos y restaurados con onlays cerámicos. (7)



Se demostró que tener unos márgenes de obturación bien contoneados y acabados, además de una buena higiene bucal, son factores importantes.

Dichos factores se deben de considerar para evitar dañar o lastimar el periodonto que rodea las restauraciones de resina compuesta colocadas subgingivalmente.

Aunque este cambio de paradigma en la odontología restauradora tiene múltiples ventajas, aún persisten enigmas o dudas sobre si se está practicando efectivamente en las clínicas dentales. El objetivo de este trabajo es hacer una búsqueda en la literatura para poder analizar diferentes imágenes radiográficas para determinar el éxito de la elevación de margen profundo en restauraciones directas e indirectas. (17)

## **2. RESTAURACIONES DIRECTAS DE RESINA COMPUESTA**

Para poder tener un panorama claro de dicha técnica es importante comenzar a mencionar y señalar los materiales con los que diferentes autores logran el objetivo de la técnica restauradora elevación de margen profundo. Por lo tanto, es de suma importancia comenzar con las restauraciones directas de resina compuesta. (1)

Las propiedades físicas, mecánicas, estéticas y el comportamiento dependen de la estructura del material. Básicamente, los composites dentales están compuestos por tres materiales químicamente diferentes: la matriz orgánica; la matriz inorgánica, material de relleno o fase dispersa; y un órgano-silano o agente de unión entre la resina orgánica y el relleno cuya molécula posee grupos silánicos en un extremo y grupos metacrilatos en el otro extremo. (1)

### **2.1 INDICACIONES**

Las resinas compuestas tienen varias indicaciones según sea el caso; tales como restauraciones estéticas en zonas anteriores, restauraciones en zonas posteriores, de igual manera para selladores de fosetas y fisuras y cementación de restauraciones indirectas. (1)

## **2.2 CONTRAINDICACIONES**

Cabe recalcar que no existe ninguna contraindicación para la colocación o reconstrucción para fines restaurativos dentales. Por lo tanto, la contraindicación es: ninguna. (1)

## **2,3 VENTAJAS Y DESVENTAJAS**

Son múltiples las ventajas que encontraremos en las resinas compuestas, más con los nuevos sistemas adhesivos podremos tener un mejor pronóstico y estética de las mismas. (1)

### **Ventajas:**

- Estética.
- Conservación de la estructura dentaria.
- Baja conductividad térmica.
- Adhesión a la estructura dentaria

### **Desventajas:**

- Contracción por polimerización.
- Disminución de resistencia al desgaste.
- Deformación elástica.

## **3. RESTAURACIONES ESTÉTICAS INDIRECTAS**

En las últimas décadas la evolución o avances de las prácticas técnicas de operación y la mejora o perfeccionamiento constante de las características químicas, físicas, mecánicas de los biomateriales dentales de restauración, permitieron al clínico centrar su propia atención en la búsqueda permanente del aspecto estético de la restauración. (17)

Los pacientes que solicitan intervenciones restauradoras estéticas buscan

una integración de estas mismas con los dientes naturales. Dado que los odontólogos no deberían tener tan sólo técnicas científicamente exitosas para el restablecimiento de la salud dental, sino que el sentido estético debería dirigirnos hacia la reproducción de las características policromáticas y la mimetización del diente, haciendo así la restauración completamente imperceptible. La palabra estética quiere decir, en sentido filosófico, “ciencia de lo Bello, de las artes liberales y gnoseología en estrecha relación de la Lógica”, o sea la belleza es el aspecto exterior de algo. Para la odontología, una restauración estética es cuando esta misma se iguala lo más posible al color, la forma y la función de lo que sustituye. (14)

Las restauraciones indirectas son aquellas que es son confeccionada o procesadas en el laboratorio a partir de un modelo maestro, es decir, es un bloque rígido que devuelve al diente su morfología y función. (17)

De acuerdo con su extensión se puede encontrar en la literatura clasificaciones, una las agrupa en 2 categorías: (14)

- INLAY: es una restauración que no compromete la integridad de las cúspides
- ONLAY: es una restauración que compromete una o más cúspides pudiendo comprometer incluso parte de las caras libres.

La otra clasificación las agrupa en 3 categorías;

- INLAY: es una restauración que no compromete la integridad de las cúspides.
- ONLAY: es una restauración que compromete una o más cúspides, pero no la totalidad de ellas
- OVERLAY: es una restauración que compromete la totalidad de las cúspides modificando la morfología de la superficie oclusal.

De igual manera tendremos otra clasificación que las divide de acuerdo con el material con el cual están confeccionas se clasifican en:

- METÁLICAS: aleaciones nobles y no nobles.

- ESTÉTICAS: cerámicas y cerómeros.



All Dental, onlay, inlay, overlay, Kavarna" № 9 st., Sofia, Bulgaria

### 3.1 INDICACIONES

Las restauraciones indirectas se indican por caries, fractura coronaria con pérdida de tejido menor al 50% de la corona clínica o cuando es necesario nivelar el plano oclusal. (14)

### 3.2 CONTRAINDICACIONES

La actividad parafuncional en general y el bruxismo en particular, se considerarán contraindicaciones estrictas; y lo mismo se aplica a la mala higiene oral en el caso de cerámicas, de igual manera los hábitos orales nocivos. (14)

### **3.3 VENTAJAS Y DESVENTAJAS**

#### **Ventajas:**

- Estética
- Calidad controlada por el técnico.
- Más estable en comparación a la resina compuesta.
- Opciones de materiales y técnicas
- anatomía más adecuada.

#### **Desventajas:**

- precio más elevado.
- Requiere procedimientos de laboratorio
- Más abrasiva para los dientes antagonistas que la resina compuesta.
- Precisan equipo especial.

## 4. REHABILITACIÓN DIRECTA O INDIRECTA

Una vez recapitulado y mencionado lo anterior es inevitable realizarnos la siguiente pregunta ¿Qué restauración debo realizar según mi cavidad? Por lo que es indispensable tener en consideración la siguiente tabla donde nos recomienda técnicas de restauración según la forma y el tamaño de nuestra cavidad. (Tabla 1) técnicas de restauración según la forma y el tamaño de la cavidad.

Tabla 1. Técnicas de restauración recomendadas según la forma y el tamaño de la cavidad

Forma de la cavidad	Volumen de la cavidad	Técnica	Material
Clase 1		Restauración directa	Resina compuesta
Clase 2 MO/OD	Pequeño	Restauración directa	Resina compuesta
	Grande	Restauración directa Pieza*	Resina compuesta Resina compuesta/cerámica
Clase 2 MOD	Pequeño	Restauración directa	Resina compuesta
	Grande	Restauración directa Pieza*	Resina compuesta Resina compuesta/cerámica
Afectación de la cúspide		Pieza*	Resina compuesta/cerámica

(tabla 1) Técnicas de restauración recomendadas según la forma y el tamaño de la cavidad

Giovanni Tommaso Rocca. Restauraciones indirectas adheridas en dientes posteriores: de la preparación de la cavidad a la provisionalización. Quintessence (ed. esp.) Volumen 21, Número 7, 2008; p 429

## 5. TÉCNICA ELEVACIÓN DE MARGEN PROFUNDO (DME)

El concepto o termino DME se usa para las preparaciones de restauraciones inlay/onlay semidirectas e indirectas especialmente a las fabricadas por medio de CAD/CAM, cuando los márgenes gingivales no pueden aislarse solo con dique de goma, debido a que el excedente de resina de cementación debe ser quitado o eliminado antes de ser foto curado. (17)



Existe siempre un riesgo sustancial de hemorragia o de ruptura del sellado ideal necesario para un aislamiento cuando se trata de márgenes subgingivales. Esto no suele ser un problema cuando cementamos restauraciones convencionales ya que el exceso de cemento ya sea ionómero de vidrio, fosfato de zinc, etc. Puede eliminarse fácilmente después del fraguado. En el caso de las incrustaciones cementadas con composites esta dificultad puede evitarse utilizando DME. (17)

Es indispensable realizar un buen (ISD) “sellado inmediato dentinario” y los siguientes puntos a mencionar son indispensables para un exitoso ISD por lo tanto una elevación de margen profundo, exitosa: (17)

