



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

FILOSOFÍA DE MÍNIMA INVASIÓN EN EL
TRATAMIENTO OPERATORIO

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:

OLAF YAIR AMADOR JIMÉNEZ

TUTOR: Mtro. JORGE MARIO PALMA CALERO

MÉXICO, D.F.

2010



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.



***“Piensa en la obra y no
en fruto...”***

Bagavadghitta

*A Dios por enseñarme de mil maneras distintas lo maravilloso de la vida y
darme energía para seguir mi camino.*

*A mí familia, Mario, Ángeles, Karla, Rodolfo y Reyna por confiar en mí siempre,
apoyarme en todo minuto durante la facultad, estar conmigo en los buenos y
malos momentos, por ser mis principios y darme su amor incondicional.*

*A Kasandra quien entrego este y mis futuros logros; por estar a mi lado,
compartiendo su amor. Porque ella es mi felicidad.*

*A las personas que confiaron y ayudaron durante los cinco años en la universidad
amigos, maestros y pacientes.*

Olaf Amador.



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	6
PROPÓSITO.....	7
CAPÍTULO I	
1. Antecedentes.....	8
CAPÍTULO II	
2. Mínima invasión.....	12
2.1 Plan de tratamiento en mínima invasión.....	13
2.2 Mínima invasión en operatoria.....	14
2.3 Planteamiento en odontología de mínima invasión.....	14
2.4 Sistemas adhesivos en mínima invasión.....	15
2.5 Cementos de ionómero de vidrio en mínima invasión.....	15
2.5.1 Cementos de ionómero de vidrio modificados con resina.....	16
CAPÍTULO III	
3. Tratamiento actual de caries.....	18
3.1 Objetivos en restauraciones de control de caries.....	21
3.2 Técnica operatoria.....	23
CAPÍTULO IV	
4. Extensión por prevención.....	24
4.1 Historia del postulado extensión por prevención.....	25
4.2 Modificación DE la extensión por prevención.....	26



CAPÍTULO V

5. Lineamientos actuales en preparaciones dentales.....	27
5.1 Contorno.....	27
5.2 Resistencia.....	27
5.3 Retención.....	28
5.4 Acceso.....	28

CAPÍTULO VI

6. Restauraciones de composite en posteriores.....	29
6.1 Indicaciones.....	29
6.2 Contraindicaciones.....	30
6.3 Ventajas.....	30
6.4 Desventajas.....	31

CAPÍTULO VII

7. Preparaciones dentales de mínima invasión.....	32
7.1 Preparación modificada de clases I.....	32
7.2 Preparación modificada de clases II.....	33
7.3 Preparación modificada de clases III.....	36
7.4 Preparación modificada de clases IV.....	37
7.5 Preparación modificada de clases V.....	38
7.6 Restauraciones preventivas.....	39

CAPÍTULO VIII

8. Tratamientos de mínima invasión en superficies oclusales.....	42
8.1 Tratamiento de fosas y fisuras con selladores.....	42
8.2 Fisurotomía.....	45
8.2.1 Indicaciones y contraindicaciones.....	45
8.2.1.1 Riesgo de caries.....	45
8.2.1.2 Tipo de fisura y su ubicación.....	46
8.2.1.3 Presencia de caries.....	46
8.2.2 Técnica.....	46



8.3 Restauraciones con mínima preparación dental en fosas y fisuras.....	48
8.3.1 Preparación dental tipo túnel.....	48
8.3.2 Preparación de tipo slot horizontal o Rogenkamp.....	48
8.3.3 Preparación de tipo slot vertical o Almqist.....	49
CASO CLÍNICO.....	50
CONCLUSIONES.....	51



INTRODUCCIÓN.

Una nueva visión de la Odontología, y como consecuencia de los tratamientos, necesita nuevos odontólogos, con conceptos claros y una actitud proclive para aceptar los cambios...¹La filosofía de Mínima Invasión (MI), significa disminuir en medida a lo posible, la injuria al paciente y sus tejidos, partiendo de que toda intervención en el campo de la salud, está encaminada básicamente a la conservación del cuerpo humano y su función. Por lo que, las lesiones cariosas que ocasionan pérdidas parciales o totales en los dientes tienen que ser consideradas como injurias, y de ningún modo se les debe restar importancia por juzgarlas ligeras; ya que el diente es merecedor de cuidadosos tratamientos, como cualquier otra parte del cuerpo.

Este nuevo enfoque, incorpora varias modalidades en el manejo de caries, como cambiar la manera en que se diagnostica, comenzar el tratamiento en las fases tempranas del proceso carioso, educar al paciente y preparaciones con diseños mínimamente invasivos en la eliminación de caries.

La necesidad de modificar el diagnóstico es necesaria para realizar Mínima Invasión, al tratar los factores que originan caries y no sólo los signos (cavitaciones); es decir si la caries es una enfermedad y la lesión es signo de esta enfermedad, entonces el odontólogo, debe seguir el modelo médico de diagnóstico; pero en realidad, no se realiza este proceso de eliminación.

Para que este enfoque sea exitoso, el odontólogo tiene que reconocer que no sólo evitar filtración bacteriana entre diente y restauración serán suficientes para prevenir nuevas lesiones cariosas, el odontólogo debe comprometer a los pacientes en el control de su salud; por consiguiente,



todos los tratamientos restauradores tienen que ser llevados sólo en conjunción con buen entendimiento de técnicas preventivas y educación a los pacientes².

PROPÓSITO.

Presentar los principios de mínima invasión en operatoria, como parte fundamental para mantener la mayor cantidad de estructura dental sana siempre que sea posible. Ya que estos conceptos no sólo implican la realización de preparaciones dentales más pequeñas, sino que se involucran con una relación profesional muy integral entre odontólogo y paciente, son una filosofía y por consiguiente, un cambio de mentalidad en los tratamientos operatorios.