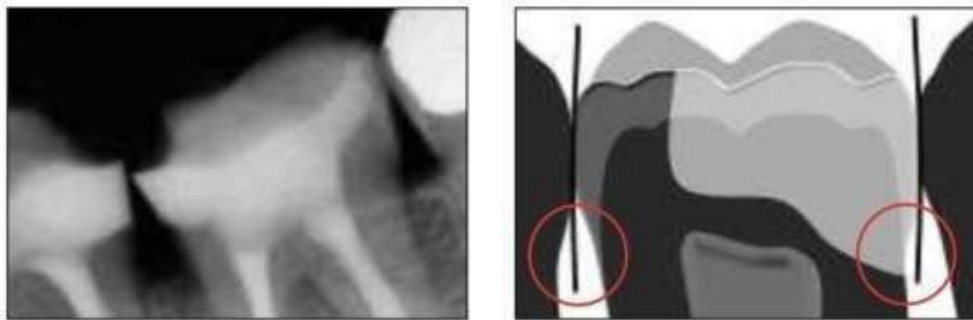
- Debe de usarse una matriz preformada o modificada curva (figura 1), una matriz tradicional puede permitir el aislamiento y la elevación de márgenes, pero solo los situados en la unión amelo-cementaria, por lo tanto al usar una matriz convencional generaremos perfiles de emergencia inadecuados. Por eso en márgenes situados por debajo de la unión amelo-cementaria es indispensable usar matriz curva (figura 2). (17)



(figura 1): matriz curva en la porta matriz, (figura 2): curvatura ideal de la matriz.

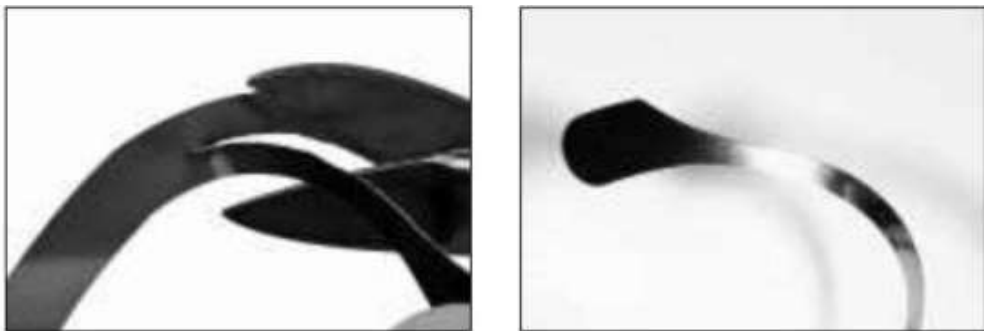
Pascal Magne, Deep Margin Elevation: A Paradigm Shift, THE AMERICAN JOURNAL OF ESTHETIC DENTISTRY,

- La altura de la matriz debe recortarse y adaptarse de 2 a 3mm (figura 3) ligeramente superior a la elevación deseada, la estrechez de la matriz permitirá que esta se deslice subgingival mente logrando sellar el margen de la mejor manera (figura 4). Si es posible acuñar para el perfeccionamiento del aislado hay que realizarlo de lo contrario hay que evitarlo para no generar sangrado en el espacio biológico. (17)



(Figura 3) radiografía que muestra el margen mesial del segundo molar izquierdo mandibular elevado con una matriz curva. El margen distal del primer molar izquierdo fue elevado con una matriz regular. Nótese la diferencia en los perfiles de emergencia (figura 4) matriz tradicional a plena altura. Nótese el deficiente sellado gingival debido al alto contorno de la corona clínica.

Pascal Magne, Deep Margin Elevation: A Paradigm Shift, THE AMERICAN JOURNAL OF ESTHETIC DENTISTRY, Vol 2,2012

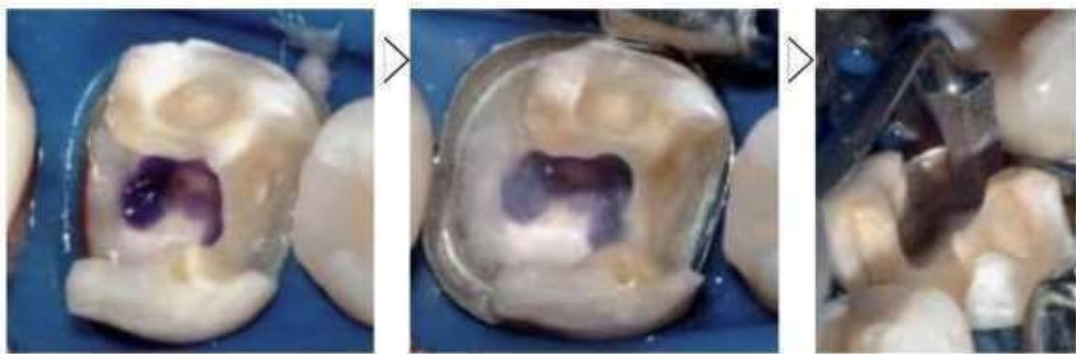


(figura 5) ilustración de disminución de la matriz (figura 6) matriz curva Pascal Magne, Deep Margin Elevation: A Paradigm Shift, THE AMERICAN JOURNAL OF ESTHETIC DENTISTRY, Vol 2,2012

- Sí se realizó tratamiento de conductos debe colocarse una barrera de ionómero de vidrio para cubrir el acceso a los conductos

solo si este tratamiento fue realizado satisfactoriamente de lo contrario es indispensable retratar los conductos. El DME puede usarse para establecer un aislamiento adecuado. (17)

- Una vez colocada la matriz se debe verificar que el margen gingival quede bien sellado periféricamente por la matriz curva y no debe quedar ningún tejido gingival o dique de hule entre el margen y la matriz. (figura 6) (figura 7) (figura 8) (17)



(figura 5) caso ideal para usar la tecnica DME (figura 6) matriz sellando el margen profundo, (figura 7) verificación del sellado.

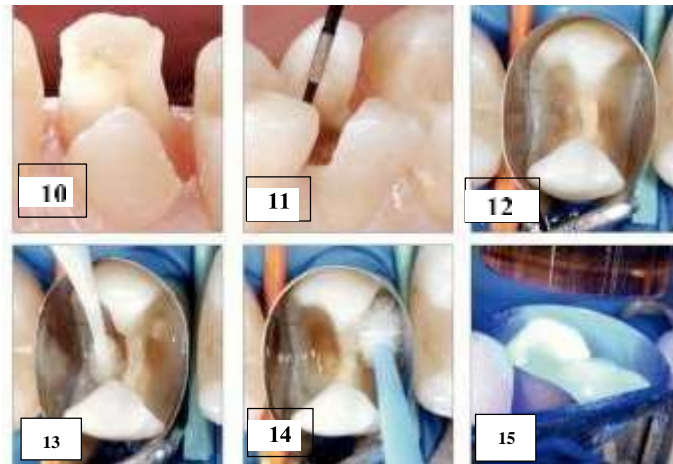
Pascal Magne, Deep Margin Elevation: A Paradigm Shift, THE AMERICAN JOURNAL OF ESTHETIC DENTISTRY, Vol 2,2012

- Antes de comenzar a trabajar con la adhesión, se debe volver a preparar suavemente el margen con una fresa de diamante fina o con puntas oscilantes. (figura 8).



(Figura 9) Segui A. J. "the seal is the deal" fotografía vía Instagram, 2021

- El SID debe aplicarse utilizando un adhesivo dentinario de 3 pasos siguiendo las instrucciones del fabricante, seguido de una base de composite que reubicara el margen en aproximadamente 2mm. (17)



(Figura 10) situación clínica donde el margen es profundo, (figura 11) medición de la profundidad de la cavidad, (figura 12) aislado y uso de banda matriz sellando el margen gingival, (figura 13) (figura 14) (figura 15) muestra de cómo se realiza SID.

Giovanni tommaso, Restauraciones indirectas adheridas endientes posteriores: de la preparación de la cavidad a la provisionalización, Quintessence (ed. esp.) Volumen 21, Número 7, 2008

- Se pueden utilizar diferentes tipos de resina compuesta para la elevación de margen profundo (tradicional o fluida). Cuando se utiliza un composite con material de relleno microhíbrido o nano híbrido, se recomienda precalentar el material para facilitar su colocación y minimizar su nivel de contracción que puede generarnos huecos entre las capas. (17)



(figura 16) Dentalix, "Clearfil Majesty Es Low Flow: Composite de Baja Viscosidad en Jeringa (2.7 gr) - Kuraray

- Se recomienda llevar a cabo la polimerización final mediante una capa de gel de glicerina para generar el bloqueo de oxígeno en la capa superficial del composite. (17)



(Figura 17) esta imagen ilustra como se aplica la glicerina para poder inhibirla capa superficial de oxígeno.

Giovanni tomaso, Restauraciones indirectas adheridas en dientes posteriores: de la preparación de la cavidad a la provisionalización, Quintessence (ed. esp.) Volumen 21, Número 7, 2008

- Una vez elevado el margen se puede completar la preparación eliminando cuidadosamente el exceso de resina compuesta alrededor del diente utilizando una cuchilla n°12 o un raspador de hoz. Utilizaremos hilo dental para comprobar la ausencia de salientes y excesos de material, de igual se recomienda volver a preparar con fresas de diamante fino todos los márgenes para eliminar el exceso de resina. (17)
- Por último, se debe realizar una radiografía de aleta mordida o una radiografía dentoalveolar, para asegurarnos que no hay excesos ni huecos antes de proceder a la preparación e impresión final. Ya que si hay presencia de excesos de material en una zona que no deseamos podremos desarrollar un problema periodontal el cual hará que nuestro tratamiento fracase. (17)



(Figura 18) radiografía dentoalveolar donde muestra la cementación adhesiva indirecta de un onlay de resina compuesta (la flecha indica el margen distal del onlay).

Pascal Magne, Deep Margin Elevation: A Paradigm Shift,  
THE AMERICAN JOURNAL OF ESTHETIC DENTISTRY,  
Vol 2,2012

## **5.1 Ventajas y desventajas**

### **Ventajas:**

Desde un punto de vista clínico esta técnica parece ser bien tolerada por el periodonto cuando se realiza una buena unión, con un aislamiento adecuado, lo que conlleva muy pocos o ningún signo de inflamación al sondeo periodontal y al estudio imagenológico, aunque sea una técnica muy sensible y precisa para ejecutar, es considerada una alternativa más conservadora en comparación a procedimientos quirúrgicos. (20)(21)

### **Desventajas:**

Sin embargo, aún no se conoce la influencia de esta técnica en rendimiento clínico la longevidad de las restauraciones y la salud periodontal (Juliski 2018). Es una técnica que necesita mucha experiencia y conocimiento teóricos de los protocolos adhesivos. (20)(21)

## **6. Radiopacidad de las restauraciones**

El estudio radiográfico es un elemento auxiliar de diagnóstico, que contribuye con información para la evaluación de la calidad de la restauración, posibilitando la visualización de caries secundarias, adaptación marginal, integridad de las restauraciones y porosidades. De igual manera esto nos permite detectar presencia de excesos del material cementante, caries adyacente a la restauración. (11)



Para establecer y comparar el grado de radiopacidad de los materiales dentales restauradores existen normas estandarizadas, otorgadas por la International Organization for Standardization (ISO), la cual establece requisitos que éstos deben cumplir, tal como ser equivalentes a un determinado espesor de Aluminio. Sin embargo, estos requisitos varían de acuerdo a la aplicación clínica del material (ISO 4049: 2009). (12)

Para medir la radiopacidad de un material se utiliza una matriz escalonada de Aluminio puro ( $\geq 98\%$  Al) como estándar de referencia, según la ISO y la American Standard Institute/American Dental Association. La radiopacidad de la dentina es aproximadamente equivalente a la del Aluminio del mismo grosor y el esmalte tiene el doble de radiopacidad del Aluminio del mismo grosor (Kapila, R. 2105; Tarcin, B. y cols 2106) El nivel de radiopacidad se puede medir y objetivar mediante cuerpos de prueba, los cuales consisten en discos de  $1 \pm 0,1$  mm de espesor del material a evaluar, los que posteriormente se radiografían y se comparan con la matriz escalonada de Aluminio. (11)(12)

La cantidad y tipo de relleno radiopaco, y el número atómico de las partículas de relleno inorgánico influyen en la radiopacidad de los cementos de resina. Esta condición debe considerarse adecuadamente en los cementos de resina, debido a que los agentes radiopacificadores incrementan la expansión térmica del cemento e hidrolizan silanos, pudiendo aumentar el nivel de opacidad de los materiales e inestabilidad del color. (Amirouche-Korichi A. 2009).(11)(12)

Para que los materiales dentales tengan la radiopacidad requerida, los fabricantes incorporan elementos con alto peso atómico como radiopacificadores. Plata, bario, bismuto, estroncio, calcio, indio, zirconio, zinc son usados como radiopacificadores que integran distintos materiales dentales. Los materiales dentales utilizados como sustitutos de la dentina, tanto a nivel

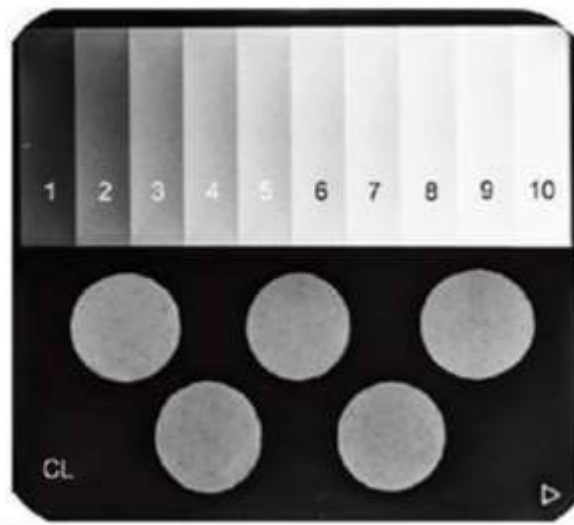
coronario como a nivel radicular, deben tener suficiente radiopacidad para permitir realizar una distinción clara entre los materiales dentales y las estructuras anatómicas circundantes. (12)

Por lo tanto, es indispensable conocer estos datos para poder evaluar y hacer un correcto análisis radiográfico de las restauraciones realizadas con DME. Si bien es cierto, todos los cementos de resina presentes en el mercado presentan valores de radiopacidad por sobre lo que establece la norma ISO 4049, es decir, mayor a la radiopacidad equivalente de la dentina, hay autores que difieren sobre este estándar, al indicar que esta radiopacidad debiera tener relación con los tejidos sobre los que se va a usar el cemento, esto es en dentina y/o esmalte 1,12. Según reportes de radiopacidad equivalente de esmalte, ésta oscila entre 1,58 y 2,33 mm de Al.(12)

Un estudio reciente de Hosney y Cols. Establece que, al cementar restauraciones cerámicas, que presentan radiopacidad cercana a la dentina, la línea de cementación es claramente detectable radiográficamente cuando el cemento a utilizar presenta valores de radiopacidad mayor a la de esmalte, contrario a lo que ocurre cuando se usa un cemento de radiopacidad de 1,25 mm de Al. Por lo que en casos que la línea de cementación se presente en esmalte, el valor de radiopacidad media dificultaría la correcta identificación de la línea de cementación, de excesos del material cementante, de un diagnóstico adecuado de caries secundaria y de la adaptación marginal. (11)

(figura 19) imagen representativa que muestra los diferentes composites (calibra) con la cuña de aluminio en tono de grises

Paulo Gallardo, Radiopacity of resin cements evaluated with digital radiographic technique, revista clinica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral. 2019



La radiopacidad en los cementos de resina compuesta está determinada por la presencia de elementos radiopacificadores y cantidad de relleno inorgánico en su composición. Se ha establecido que el tipo, la concentración y el tamaño de la partícula del radiopacificador afectan el valor de radiopacidad de los distintos biomateriales dentales. Se ha reportado que estos elementos afectan las propiedades estéticas de los cementos de resina, tales como la estabilidad del color o el nivel de opacidad, lo que no es deseable considerando las indicaciones de estos materiales. (11)

Los materiales con una radiopacidad inferior a la del esmalte podrían interpretarse erróneamente como caries secundaria del esmalte en las imágenes radiográficas, especialmente cuando se aplican como incremento inicial en el margen gingival proximal. Estudios demuestran que la caries secundaria se localiza en el margen gingival proximal en un 80-90% de los casos, donde la radiografía a menudo es la única forma de detectarla. (12)

## 7. Técnica radiográfica

El examen radiográfico es un medio complementario necesario para el diagnóstico oral. Las cavidades dentales pueden ser visibles y de fácil acceso, lo que puede llevar a un diagnóstico rápido, pero comúnmente las lesiones localizadas en las superficies proximales no son detectadas muy a menudo por el examen clínico, requiriendo el examen radiográfico para confirmar el diagnóstico. La radiografía dental es un instrumento que proporciona cierta información limitada, ya que nos presenta una imagen bidimensional de estructuras que realmente son tridimensionales. (19)(15)