1. ANTECEDENTES.

A principios del siglo XX, G.V. Black estableció los principios para la operatoria dental con el tratado que publicó en 1908³, sobre el tema; donde no sólo hablo de operatoria; además amplió su visión para cubrir lo relacionado a la práctica clínica general de la odontología, donde incluyó el estudio de especialidades como, endodoncia, periodoncia y materiales dentales. Black aportó sus conocimientos en una época donde la caries era considerada la gangrena del diente, y no estaba claro si su origen era del interior o del exterior de este, donde el papel de los microorganismos y los productos alimenticios no estaban bien establecidos; además de que los materiales de restauración que se empleaban eran limitados a su época. La extracción dental fue el método más confiable de tratamiento, pero la confección de prótesis dentales, parcial y total, se encontraba en sus inicios. En esa época había una gran necesidad de reunir todos los datos conocidos relacionados con las enfermedades dentales y proponer un contexto dentro del cual la investigación científica pudiera ser llevada a cabo.

Los trabajos de Black, ayudaron en la tarea; dentro de la primera edición de su libro de texto de cuatro volúmenes, "A Work in Operative Dentistry"³, expuso que la caries comienza siempre en la parte exterior del diente, nunca desde el interior, marcando que aquella consiste en la disolución de sales de calcio producida por la acción del ácido láctico; luego señaló que la separación total de la práctica odontológica con los estudios de caries que había existido en el pasado, era una anomalía en la ciencia que no debía continuar. Black se apoyó en la química y microbiología, ciencias que estaban en sus inicios, para demostrar que los microorganismos estaban relacionados a la caries y las enfermedades de las encías.



Además racionalizó la producción y aplicación clínica de la amalgama para la restauración de las lesiones, estableció normas en los cementos dentales y señaló las superficies dentales con mayores probabilidades de presentar caries; con base a esto, desarrolló una clasificación de las lesiones de caries de acuerdo al porcentaje de incidencia, donde ocurren las lesiones (clase de I a V), clasificación que actualmente está en uso.

Black creía que en décadas futuras, con el avance de los medios de diagnóstico y de la tecnología, la prevención debería ser la práctica rutinaria de la clínica y no los procesos restauradores; él se limitaba a un enfoque mecánico, donde actuaba desbridando y restaurando la lesión, sin hacer frente a la caries en un nivel más fundamental. En la actualidad se sabe, que mientras persista la enfermedad (caries), el ciclo de desbridamiento/restauración tendrá muchas probabilidades de repetirse, sin importar la calidad de los trabajos de restauración; y con esta repetición se pierde más estructura natural del diente haciendo que las restauraciones se vuelvan más complejas. Este ciclo garantiza que los dentistas se mantengan ocupados restaurando sin curar la caries.

Poco antes de su muerte, en 1917, Black parecía estar al borde de nuevos descubrimientos, ya que junto a Blackwell⁴, escribió artículos sobre esmalte moteado; pero fue 15 años más tarde cuando McKay⁵ y Smith⁶, discutieron la relación del ion flúor con el esmalte moteado y su conexión con la reducción de caries, se necesitaron otros 20 años para que la profesión disuadiera al público de que la incorporación del ion fluoruro en la estructura del diente, tenía ventajas reales; por lo tanto Black había conducido el camino a continuar con la investigación. Se aceptó la filosofía propuesta por él y se incorporó en prácticamente toda la práctica general de la odontología para el resto del siglo XX.



A mediados de la década de 1950 la operatoria dental era la disciplina principal de la profesión, y la literatura de la época demuestra el profundo interés que se le daba al conocimiento y comprensión de las medidas preventivas, donde la profesión estaba dispuesta a dedicar mayor tiempo para la educación al paciente. Desde 1940 hasta la década de 1970 hubo una considerable investigación realizada en materiales de restauración dental, incluyendo el manejo clínico de la amalgama⁷, perfección de las técnicas indirectas de restauración con aleaciones metálicas, mayor resistencia a la fractura en cerámica dental y mejoras en los materiales de impresión. Paralela a estos acontecimientos, fue la introducción de la alta y superalta velocidad en instrumentos cortantes rotatorios⁸, así como anestésicos locales más eficaces.

En 1955, Buonocore⁹ demostró que era posible ganar adherencia mecánica entre el esmalte y una resina de polimetilmetacrilato; con lo que se superaron los problemas con la microfiltración, uno de los principales problemas de los materiales restauradores. En la década de 1960 salió una resina compuesta, existiendo optimismo en que se convirtiera en el material restaurador universal. Sin embargo, hasta el momento, no se ha mostrado adherencia a largo plazo en la dentina, aunado a los problemas de contracción durante el fraguado que siguen siendo un factor discutible en estos materiales. Sin embargo, la adhesión al esmalte ha demostrado ser un gran avance con la introducción de un nivel de estética que no había sido previamente obtenible.

Diez años después, en la década de 1970, se produjo un material adhesivo adicional, el ionómero de vidrio¹⁰. Este es también razonablemente estético y se ha demostrado que se adhiere tanto a la dentina como al esmalte a través de un mecanismo de intercambio iónico. Son a base de agua y también bioactivos en la medida que liberan iones de calcio o estroncio, así como fosfato y flúor en la estructura dental



circundante y estos pueden ayudar a la remineralización de la lesión de caries¹¹. Los cambios de tendencias en los materiales de restauración fueron revisados cuidadosamente por Phillips¹² en 1989 y se hizo evidente una revolución en el tratamiento y mejor comprensión de la lesión de caries en los últimos tres decenios.

Sin embargo, aún ahora, algunas de las enseñanzas de G.V. Black prevalecen, sobre todo en relación con el diseño de cavidades, las cuales Black ideó para la restauración con amalgama y aleaciones vaciadas. En este momento estos diseños no están actualizados y deben considerarse destructivos de la estructura natural del diente, razón por lo que deben ser abandonados o al menos modificados, para dar cabida a los nuevos avances.

La revisión anterior sugiere que la evolución en la ciencia odontológica y su aplicación clínica ya han marcado un cambio en la operatoria dental, a pesar de que no ha sido reconocido totalmente. El desarrollo de la caries es ahora reconocido como un desequilibrio en un ciclo de desmineralización remineralización, que se considera un fenómeno natural, debido a la actividad del biofilm que se adhiere a la superficie del diente y que está siempre presente.