La imagen radiográfica es el resultado de la súper imposición del diente, hueso y tejidos blandos en el trayecto entre el cono del aparato y la película, representando así el contraste de blanco y negro de algo que es duro y suave. Así pues, la radiografía dental revela alteraciones en el tejido calcificado y no revela actividad celular; pero muestra los efectos celulares pasados en el hueso y las raíces. (19)

Las cavidades oclusales, debido a su posición, pueden estar ocultas o sólo presentar micro cavidades, lo que también dificultaría un diagnóstico correcto. Las cavidades dentales expuestas al examen radiográfico presentan una imagen radiolúcida que muestra una pérdida de continuidad de la estructura dental. La técnica radiográfica intraoral es, con mucho, la más indicada, permitiendo encontrar dos veces más caries en las superficies proximales de los dientes posteriores que la inspección clínica. (13)

Para llevar un seguimiento periódico del éxito de la técnica elevación de margen profundo es necesario hacer uso de estudio radiográficos que en este caso se usaran dos técnicas las cuales nos ayudaran a rectificar el correcto sellado marginal de nuestra restauración, el rectificar que no haya exceso de material en zonas no deseadas, caries secundaria y de igual manera podremos darle un seguimiento post operatorio a nuestra restauración. (19)

## 7.1 RADIOGRAFIA INTERPROXIMAL O ALETA MORDIBLE

Las radiografías interproximales o de aleta de mordible aunque no son el método más prometedor, son indispensables para el diagnóstico de caries interproximales. En estados iniciales de caries dental podremos observar áreas radiolúcidas difusas localizadas en el punto de contacto, cuando ya se encuentre afectada la dentina, podremos observar una sombra radiolúcida en forma de abanico con vértice hacia la cámara pulpar y base coincidente con el límite amelo dentinario. Las exploraciones radiológicas también pueden servir para localizar caries radiculares de las superficies interproximales. (19)

En las radiografías interproximales o de aleta de mordible no solo observaremos las lesiones que se encuentran a nivel de zonas interproximales en las coronas de las piezas dentarias, sino que también las que se encuentran a nivel de la radicular, por lo cual hace que esta radiografía sea infaltable a la hora de darle un diagnóstico completo y correcto al paciente. (15)

La técnica de Bite-wing, también denominada, de aleta mordible, de Raper o interproximal es la más indicada cuando hay pérdida de la cortical de la cresta, porque tiene la particularidad que en una película se obtiene la porción coronal y el tercio coronarios de la raíz de ambos maxilares. La angulación horizontal debe ser correcta para evitar superposición de puntos de contacto y además para tener una amplia visión de los espacios interproximales con máximo detalle. (15)

La ventaja de la técnica de aleta mordible es que se observa con claridad la pérdida de la radiopacidad y nitidez de la cortical de la cresta, el tabique óseo interdentario, la distancia de la unión amelocementaria con la cresta alveolar, el tercio oclusal de la lámina dura, el espesor del espacio periodontal en el tercio coronal, caries interproximales y oclusales, además de ser útil en dentición mixta. (Martínez, Martínez, & bruno, 2010).(15)

La radiografía aleta de mordida tiene como punto principal el diagnóstico de caries interproximales, pero se debe tener en cuenta el tejido óseo que se encuentra alrededor de las piezas dentarias para poder así dar un diagnóstico periodontal de la zona que se desea observar. (19)

La película se coloca en la boca paralela a las coronas de los dientes superiores e inferiores ahí la película se estabiliza cuando el paciente muerde la aleta o el soporte de la película y el rayo central del haz se dirige hacia las áreas de contacto de los dientes, con una angulación vertical de +10 grados. (Haring- Jansen, 2002) Como su nombre lo indica, el paciente ayuda mordiendo la lengüeta y por ende dando estabilidad a la película radiográfica para que salga de una forma clara.(19)

En la técnica interproximal, es posible utilizar un soporte de película o una lengüeta para estabilizar la película, un soporte de película es un aditamento utilizado para colocar la película intrabucal en la boca y sostenerla en su posición durante la exposición; los soportes ayudan que el paciente la estabilice mordiendo. Podremos encontrar en el mercado múltiples aditamentos para poder utilizarlos como aleta mordible, un ejemplo de soporte de la película intrabucal de aleta mordible disponible en el comercio, es el instrumento de aleta mordible XCP, el cual lo podremos encontrar con el nombre Instrumento de aleta mordible XCP Rinn.(15)

Este aditamento o instrumentos incluyen aletas de plástico para mordida, anillos auxiliares de plástico y brazos indicadores metálicos. Para reducir la dosis de radiación que recibe el paciente, es posible agregar un anillo colimador ajustable al de plástico. Estos soportes de película se pueden reutilizar y se deben esterilizar después de cada uso. Los instrumentos de aleta mordible XCP Rinn con colimadores, incluyen anillos auxiliares que ayudan en la alineación del cono, y colimadores que reducen de manera importante la cantidad de exposición a la radiación. (13)

Estos instrumentos son fáciles de colocar y de esterilizar. En las fabricaciones que proporciona el fabricante se encontrara más información acerca del uso de los instrumentos de aleta mordible XCP Rinn.

En el mercado actual encontraremos cuatro tamaños o prestaciones para estas películas radiográficas. (13)

Tamaño 0.- las películas en esta presentación están indicadas para examinar los dientes posteriores de pacientes pediátricos con dentadura primaria. Esta película siempre se coloca con la porción larga en dirección horizontal.

Tamaño 1.- este tipo de película radiográfica está indicada para examinar los dientes posteriores con dentición mixta. En las regiones posteriores, la película siempre se coloca con la porción larga en dirección horizontal; también se puede utilizar para el examen de los dientes anteriores de adultos (en exposiciones verticales de aleta mordible).

Tamaño 2.- este tipo de películas radiográficas y en este tamaño se utilizan para examinar los dientes posteriores de pacientes adultos y se puede colocar de manera horizontal o vertical. En la mayoría de las exposiciones de aleta mordible, la película se coloca en la porción larga en dirección horizontal. Cuando están indicadas las exposiciones de aleta mordible verticales de regiones posteriores, se coloca una película tamaño 2 con la porción larga en dirección vertical.

Tamaño 3.- esta película radiográfica es más larga y angosta que la de tamaño 2 y se utiliza únicamente con aletas mordible. Está indicada para examinar todas las áreas de contacto de premolares y molares. Se expone una película en cada lado de la arcada. Este tamaño se coloca con la porción larga en dirección horizontal. En el adulto se recomienda la película de tamaño 2 para aletas mordibles; no se recomienda las de tamaño 3.



Con esta última hay traslape de las áreas de contacto entre las zonas premolar y molar por la diferencia de la curvatura de la arcada. Además, no se observan de manera adecuada las áreas del hueso de la cresta en las radiografías de pacientes con pérdida ósea, debido a la forma estrecha de la película.

La radiología siempre ha sido una base fundamental en el diagnóstico de la odontología, si el clínico no realiza el respectivo análisis radiográfico a un paciente no se puede realizar un tratamiento 100% seguro ya que es una base fundamental para el buen diagnóstico y seguimiento postoperatorio de cualquier tratamiento dental, y más aún cuando son caries interproximales que se encuentran por debajo de la unión amelo cementaria.