No hay duda de que es deseable reconocer los primeros cambios que conducen al proceso de la caries, antes de la formación de la lesión incipiente "mancha blanca", con el supuesto de que la lesión se puede evitar, o revertir, y la cavitación de la lesión se impida. La profesión, por lo tanto, debe aprender a valorar la estabilidad de toda la cavidad oral, teniendo en cuenta los cambios patológicos para hacer frente a estos y lograr la curación, en lugar de simplemente llegar a la pieza de mano y llevar a cabo la reparación quirúrgica de una lesión que aún tiene el potencial de ser reparada, o al menos en parte.



También tiene que ser aceptado, que una lesión puede progresar más allá de ser remineralizada antes de que el paciente se presente a consulta; por lo tanto las técnicas de reparación quirúrgica no pueden ser desestimadas y será necesaria una revisión en el diseño de cavidades acorde con los avances en los materiales de restauración. Sin embargo, la sola reparación de los daños en la superficie que ya ha ocurrido no eliminará la enfermedad. La reparación quirúrgica por sí sola no es suficiente y las investigaciones sobre la causa y extensión de la enfermedad en el paciente resultan esenciales para el tratamiento, comenzando con la eliminación de la enfermedad. Entonces, cuando se realice intervención quirúrgica, sólo será en la parte del diente donde la caries es irreversible, presentando cavitación o no, tratando los alrededores de la estructura dental desmineralizada que aún se puedan remineralizar con métodos no quirúrgicos¹³.

Actualmente, se maneja el término Mínima Invasión en odontología; y es necesario enfatizar que este tipo de odontología no tiene cabida si no está estrechamente relacionada y soportada con un adecuado manejo de caries, tanto por el dentista como por el paciente. No es posible aplicar estos conceptos en pacientes con índice de caries medio o alto; necesariamente debe tener un índice bajo o muy bajo de caries^{14, 15}. Esto quiere decir, que la intervención por invasión quirúrgica, debe ser postergada y evitada en lo posible, hasta no tener el adecuado control de la infección.

2. MÍNIMA INVASIÓN.

Es un concepto basado en un mejor entendimiento del proceso carioso respaldado por nuevas tecnologías de diagnóstico, materiales adhesivos y restauraciones biocompatibles. La Mínima Invasión (MI) se puede definir



como un método que permite a los dentistas basar sus planes de tratamiento en cuatro puntos clave¹⁶:

1. Un diagnóstico exhaustivo de la enfermedad (evaluación de riesgo a caries/ susceptibilidad, detección temprana de caries).
2. La posibilidad de prevenir caries y remineralización temprana de las lesiones incipientes no cavitadas.
3. Cuando sea necesario, tratamiento quirúrgico mínimamente invasivo incluyendo reconstrucción de restauraciones previas en lugar de su reemplazo sistemático.
4. Educación del paciente.

2.1 PLAN DE TRATAMIENTO EN MÍNIMA INVASIÓN.

Las decisiones de tratamiento utilizadas en la práctica clínica son de una amplia variedad entre los profesionales de diferentes países; esta diversidad resalta la falta de claridad sobre la manera en cómo realizar un plan de tratamiento que se ajuste a las necesidades individuales del paciente. Un grupo de odontólogos paneuropeo coordinado por la GC Europe MI Advisory Board ha desarrollado un plan de tratamiento, con el fin de que pueda ser aplicado por dentistas que trabajan en diferentes países, bajo diferentes sistemas de cuidado de la salud y presiones ambientales¹⁷.

Está compuesto de cuatro fases de tratamiento, que se interconectan entre sí:

- ❖ Identificación: se realiza anamnesis, examen oral, detección de lesiones cariosas, factores etiológicos para susceptibilidad a caries; para diagnosticar el nivel de riesgo a caries.



- ❖ **Prevención:** prevenir la pérdida de integridad dental o progreso de caries.
- ❖ **Restauración:** terapias no invasivas y mínimamente invasivas.
- ❖ **Citación:** vital para mantener la salud oral a un nivel apropiado a las necesidades del paciente, esta etapa puede insertarse en cualquier punto del ciclo, dependiendo de los requerimientos individuales para conservar la salud oral.

2.2 MÍNIMA INVASIÓN EN OPERATORIA.

Actualmente gracias a las propiedades de los adhesivos y los cementos de ionómero de vidrio, que presentan propiedades adhesivas, es posible la conservación de la estructura dental sana en operatoria. Debido a la adhesividad, no hay necesidad de desgastes extensos anteriormente justificados para la creación de retenciones en el diseño de cavidades, esta visión forma parte de la filosofía de Mínima Invasión; pero no se puede adoptar la filosofía MI, sin los conocimientos específicos, pues de nada sirve realizar un tratamiento conservativo y tener que repetirlo un año después debido a fallas en el diagnóstico, en el manejo de caries o en la selección y técnica de confección del material restaurador.

2.3 PLANTEAMIENTO EN ODONTOLOGÍA DE MÍNIMA INVASIÓN.

Dos propiedades son la base para realizar cavidades menos invasivas: adhesividad y liberación de flúor, que en conjunción permiten la conservación de mayor tejido dental, pues una dentina que se encuentra desmineralizada, pero no contaminada, puede ser mantenida en el diseño de preparaciones. Esto cambió el modelo tradicional de realizar preparaciones dentales, donde antes se eliminaba no solo el tejido cariado, sino también, tejido sano al dar formas de retención para el



material restaurador; por el modelo preventivo mínimamente invasivo, que busca conservar el tejido dental sano.

2.4 SISTEMAS ADHESIVOS EN MÍNIMA INVASIÓN.

La adhesión lograda por los sistemas adhesivos, es el factor principal que contribuye a que las preparaciones sean de mínima invasión, excluyendo la necesidad de preparaciones con diseños retentivos¹⁸. Innumerables estudios se dedican a perfeccionar las propiedades de los adhesivos dentales y resinas compuestas, en especial a la contracción de polimerización que todavía es factor crítico y de dependencia subjetiva al operador.