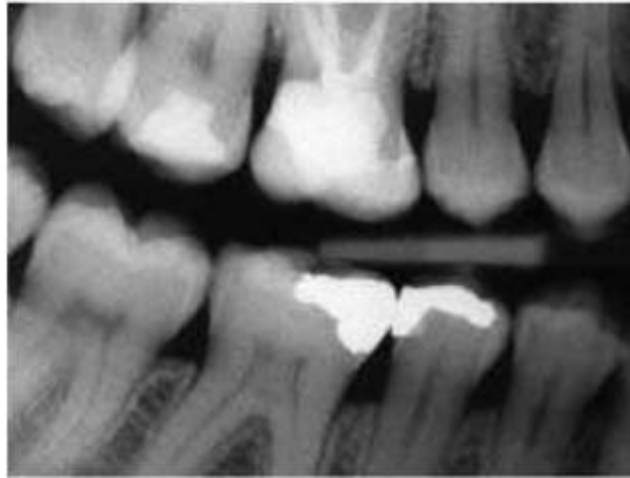
La interpretación radiográfica se debe realizar a continuación del examen clínico, las radiografías en este caso aleta de mordida, van a revelar cosas que no se pudieron observar claramente al momento de realizar la interpretación clínica, por ello el examen radiográfico es un complemento indispensable al querer realizar el diagnóstico de una caries dental en un paciente, principalmente si son lesiones que no podemos ver a simple vista o diagnóstico clínico, sin duda alguna la radiografía interproximal o aleta de mordida es la mejor opción para llevar a cabo un diagnóstico completo.(15)

La angulación horizontal es la colocación del rayo central con respecto al plano horizontal o de lado a lado. En las técnicas de aleta mordible, paralelismo y bisectriz se utilizan los mismos principios de angulación horizontal. Angulación horizontal correcta es con la angulación correcta en este tipo de radiografías, el rayo central se dirige en sentido perpendicular a la curvatura de la arcada y hacia las áreas de contacto de los dientes. (15)

Como resultado las áreas de contacto en la radiografía expuesta se ven “abiertas” y se pueden observar los signos de caries. La angulación incorrecta produce áreas de contacto traslapadas (no abiertas). Una película con áreas de contacto interproximales traslapadas, no permite observar signos de caries al examinar las zonas interproximales en la radiografía. (15)

Para realizar esta técnica radiográfica, primero, se adapta la radiografía al soporte de mordida; luego, se coloca en la cavidad oral, procurando posicionar la primero en la región inferior y, a continuación, le pedimos al paciente que cierre un poco la boca procurando por tracción adaptar la película radiográfica a las caras linguales de los dientes superiores e inferiores, manteniéndola paralela a su eje mayor. Después, se evalúa la posición de los dientes en ese segmento del cuadrante mandibular y se dirige el haz de rayos X a través de los puntos de contactos, paralelo a sus caras proximales y en un ángulo de 5° a 10° por encima del plano horizontal.

Puede existir alguna diferencia entre la curvatura de las arcadas superior e inferior; sin embargo, cuando el haz de rayos X se dirige con exactitud hacia los contactos inferiores, la superposición es nula o mínima en el segmento superior. Existen unos pocos grados de tolerancia en la angulación horizontal antes de que la superposición se convierta en crítica. El contacto entre el primero y segundo molar superior. (13)



(figura 20) Radiografía de aleta de mordida del primer y del cuarto cuadrantes en la que se observa una lesión de caries en la cara mesial del diente 16. Wenzel, ¿Cumplen las radiografías intraorales digitales lo que prometen?, Quintessence (ed. esp.) Volumen 25, Número 2, 2012

## **7.2 RADIOGRAFIA DENTOALVEOLAR**

La radiografía dentoalveolar es una de las técnicas utilizadas en radiología intraoral. La radiografía intrabucal es una técnica exploratoria consistente en la colocación (dentro de la boca) de películas radiográficas de 3 x 4 cm de tamaño que son impresionadas, desde el exterior, por un aparato de rayos X. Las técnicas de radiografía intrabucal dentoalveolar sirven para explorar el diente en su totalidad, desde la corona hasta el ápice, el espacio periodontal y el tejido óseo que lo rodea. Se pueden realizar mediante dos procedimientos: la técnica de bisección y la de paralelismo. (15)

## **7.3 TÉCNICA DE BISECTRIZ**

También se conoce con el nombre de técnica de isometría. Es la técnica más utilizada, ya que se le considera la de más fácil realización y superior a la técnica de paralelismo. Sin embargo, esta creencia no es del todo cierta debido a que conlleva cierta complejidad la técnica ya que requiere práctica y pericia en la misma, en ocasiones la imagen obtenida presenta una mayor distorsión geométrica. Para su realización se pueden seguir los pasos siguientes. (15)

Colocación de la cabeza del paciente, Colocación de la película,  
Colocación del tubo en la angulación vertical y horizontal correctas.

Una vez sentado el paciente, de manera cómoda y estable, para el examen maxilar se colocará la cabeza de modo que la línea trago-ala de la nariz sea paralela al suelo; para la mandíbula, la línea trago-comisura bucal será paralela al suelo. En sentido vertical, el plano sagital de la cabeza debe ser perpendicular a dicho suelo. (15)

Una vez sentado el paciente, de manera cómoda y estable, para el examen maxilar se colocará la cabeza de modo que la línea trago-ala de la nariz sea paralela al suelo; para la mandíbula, la línea trago-comisura bucal será paralela al suelo. En sentido vertical, el plano sagital de la cabeza debe ser perpendicular a dicho suelo. (15)

La película se ha de situar por dentro del maxilar o mandíbula, en la cara palatina o lingual del diente, de aquí el término de técnica dentoalveolar, de modo que la película profundice lo suficiente en la bóveda palatina o en el suelo bucal para que permita la exploración de la zona apical; y de aquí la denominación de periapical. El otro extremo de la película reflejará la región incisal u oclusal, sin que ésta quede en ningún momento fuera de campo por una profundización excesiva de la película radiográfica.

El eje mayor de la película se colocará verticalmente en las regiones incisiva y canina, superior e inferior; en las regiones premolar y molar, superior e inferior, se situará horizontalmente.

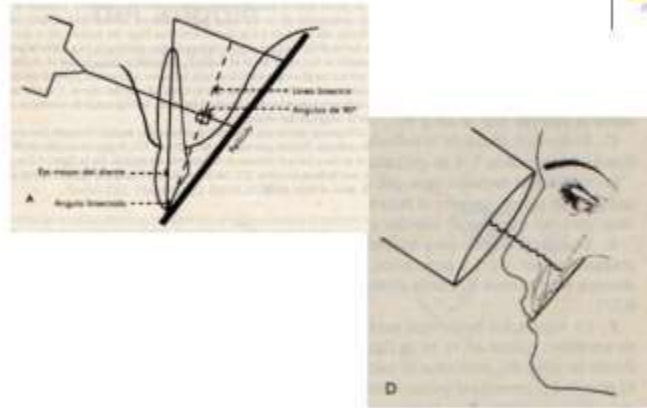
Es conveniente colocar la película lo más adaptada al grupo dentario para disminuir la distancia objeto- película, pero sin incurvaciones o dobleces que producirán distorsiones de la imagen. La colocación en la mandíbula se presenta como más problemática, debido a la molestia que puede originar el cartón de la envoltura en la mucosa, del suelo bucal. Por ello, es imprescindible enseñar al paciente a relajar la musculatura. (13)

La sujeción de la película es fundamental para evitar la movilidad durante la proyección y, consecuentemente, la borrosidad de las imágenes. En general, se realiza por medio de los dedos índice o pulgar del propio paciente, con la mano contraria al lado que se va a radiografiar. Nunca, bajo ningún concepto, serán el profesional o su ayudante quienes mantengan la placa durante la exposición.

Es útil el empleo de dispositivos especiales, porta-películas de diferentes materiales, sujetos por medio de la oclusión, que evitan la radiación del profesional, facilitan cierta posición constante para comparar distintos exámenes y eliminan las molestias de traumatismo en el suelo bucal; ya que al ocluir este último se relaja y desaparecen las distorsiones producidas por la excesiva presión del dedo sobre la envoltura de la placa. (15)

A la hora de realizar la colocación del tubo, es fundamental seguir tres reglas básicas: el rayo central ha de pasar a través del ápice del diente. El haz de rayos ha de ser perpendicular a la bisectriz que se forma entre el eje longitudinal del diente y el eje de la película: una angulación incorrecta, con aumento o disminución del ángulo vertical, producirá el acortamiento o alargamiento respectivo de la imagen dentaria. Finalmente hay que considerar que el haz de rayos ha de ser perpendicular al eje mesio-distal de la película, es decir, en ángulo recto con la tangente de la zona maxilar examinada; con ello, al realizar una proyección perpendicular, no oblicua, a través de los espacios interproximales, se evita la superposición de estructuras adyacentes. (13)

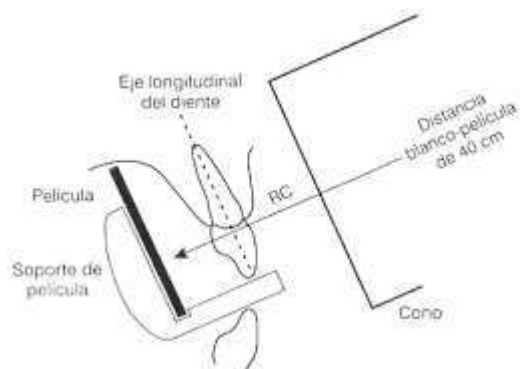
## TECNICA BISECTRIZ



(figura 21) Dr. Arellano E., Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, técnica bisectriz, noviembre 2017

## 7.4 TÉCNICA PARALELISMO

Se basa en el hecho de lograr una proyección con la mínima distorsión geométrica posible, que cumpla los requisitos señalados al mencionar la proyección radiográfica ideal: el rayo central debe incidir de forma perpendicular al objeto y la película, pasando por el centro de la estructura de interés. (13)



(figura 22) Universidad nacional de Colombia, protocolo de garantía de la calidad de imagen, planos paralelos, octubre 2012

La imagen presentará una menor distorsión geométrica que con la técnica de bisectriz, por lo que será la técnica de elección mayoritaria. Este método es el ideal para el diagnóstico de las lesiones óseas en la enfermedad periodontal y para comprobar su evolución o resultado del tratamiento. (15)

Sin embargo, para que los planos de la película y el objeto sean paralelos, es necesario, en algunas zonas anatómicas, introducir la placa más adentro de la boca, con lo que la distancia objeto-película aumenta. Para compensar este hecho, se debe incrementar la distancia foco-objeto, por lo que es útil usar un cilindro largo. Por este motivo se conoce a esta técnica con el nombre de telerradiografía intrabucal. Al aumentar la distancia foco-objeto, para obtener una imagen lo suficientemente densa y contrastada, será necesario incrementar el tiempo de exposición, lo que favorece el peligro de obtener imágenes difusas por movimiento del paciente. Este inconveniente puede obviarse utilizando aparatos con alto kilo voltaje.(13)

Esta técnica requiere, aparte de un cilindro largo con un diafragma o colimadores adecuados que limiten el haz de rayos y eviten la dispersión de la fuera de la película, un sistema de sujeción de la película que permita su colocación paralela al diente. Con estos dispositivos especiales se mantienen en idénticas relaciones la película, la región a radiografiar y el tubo de rayos X, y ello de una manera valorable en los sucesivos exámenes comparativos. Es de gran comodidad y de muy buen resultado, utilizar películas de tamaño cero, conocidas con el nombre de infantiles, en el sector anterior. (15)

Las radiografías periapicales sirven como complemento perfecto a la parte clínica para realizar un diagnóstico preciso, en esta técnica debemos observar el ápice radicular y las estructuras que rodean dicha zona. Esta técnica radiográfica es un excelente auxiliar de diagnóstico sin mencionar que es la técnica mayormente usada por los clínicos en



el consultorio dental y es muy efectiva para poder diagnosticar

diferentes lesiones y llevar un buen seguimiento postoperatorio cuando hablamos de restauraciones protésicas, implantes, endodoncias etc. A continuación, se podrá leer una serie de indicaciones en las que es muy útil usar este auxiliar de diagnóstico:(15)

- Las radiografías intraorales dentoalveolares se realizan para poder observar y analizar la totalidad del diente, incluyendo la corona de los dientes, su raíz, el ápice, el tejido óseo de alrededor y el espacio periodontal, para diagnosticar posibles lesiones que no son visibles a simple vista.
- En muchos casos, con una radiografía panorámica general es suficiente para poder diagnosticar y detectar cualquier anomalía bucodental. Aunque a veces, es necesario realizar las radiografías periapicales.
- Observar afectaciones periodontales.
- Podemos ver si hay pérdida ósea, bolsas periodontales y cálculo entre los dientes y bajo las encías.
- Valoración de la morfología radicular
- Detección de infección o inflamación apicales
- Verificar el proceso del tratamiento endodóntico, tanto antes, como durante y después de su realización.
- Detectar lesiones periapicales, de alrededor del diente. Como los quistes periapicales.
- Evaluación detallada de quistes apicales y otras lesiones dentro del hueso alveolar.
- Evaluación de postoperatorios de implantes.
- Valoración preoperatoria y apreciación postoperatoria de cirugía apical.
- Diagnosticar las caries dentales, para poderlas clasificar según afecten En el esmalte, dentina o han llegado ya a la pulpa. De esta forma también se detecta de forma preventiva caries incipientes interproximales, entre los dientes, que no se ven en una simple inspección clínica.
- La radiografía dentoalveolar es una muy buena técnica radiográfica en el ámbito bucodental.

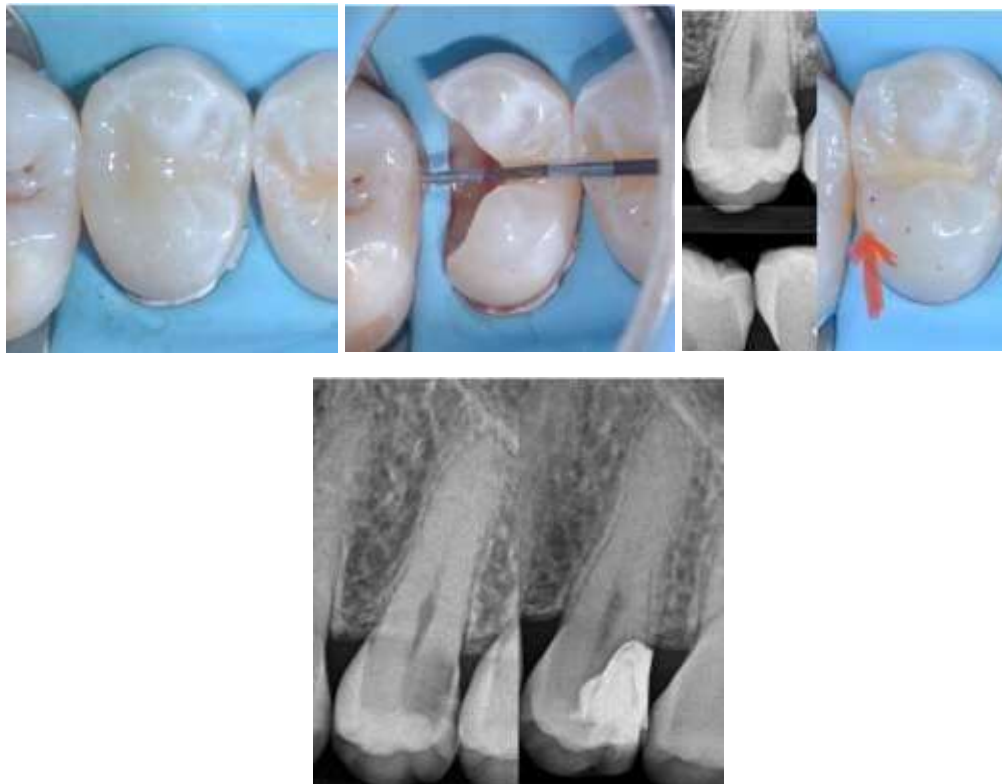
Esta técnica radiográfica es la más usada e implementada por los odontólogos en gran manera como radiografía inicial, final y de seguimiento. Por lo tanto, es una gran opción para el control de seguimiento en la técnica elevación de margen profundo, dado a la

amplitud visual radiográfica que nos da la misma película, logrando

ver la zona interproximal donde podremos tener una cavidad con un margen profundo. (15)

## 8. ANÁLISIS RADIOGRAFICO

Las radiografías que se presentaran a continuación fueron obtenidas de diferentes artículos de medios digitales de información como son PUBMED, Scielo, BIDI UNAM, Google Académico y diferentes redes sociales, Una vez planteado los tópicos anteriores mostraremos unas radiografías dentoalveolares e interproximales donde analizaremos con base a la literatura consultada el éxito de la técnica elevación de margen profundo, documentando radiografías que presenten un seguimiento postoperatorio cronológico del éxito o en todo caso el fracaso de esta si es que lo hay. En algunos casos mostraremos fotografía inicial la situación clínica debido que los autores no presentaron en todo caso radiografía inicial, limitándose a presentar solo la final.



Brad Perret, Biomimetic Study Club, "this is how biomimetic is able to reverse a root canal" febrero 2020 (figura 20) (figura 21) (figura 22) (figura 23)

Figura (20) figura (21) figura (22) figura (23)

**Caso 1:** este es un ejemplo perfecto de un premolar de aspecto normal desde el punto de vista clínico, pero al examen radiográfico podemos notar una zona radiolucida en la zona interproximal resultando ser una extensa caries en el interior y cercana a la pulpa, al eliminar el tejido dañado dio como resultado una cavidad interproximal demasiado profunda, por lo tanto se realizó la elevación de margen profundo, una vez realizado el proceso operatorio se llevó un seguimiento del mismo mediante el análisis radiográfico, en el cual podemos notar un correcto sellado marginal entre la restauración y el composite.