2.5 CEMENTOS DE IONÓMERO DE VIDRIO EN MÍNIMA INVASIÓN.

El ionómero de vidrio posee un espacio clínico amplio en la odontología de Mínima Invasión; este material tiene la capacidad de liberar iones de flúor para la estructura dental y de recargarse con estos iones si se suministran al medio bucal, mediante dentífricos, colutorios o aplicaciones tópicas¹⁸, lo que le confiere la propiedad de ser anticariogénico a largo tiempo; poseen adhesividad a tejidos mineralizados y componentes orgánicos de la dentina (fibras de colágeno) a través de intercambios iónicos, forman enlaces covalentes dentro de las cadenas largas, y enlaces iónicos entre ellas; su coeficiente de expansión térmico es próximo al de la estructura dental, lo que otorga mayor longevidad en la interfaz diente-restauración; y es un material biocompatible, no provocando molestia postoperatoria.



2.5.1 CEMENTOS DE IONÓMERO DE VIDRIO MODIFICADOS CON RESINA.

Los cementos de ionómero de vidrio modificados con resina son predominantemente vidrios ionoméricos en un 80% con un 20% de resina fotocurable. Ellos endurecen además mediante una reacción ácido-básica entre el ión filtrable del polvo del vidrio y el ácido poliacrílico, resultando en una transformación sol-gel.

En los cementos de ionómero de vidrio modificados con resina más recientes, el componente de agua es sustituido con una resina tal como el hidroxietilmetacrilato (HEMA) o BIS-GMA. Siendo una combinación de dos materiales químicamente diferentes, sus características también son diferentes. Aunque no parece haber un consenso en este tópico, la reacción inicial parece ser una interacción ácido-base, seguida por la polimerización fotoquímica de la matriz cuando es sometida al fotocurado. Algunos investigadores creen que la exposición a la luz sólo precipita un establecimiento inicial y que hay un período post-curado que dura típicamente 24 horas. Mientras que algunos de estos materiales son considerados de doble curado, materiales tales como el Fuji II LC®, y el Vitremer®, tienen una reacción de polimerización tricurada.

Una gran variedad de términos se ha utilizado para denominar este nuevo tipo de cementos. Ellos polimerizan por vía de la reacción ácido-básica tradicional y posteriormente mediante polimerización fotoquímica. En 1994 Mc Lean¹⁹ utilizó el término "*cementos de ionómero de vidrio modificados con resina*" para denominarlos en forma trivial y, el término "vidrio de polialqueonato" como nombre sistemático, en aquellos casos donde se requiera una nomenclatura química más precisa. La preferencia por dicho término de estos autores radica en las siguientes razones:



- ❖ La alternativa de curado mediante luz, implica incorrectamente que el proceso ácido-básico puede ser fotoiniciado.
- ❖ El término doble curado ha sido desvirtuado por el uso de un nuevo término "triturado", para describir un sistema nuevo de cementos. Sin embargo, no se trata de un mecanismo de triple curado sino de un doble sistema en el cual, uno de los procesos, "la polimerización", comienza mediante la iniciación de radicales libres de ambos tipos químicos y fotoquímicos. El uso de este tipo de nomenclatura por algunos investigadores en este campo, permite la posibilidad de un tal llamado material de doble curado que incluye ambos tipos de iniciación mediante radical libre pero no de una reacción ácido-básico¹⁹.

Para aplicar el término ionómero de vidrio es necesario que la reacción ácido- básica contribuya al proceso de endurecimiento; por lo tanto, un ionómero de vidrio modificado es aquel que tiene suficiente ácido y base para permitir que esta reacción ocurra en un período de tiempo razonable. Las primeras referencias sobre los cementos de ionómero de vidrio modificados con resinas aparecen a partir de 1988 cuando fue introducido en el mercado Vitrebond®, de la Casa Dental 3M constituyendo, junto a otros materiales los cementos de primera generación. Desde entonces muchos otros productos se introdujeron en el mercado para ser utilizados sólo como materiales de bases cavitarias, recubridores y como base fluida.

Posteriormente estos productos iniciales experimentaron diversos cambios, para ser utilizados como materiales restauradores. Es así, que las referencias sobre una nueva generación de ionómeros de vidrio



modificados con resina aparecen aproximadamente a partir de 1992, definiéndose éstos como materiales restauradores estéticos, ya que contenían los componentes convencionales de los cementos de ionómero de vidrio que polimerizan químicamente y componentes resinosos fotopolimerizables.

Estos materiales resolvieron las desventajas de los cementos de ionómero de vidrio convencionales tales como el corto tiempo de trabajo, el largo tiempo de fraguado y la sensibilidad a la humedad durante las etapas de endurecimiento; preservando a su vez las ventajas clínicas tales como la estética, la adhesión a los tejidos dentarios, la liberación de flúor y el aislamiento térmico. Ellos pueden terminarse inmediatamente después de curados teniendo un acabado superior al ionómero tradicional, presentan menor sensibilidad a la humedad y tienen mejores propiedades mecánicas, la adhesión a la dentina ha sido mejorada, así como también se ha reducido la microfiltración marginal.

3. TRATAMIENTO ACTUAL DE CARIES.

Aunque han mejorado las medidas preventivas y diagnósticas, en odontología, muchos pacientes aún necesitan la reparación de la destrucción causada por caries. El tratamiento viene dictado por el estado de caries del paciente; si tiene un gran riesgo de desarrollar caries el tratamiento debe consistir en procedimientos restauradores y medidas preventivas en conjunción.

El daño causado por la caries puede repararse y el estado de riesgo del paciente frente a los ataques de caries se puede reducir; a veces, los pacientes tienen caries agudas en numerosos dientes, debido al peligro en el que pueden estar estos dientes ya sea por el número elevado de bacterias cariogénicas o por haber muchas cavitaciones cariosas donde



se resguardan, en estos pacientes está indicado el tratamiento restaurador de control de caries.

Este procedimiento libera rápidamente al paciente de las lesiones de caries, ofreciendo una mejor evaluación de las respuestas pulpares en los dientes y aumentan el éxito de las medidas de prevención instauradas; después, los dientes pueden rehabilitarse con restauraciones definitivas, una vez que se controló la caries. Es importante para el éxito del tratamiento la educación del paciente sobre qué ha causado el problema de la caries y cuáles son sus responsabilidades. Si el paciente comprende el problema y los beneficios del tratamiento recomendado, es probable que tenga una mayor motivación sobre qué es necesario para tener un buen estado de salud bucal²⁰.