(figura 24) (figura 25) (figura 26) Kreena S., “¿Deep margin elevation?”, facebook, Agosto 2020

**Caso 2:** En este caso clínico se muestra la situación inicial (figura 24) de una lesión interproximal que abarca la línea de unión amelo cementaria donde se usa la técnica elevación de margen profundo, en la radiografía inicial podemos ver una zona radiolúcida y bien delimitada que abarca gran parte de la estructura dentaria afectando de igual manera los dos canales radiculares.

La segunda radiografía (figura 25) muestra una situación clínica postoperatoria inmediata donde se realiza la elevación de margen profundo, tratamiento de conductos y se coloca un poste de fibra de vidrio, con una corona de disilicato de litio.

La tercera imagen radiográfica (figura 26) nos muestra un seguimiento a 2 años demostrando el éxito de la técnica donde nos muestra la ausencia de caries secundaria y pérdida ósea.



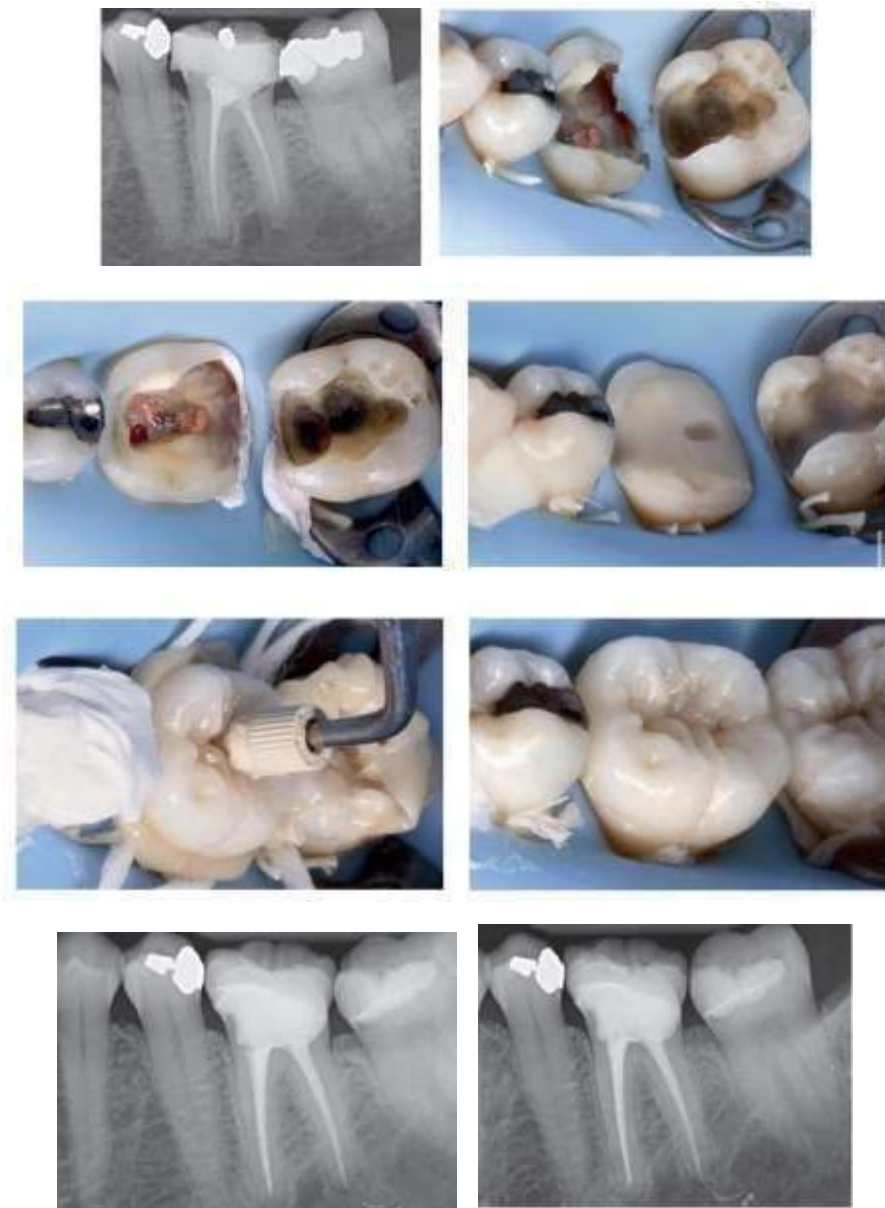
(figura 27) (figura 28) (figura 29) (figura 30) Alexander Sarfati DDS, Deep Margin Elevation versus crown lengthening:biologic width revisited, the international journal of esthetic dentistry, volume 13, number 3, 2018



**Caso 3:** La siguiente situación clínica muestra dos restauraciones desfavorables (figura 27) anatómicamente por lo tanto en funcionalidad, en la radiografía inicial(figura 28) podemos ver en el segundo molar caries secundaria y filtración en el sellado marginal de la resina, se retiraron ambas restauraciones y se eliminó el tejido dañado (figura 29) dando como resultado un margen profundo por lo tanto se optó por una elevación de margen mediante composites, en la segunda imagen radiográfica (figura 30) podemos apreciar un excelente sellado marginal entre la dentina y el material restaurador, sin filtración de agentes externos ni caries secundaria.(2)

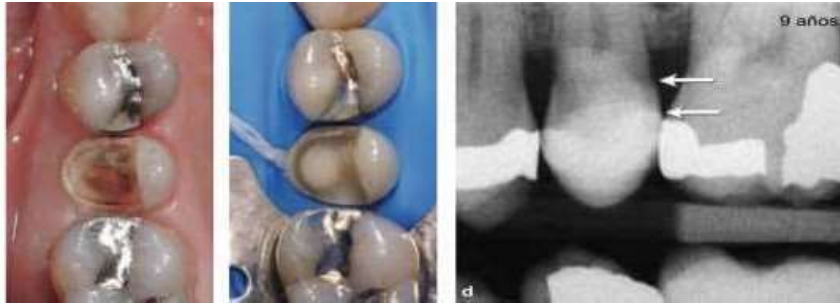


**Caso 4:** Se realizó el mismo procedimiento anteriormente visto a pesar de que el límite de la restauración dañada se encontraba cerca de la cresta ósea, hay que dar importancia al perfil de emergencia que proporciona el composite tras la elevación del margen profundo, el composite permite la forma y diseño adecuado para una restauración proximal, lo que a su vez se traduce en una óptima higiene interproximal, evitando el acumulo de alimentos dándonos como resultado unas encías sanas sin inflamación.(2)



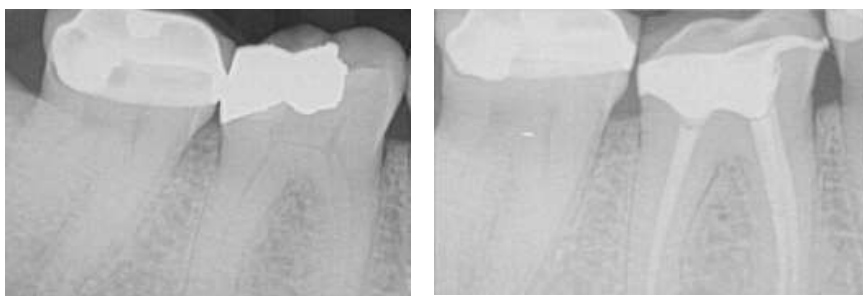
(Figura 38), (figura 39), (figura 40), (figura 41), (figura 42), (figura 43), (figura 44), (figura 45) Deep Margin Elevation versus crown lengthening:biologic width revisited, the international journal of esthetic dentistry, volumen 13, numero 3, 2018

**Caso 5:** En este caso se realizó el mismo procedimiento, la caries era muy profunda (figura 38), por lo que el dique de goma fue adaptado es decir recortado o perforado (figura 39), el teflón se utilizó no solo para mejorar el aislamiento sino también para visualizar los límites exactos de la lesión cariosa (figura 40). El control de dos años mostro una integración periodontal ideal de la restauración (figura 45). (2)



(Figura 46), (figura 47), (figura 48) Pascal Magne, Deep Margin Elevation: A Paradigm Shift, THE AMERICAN JOURNAL OF ESTHETIC DENTISTRY, Vol 2,2012

**Caso 6:** en este caso podemos ver una ruptura de la cúspide vestibular del segundo premolar maxilar con una amalgama mesio-occlusodistal, podemos ver caries secundaria en el margen subgingival distal. De igual manera podemos ver base de resina compuesta utilizada para la elevación del margen distal y la protección de la dentina SID. De igual manera podemos ver la radiografía correspondiente 9 años después del tratamiento la fecha superior indica el margen del diente, la flecha inferior indica el margen elevado. (17)



(figura 49),(figura 50) Brad Perret, Biomimetic Study Club, Deep Margin Elevation,facebook, 2018

**Caso 7:** En este caso se realizó una necro pulpectomía y una elevación de margen profundo con su respectivo sellado inmediato dentinario, podemos ver la radiografía inicial y la de protocolo de seguimiento a 1 año de su realización.