La principal responsabilidad del paciente es seguir un cuidado adecuado en casa, que incluye la aplicación adecuada de hilo dental, cepillado y utilizar tratamientos complementarios de flúor, clorhexidina, chicles con xilitol, etc. También se requiere el compromiso del paciente para la intervención restauradora necesaria. Muchos pacientes están deseosos de seguir este tratamiento si comprenden por qué tienen un problema y porqué es necesaria su participación.

Si el paciente tienen caries cavitadas, deben restaurarse primero en el régimen terapéutico, a veces, utilizando restauraciones para controlar la caries. Al restaurar primero los dientes, se eliminan numerosos microorganismos cariogénicos *Streptococcus mutans*, *Lactobacillus* y sus lugares preferentes donde habitan. Ya que si primero se instaura el tratamiento antimicrobiano, se modifica la microflora bucal, pero existe el riesgo de aparición de microorganismos cariógenos presentes en áreas cavitadas no restauradas, en estos lugares, las restauraciones eliminan



grandes masas de microorganismos pero, más importante aún, eliminan hábitats para la adherencia de más bacterias.

En paciente de alto riesgo, los selladores deben aplicarse a los dientes de alto riesgo al tiempo que se realizan los procedimientos restauradores necesarios. Este abordaje asegura mejor el estado libre de caries en el futuro. Debe ponerse en práctica el uso intenso de antimicrobianos a corto plazo, lo que puede incluir varias modalidades con flúor, clorhexidina y a veces antibióticos, como vancomicina o kanamicina, estos antimicrobianos reducen el número de bacterias cariogénicas y hacen que las superficies dentales tiendan a la remineralización. También debe indicarse al paciente de alto riesgo que realice enjuagues de flúor periódicamente. Después de la fase inicial de tratamiento restaurador y preventivo, el paciente debe citarse a controles periódicos para evaluar las restauraciones y los selladores, realizar pruebas microbiológicas y una exploración física cuidadosa.

Disminuir la incidencia de caries ha tenido mucho éxito, la actividad investigadora ha sido intensa en el desarrollo y conocimiento del proceso carioso y su prevención. Sin embargo si un proceso de caries no puede prevenirse ni revertirse debe ser vigilado.

Actualmente ningún medicamento detiene la progresión de la caries aunque se ha identificado el fenómeno de caries detenida, aún no se conoce a fondo como para que sea aplicable universalmente. El control reconocido de las lesiones cavitadas se produce predominantemente por la eliminación clínica del área infectada del diente y la posterior restauración de forma óptima de la función y estética. El tratamiento clínico específico depende del grado de destrucción producido.



Una vez que la caries ha producido la cavitación de la superficie dental, las medidas preventivas normalmente no son adecuadas para prevenir la progresión de la lesión. Es necesario realizar la eliminación quirúrgica de la lesión y restaurar el diente para eliminar la progresión de la lesión. Actualmente, la operatoria se encarga de la mayor parte del tratamiento a caries; la eliminación de caries es el método más eficaz para controlar la progresión de lesiones cavitadas activas, el término control de caries hace referencia a un procedimiento operatorio en el que múltiples dientes con caries aguda se tratan mediante eliminación de la estructura dental infectada, medicación de la pulpa si es necesario y restauración con un material temporal.

Con esta técnica se elimina la mayoría de los microorganismos infecciosos y sus lugares protectores limitando la diseminación aguda de la caries. El procedimiento de control de la caries debe acompañarse de otras medidas preventivas que reducen la probabilidad de crecimiento continuado o presencia de microorganismos patógenos. Los dientes rápidamente tratados con procedimientos de control de caries se tratan posteriormente con técnicas restauradoras de rutina, si se obtienen respuestas pulpares adecuadas. Además, el objetivo de los procedimientos de control de la caries es una intervención inmediata y correctora en lesiones avanzadas para prevenir y evaluar la enfermedad pulpar evitando posibles secuelas como odontalgias, terapia del conducto radicular o restauraciones más complejas.

3.1 OBJETIVOS EN RESTAURACIONES DE CONTROL DE CARIES.

Los individuos con caries aguda, con lesiones que han progresado al menos a la mitad de la distancia entre la unión amelo-dentinaria y la pulpa, normalmente tienen malos hábitos de salud bucal, mínima



exposición a los fluoruros, dieta deficiente o muy cariogénica y acceso escaso o limitado a la asistencia odontológica. Los dientes ausentes, raíces retenidas y las enfermedades periodontales o pulpares complican con frecuencia la situación clínica. La caries activa rápidamente progresiva, requiere tratamiento clínico urgente cuando el reblandecimiento de la dentina ha progresado hasta al menos la mitad de la distancia entre la unión amelo-dentinaria y la pulpa. La caries aguda puede progresar rápidamente sin intervención operatoria, con las técnicas convencionales de tratamiento restaurador no se interviene en los problemas agudos con rapidez suficiente para evitar la infección o muerte de la pulpa.

El tratamiento objetivo del control de la caries es eliminar la caries de todas las lesiones cavitadas, aplicar medicación pulpar adecuada y restaurar las lesiones de la forma más inmediata, los materiales restauradores temporales de elección son ionómero de vidrio de alta resistencia como Fuji IX GC America, Alsip, IL o ionómero de vidrio modificado con resina como Ketac™ N100 nano 3M ESPE. Este tratamiento de la caries aguda elimina lesiones infecciosas macroscópicas rápidamente; esto no sólo permite ganar tiempo para tratar otros problemas dentales asociados, sino que también proporciona un período para evaluar la pulpa de los dientes más gravemente afectados.

Estas restauraciones provisionales suelen sustituirse por restauraciones permanentes posteriormente, una vez controlados los factores que favorecen la formación de caries y determinado el pronóstico de la pulpa dental. El control de la caries es un paso intermedio en el tratamiento restaurador y tiene otras indicaciones. Los dientes con pronóstico pulpar dudoso deben tratarse con un método de control de caries; de esta forma, se detiene la progresión de la desmineralización de la dentina y puede



determinarse la respuesta de la pulpa antes de comprometerse a realizar una restauración permanente.

El procedimiento de control de caries permite eliminar de forma rápida la caries, colocando una restauración temporal y reprogramar al paciente para en un futuro cambiarla por una permanente. Antes de colocar una restauración permanente, el procedimiento de control de caries también ofrece un retraso adecuado que da tiempo a la pulpa para recuperarse, permitiendo evaluar mejor su estado. Está indicado seguir un procedimiento de control de caries cuando:

1. La caries es bastante extensa como para que sea probable que se produzcan secuelas pulpares adversas.
2. El objetivo del tratamiento es eliminar el nido de infección por caries en la boca del paciente.
3. Un diente tiene una afectación extensa por caries que no puede, ni debe, restaurarse de forma permanente por no disponer de tiempo adecuado o por un diagnóstico pulpar dudoso.

3.2 TÉCNICA OPERATORIA.

Cuando existen numerosas lesiones agudas, el médico debe tratarlas sin demora, en una o más visitas, con el procedimiento de control de la caries. La velocidad del proceso de la caries se reduce significativamente, se minimiza la potencial irritación de la pulpa y el paciente está más sano. El tratamiento se puede realizar en un solo diente, aunque también es posible en todas las lesiones cavitadas del paciente.

La anestesia está indicada para el área afectada, salvo que tenga que realizarse una preparación de prueba para diagnosticar la vitalidad de la pulpa; la anestesia ayuda en la comodidad del paciente, reducir el flujo de



saliva y aumentar la colaboración del paciente durante el procedimiento. Debido a que se puede producir una necrosis de la pulpa, por contaminación con saliva durante la excavación de caries avanzadas, el lugar a intervenir debe aislarse. El dique de hule es el medio de elección de aislamiento y protección del lugar de excavación para evitar la contaminación con líquidos orales durante el procedimiento operatorio, y debe utilizarse sistemáticamente en la mayoría de procedimientos de control de la caries.

El principal objetivo en la preparación del diente para controlar la caries es facilitar el acceso visual y mecánico para poder eliminar la porción infectada de la dentina cariada. La abertura inicial del diente se realiza con fresa de carburo de tungsteno, con turbina de alta velocidad.

Una vez obtenido el acceso, la identificación y eliminación de caries depende principalmente de la interpretación del odontólogo, debe eliminarse la dentina que aparece correosa y reblandecida.

Debido a que se necesita una discriminación táctil fina para la eliminación completa de caries, el uso de turbinas de alta velocidad está contraindicado en la eliminación de caries profundas, para su remoción la instrumentación será con excavadores en cucharilla o baja velocidad con un contrángulo y fresa de bola.

4. EXTENSIÓN POR PREVENCIÓN.

El origen del concepto de extensión por prevención, se remonta a finales del siglo XIX; desde entonces ha sido parte integral en una preparación dental "honorable y decente"; su influencia aún prevalece en muchas facultades de odontología y en el ejercicio profesional de sus egresados. Es un dogma rígido, inamovible, cuyo cuestionamiento ha sido y es visto por sectores de la profesión como una herejía.



4.1. HISTORIA DEL POSTULADO EXTENSIÓN POR PREVENCIÓN.

Se cree que Black en 1891²¹ fue el primero en acuñar el término de extensión por prevención, en su libro "A work in operative dentistry"³ analiza y discute el concepto, establece que la extensión por prevención implica colocar los márgenes vestibular y lingual del cajón proximal tan cerca como sea posible de los ángulos línea, para de esa forma obtener los beneficios de la limpieza que realiza el paso de saliva por esas áreas; además, sugiere realizar cajones proximales más estrechos en sentido vestibulo- lingual si los dientes podían separarse con esa extensión y el contacto de la restauración fuera suficientemente prominente como para mantener los dientes en su nueva posición. El concepto lo aplicó a las fosas y fisuras en las cavidades Clase I y II, al establecer que la preparación cavitaria debe extenderse a los puntos y fisuras con la finalidad de facilitar el acabado de las paredes y prevenir caries.

El análisis de los artículos de Black referentes a la preparación cavitaria nos lleva a la conclusión que con el paso de los años su posición se vuelve más lógica. Por ejemplo, en su libro²² de 1903 y en un artículo²³ de 1904, sugiere que en personas adultas con baja prevalencia de caries dental e ínfimos daños, la extensión por prevención será mínima y en consecuencia la preparación puede modificarse a una más conservadora. Blackwell en su libro Black's Operative Dentistry²⁴ de 1955 enfatiza la duda que muchos profesionales tenían de remover estructura dental sana en nombre de una extensión por prevención cuya efectividad no se reflejaba en la clínica.



4.2 MODIFICACIÓN DE LA EXTENSIÓN POR PREVENCIÓN.

El desarrollo de las técnicas adhesivas permitió sellar aquellas fisuras susceptibles a caries, sin incluirlas en la preparación dental. Mert Fairhurst²⁵, en un estudio clínico de diez años comparó restauraciones de Clases I donde un grupo se restauró con la técnica tradicional; mientras, en el otro, se obturó sólo en la zona donde la caries había llegado a dentina, cubriendo el resto de las fisuras con selladores, el análisis estadístico demostró que al proteger las fosas y fisuras con selladores, se aumentó el éxito del tratamiento a largo plazo.

También se ha demostrado que en preparaciones dentales cuyos istmos sean iguales o mayores a $1/3$ de la distancia inter cúspides son significativamente menos resistentes que aquellos con istmos de $1/4$ o de dientes sanos. Vale y Blazer^{26, 27} reportaron que mientras mayor es la amplitud de la cavidad se disminuye su capacidad para soportar cargas.

Es obvio ya, que en toda preparación de cavidades, el principio que debe regir, es el de la preservación y conservación de la estructura dental; la preparación de dientes con las características que se llegaron a denominar diseños de Black, debilitaban la estructura remanente y se observaron un número considerable de fracturas, tanto del diente, como de las restauraciones²⁷. Markley²⁸, narra su experiencia con preparaciones muy extensas en el inicio de su práctica, como algo verdaderamente desastroso, donde había gran cantidad de fracasos, principalmente por fractura de los dientes restaurados. Probablemente fue Markley, no sólo uno de los primeros en aplicar clínicamente principios conservadores en sus preparaciones dentales, sino que además, fue uno de los pioneros en poner en práctica muchas de las estrategias que son fundamentos sólidos para el éxito en la odontología MI.