(figura 51), (figura 52) Deep Margin Elevation: A Paradigm Shift, THE AMERICAN JOURNAL OF ESTHETIC DENTISTRY, Vol 2, 2012

**Caso 8:** Vista clínica (figura 51) post operatoria 12 años después de haber realizado la elevación de margen profundo y radiografía de seguimiento (figura 52) 12 años después. (17)

## CONCLUSIONES

Desde el punto de vista clínico, la elevación de margen parece ser bien tolerada por el periodonto cuando se realiza una buena adhesión con un aislamiento adecuado, lo que provoca muy pocos o ningún signo de inflamación clínica ni alteraciones a nivel óseo, la DME no conduce a la recreación de una adhesión periodontal normal, sino más bien de una anchura biológica diferente compuesta principalmente por un largo epitelio de unión y una ligera adhesión conectiva en la dentina por debajo del material, aunque está lejos del objetivo final de una regeneración de un aparato de inserción normal, esta situación parece saludable y bien tolerada por los tejidos bucales.

De igual manera es importante señalar y recalcar que se necesita más investigación que valide la técnica de elevación de margen profundo. No obstante, este enfoque representa una opción útil para los pacientes que no quieren ser sometidos a procedimientos más invasivos esta técnica se ajusta perfectamente al objetivo principal de la odontología restauradora que es conservadora de la estructura dental. La elevación de margen profundo también puede facilitar la

colocación de grandes restauraciones directas de resina compuesta.

## BIBLIOGRAFIAS

1. Adela Hervás García, Composite resins. A review of the materials and clinical indications, Med. oral patol. oral cir.bucal (Internet) vol.11 no.2 mar./abr. 2006, Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1698-69462006000200023](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1698-69462006000200023)
2. Alexander Sarfati DDS, Deep Margin Elevation versus crown lengthening:biologic width revisited, the international journal of esthetic dentistry, volumen 13, numero 3, 2018
3. Andy Janiga, Benefits of Deep Margin Elevation for Treating Subgingival Margins, SPEAR, May 7, 2021, Disponible en: <https://www.speareducation.com/spear-review/2018/12/benefits-of-deep-margin-elevation-for-treating-subgingival-margins>
4. Alberto Carlos Cruz González, Uso de incrustaciones de resina compuesta tipo onlay en molares estructuralmente comprometidos, Rev Cubana Estomatol vol.49 no.1 Ciudad de La Habana ene.-mar. 2012, Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75072012000100008](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072012000100008)
5. Alessa Cunha Langoni, Elevação da margem profunda: uma possibilidade restauradora a ser consideradaDeep Margin Elevation: a restorative possibility to be consideredElevación profunda del margen: una posibilidad restauradora a considerar, Research, Society and Development, 18/11/2020, disponible en: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/9863/8873>
6. Burcu Oglack, The use of a liner under different bulk-fill resin composites: 3D GAP formation analysis by x-ray micro computed tomography, JAOS, Bezmialem Vakif University Faculty of Dentistry, April 23, 2019, Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6882647/pdf/1678-7765-jaos-28-e20190042.pdf>
7. 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. 2015 Summer;10(2):210-27
8. Dr Akhil Yadav B, Restoring Subgingival Caries of Molar Using Deep Margin Elevation–A Case Report,

International Journal of Dental Science and Innovative Research (IJDSIR),  
Volume – 3, Issue – 3, June - 2020, Page No. : 246 –  
250, Disponible en:

<https://www.ijdsir.com/asset/images/uploads/15946627355611.pdf>

9. Giuseppe Marchetti, StyleItalian, Milan Italia, [3 noviembre 2016]. Disponible en:  
<https://www.styleitaliano.org/how-to-solve-posterior-troubles-in-daily-routine/>
10. Jelena Juloski, Cervical margin relocation in indirect adhesive restorations: A literature review, Journal of Prosthodontic Research, ELSIEVER, Volume 62, Issue 3, July 2018, Pages 273-280, Disponible en:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S188319581730110X>
11. Juan Donoso Lizana, Marcelo Bader M, Trabajo de investigación, análisis comparativo in vitro de la radiopacidad de las resinas compuestas fotopolimerizables presentes en el mercado actual, universidad de chile, facultad de odontología, Santiago Chile 2008, disponible en:  
<https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/137834/An%C3%A1lisis-comparativo-in-vitro%2C-de-la-radiopacidad-de-resinas-compuestas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
12. Juan Estay Larenas, Paulina Belén Vilches San Martín, Radiopacidad de materiales restauradores aplicados en restauraciones simuladas, trabajo de investigación, universidad de chile, facultad de odontología, Santiago Chile 2018, Disponible en:  
<https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/177603/Radiopacidad-de-materiales-restauradores-aplicados-en-restauraciones-simuladas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
13. Lei MA, Radiopacidad de Materiales Utilizados Como Sustituto Dentinario, REV FAC ODONTOL, UNIV BUENOS AIRES I 2020 I VOL 35 N° 81, disponible en:  
[https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/05/1222848/art6\\_vol35num81.pdf](https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/05/1222848/art6_vol35num81.pdf)
14. Luz Mireya Daza P., Protocolo de garantía de la calidad de imagen, Universidad Nacional de Colombia, 28 de noviembre 2012, disponible en:  
[http://www.odontologia.unal.edu.co/docs/habilitacion/pro\\_t\\_garantia\\_calidad\\_imagen\\_abril\\_2013.pdf](http://www.odontologia.unal.edu.co/docs/habilitacion/pro_t_garantia_calidad_imagen_abril_2013.pdf)
15. Magne P, Immediate dentin sealing: a fundamental procedure for indirect bonded restorations. J Esthet Restorative Dent 2005; 17:144-154

16. M. A. Simancas Pallares, CONCORDANCIA ENTRE RADIOGRAFÍA PERIAPICAL DIGITAL Y DIGITALIZADA PARA LA DETERMINACION DE LA LONGITUD DENTAL, universidad de Cartagena, 2016, disponible en:  
<https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/4341/Informe%20final%20de%20investigacion%20PDF%202016.pdf?sequence=1>
17. Magne P, Spreafico R. Deep Margin Elevation: A Paradigm Shift. Am J Esthet Dent 2012; 2(2)
18. Marianne Federlin, Obturaciones indirectas: inlays y coronas de recubrimiento parcial de cerámica cementados con técnicas adhesivas, Quintessenz. 2009;60(11):1271-9, disponible en:  
<file:///C:/Users/u100732/OneDrive%20-%20STG-Business/Documents/Downloads/X0214098511024982.pdf>
19. Paulo Gallardo, Radiopacity of Resin Cements Evaluated with Digital Radiographic Technique, Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral vol.12 no.2 Santiago ago. 2019, disponible en:  
[https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0719-01072019000200077](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-01072019000200077)
20. Protección Radiológica en Radiodiagnóstico y en Radiología Intervencionista. L22: Optimización de la Protección en Radiología Dental. International Atomic Energy Agency. [www.rpop.iaea.org](http://www.rpop.iaea.org).
21. Serhat Köken, Marginal sealing of relocated cervical margins of mesio-occluso-distal overlay, Journal of Oral Science, November 30, 2017, Disponible en:  
<https://eprints.whiterose.ac.uk/130769/1/JOS-17-0331.skoken.pdf>
22. Yung-Chung Chen, Investigating inlay designs of class II cavity with deep margin elevation using finite element method, Department of Mechanical Engineering, National Cheng Kung University, Tainan, Taiwan, Republic of China, BMC Oral Health (2021) 21:264 disponible en:  
<https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12903-021-01630-z.pdf>