5. LINEAMIENTOS ACTUALES EN PREPARACIONES DENTALES.

En la década de 1960, surgió un cambio definitivo en las preparaciones cavitarias; no obstante, el cambio no fue rotundo y en forma inmediata; los nuevos criterios necesitan siempre de tiempo para imponerse con confiabilidad y exceder del terreno inicial perteneciente a los pioneros, para llegar a ser aceptados por la totalidad.

Describir diseños estandarizados es difícil, pues la adhesión estimuló la versatilidad en la práctica clínica; aceptando situaciones donde a veces se practican procedimientos restauradores de menor duración, pero renovables y en definitiva menos mutilantes, que otros de larga duración o considerados permanentes. Hay varios principios básicos que debemos enfatizar en las preparaciones adhesivas, y que podemos describir como lineamientos.

5.1 CONTORNO.

En cuanto a los márgenes cuyo borde cavo superficial esté en contacto con el diente adyacente, es regla aceptada proceder a su remoción para evitar ubicar la futura interface (diente/restauración) en zona de riesgo de retención bacteriana. La preparación del contorno está determinada por dos necesidades: eliminación del tejido cariado y delimitar los márgenes en tejido dentario sano.

5.2 RESISTENCIA.

Actualmente puede lograrse el refuerzo de paredes socavadas mediante el relleno con materiales adhesivos. Los pisos no deben ser aplanados a



expensas de tejido sano, pues se impone su relleno con sustancias que provean sellado en condiciones de esterilidad y de hibridación dentaria. En cuanto a la integridad de las cúspides es razonable mantenerlas en la medida que no se hallen socavadas riesgosamente. En tal caso es más prudente reemplazarlas con material restaurador y por ende convendrá desgastarlas ofreciendo al material restaurador un borde cavo paralelo al piso cavitario.

5.3 RETENCIÓN.

Las preparaciones dentales previas a la era de la adhesión se restauraban con materiales en estado plástico que endurecían dentro de la cavidad bucal (amalgamas, silicatos, acrílicos); o bien cuando se excedían los requisitos que estas preparaciones podían cumplir, se resolvían con materiales rígidos (incrustaciones de diversos tipos y nomenclaturas). Esto llevó a la necesidad de diseñar preparaciones con retenciones mecánicas, que son muy invasivas, pero otorgaban anclaje y estabilidad a las restauraciones. La adhesión cambió notablemente estos criterios, permitió un tallado mínimo de preparaciones, limitado únicamente a la extensión de caries. La mejor retención en términos de adhesión, es la que provee el esmalte grabado, complementado con la hibridación dentinaria.

5.4 ACCESO.

El concepto de adhesión y los criterios preventivos llevan obviamente al desarrollo de cavidades pequeñas; sin embargo, tal criterio no debe contraponerse en preparaciones de difícil acceso.

Obtener visibilidad para una total eliminación de caries especialmente en los límites amelo-dentinarios es necesario para el éxito del tratamiento.



Para el logro de una adecuada conformación interna, como también para instalar la debida protección biológica en cualquiera de sus formas actuales, y finalmente para efectuar la restauración correctamente, serán las condiciones impuestas por la forma de conveniencia en el acceso cavitario.

6. RESTAURACIONES DE COMPOSITE EN POSTERIORES.

Las restauraciones posteriores con composite fueron introducidas a mediados de la década de 1960 debido a las propiedades físicas mejoradas de los sistemas de composite y adhesivos, los estudios informaban de modo continuo de los resultados satisfactorios para su empleo en las piezas dentales posteriores. Nuevas mejoras han demostrado que las restauraciones de clases I y II constituyen en la actualidad indicaciones para el empleo de composites. La American Dental Association (ADA) indicaba la idoneidad de los composites para su empleo como selladores de fosas y fisuras, restauraciones preventivas (se explica más adelante) y restauraciones de clases I y II para las lesiones iniciales y de tamaño moderado empleando preparaciones dentales modificadas con diseños conservadores. Si se emplean los composites del modo recomendado, la ADA afirma, “cuando se emplean correctamente en la dentición primaria y permanente, la vida esperada de los composites de resina puede ser comparable a la de la amalgama en las restauraciones de clases I, II y V”.

6.1 INDICACIONES.

Las indicaciones clínicas siguientes se refieren a restauraciones con composite de clases I y II:



- ❖ Restauraciones pequeñas y moderadas, preferiblemente con márgenes de esmalte.
- ❖ La mayoría de las restauraciones de los premolares o del primer molar sobre todo por su aspecto estético.
- ❖ Restauración que no proporciona todos los contactos oclusales.
- ❖ Restauración que no tiene contactos oclusales fuertes.
- ❖ Restauración que puede ser aislada apropiadamente durante el procedimiento.
- ❖ Algunas restauraciones que pueden servir como pilares para coronas.
- ❖ Algunas grandes restauraciones, que se utilizan para fortalecer la estructura dental restante debilitada (razones económicas o de empleo provisional).

6.2 CONTRAINDICACIONES.

Los composites en clases I y II pueden estar contraindicados para su uso en los siguientes casos.

- Cuando no puede aislarse apropiadamente el campo operatorio
- Cuando hay fuerzas de estrés oclusales fuertes.
- Cuando todos los contactos oclusales son sólo de composite
- En las restauraciones que se extienden hasta la superficie de la raíz.

6.3 VENTAJAS.

Las ventajas del composite como material de restauración en clases I y II son las siguientes:

- ❖ Estéticas.



- ❖ Eliminación conservadora de la estructura dental.
- ❖ Preparación dental más fácil y menos compleja.
- ❖ Económica (en comparación con las coronas y las restauraciones indirectas de color dental).
- ❖ Aislamiento.
- ❖ Beneficios de la adhesión.
 - Disminución de la microfiltración.
 - Disminución de caries recurrentes.
 - Disminución de sensibilidad postoperatoria.
 - Aumento de la retención.
 - Aumento de la fuerza de la estructura dental remanente.

6.4 DESVENTAJAS.

Las desventajas de las restauraciones con composite en clases I y II son las siguientes:

- ❖ Relacionada con el material.
 - Posible mayor desgaste localizado.
 - Efectos de la retracción por la polimerización.
 - Coeficiente lineal de expansión térmica.
- ❖ Se requiere más tiempo para su colocación.
- ❖ Más sensible a la técnica.
 - Grabado, preparación, colocación de adhesivo.
 - Inserción del composite.
 - Polimerización.
 - Desarrollo de contactos proximales.
 - Finalización y pulido.
- ❖ Más caras que las reparaciones con amalgama.



7. PREPARACIONES DENTALES DE MÍNIMA INVASIÓN.

La mayoría de las restauraciones con composite, con extensión de pequeña a moderada utilizan el diseño de preparación modificado; como una lesión de caries suele extenderse a la dentina, muchas preparaciones modificadas se preparan a una profundidad de la pared axial inicial de 0,2 mm en la dentina. Sin embargo, no se procura preparar paredes axiales marcadas ni uniformes sino que, más bien, el objetivo es incluir sólo el área de caries infectada tan conservadoramente como sea posible “excavando” la estructura dentinaria defectuosa, posiblemente más tarde puede hacer falta una excavación adicional de la caries (más profunda que la etapa inicial de 0,2 mm pulpar de la unión amelo-dentinaria) o un repaso marginal, pero esto lo dicta la extensión de la lesión.

7.1 PREPARACIÓN MODIFICADA DE CLASES I.

Las lesiones o imperfecciones de clases I con afectación mínima pueden ser restauradas con composite utilizando preparaciones dentales modificadas. Estas preparaciones son menos específicas en cuanto a forma, y tienen un aspecto excavado, se preparan con fresas redondas de diamante (Fig. 1) o cono invertido de tamaño pequeño (Fig. 2). La profundidad pulpar inicial sigue siendo 1,5 mm o aproximadamente 0,2 mm en el interior de la unión amelo-dentinaria, pero puede no ser uniforme (es decir, el suelo pulpar no es plano en toda su longitud). Si se utiliza un instrumento redondo, el ángulo del margen cavo superficial resultante puede ser más abierto (obtusos) que en el caso de utilizar una fresa de cono invertido.

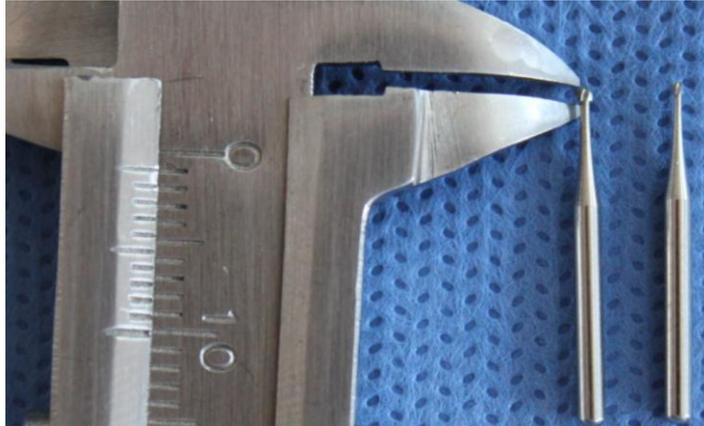


Fig. 1 fresa de bola ISO 005 con un diámetro de 0,5mm.

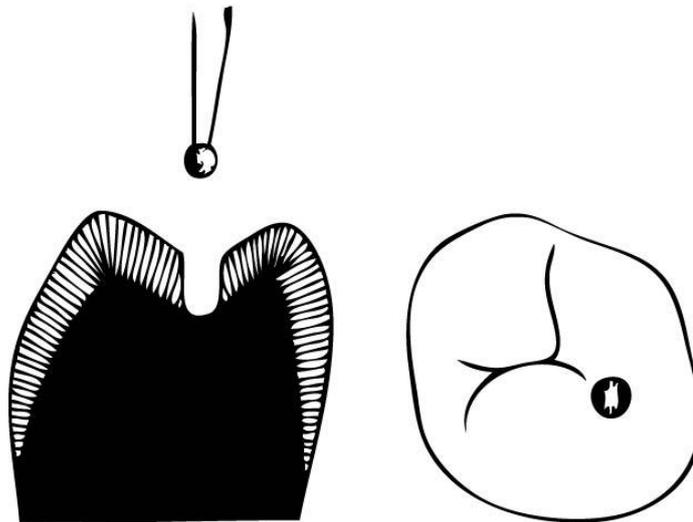
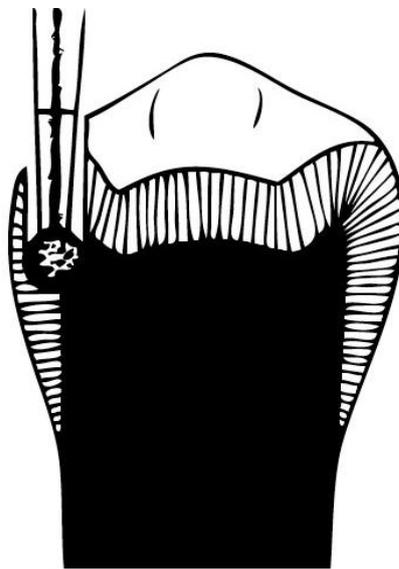
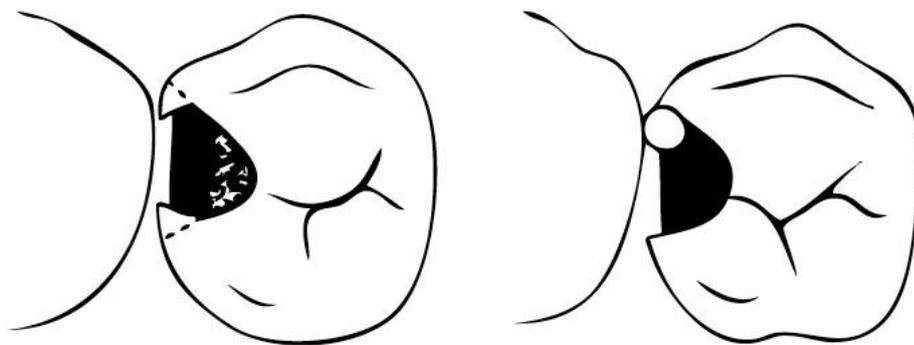


Figura 2²⁰.

7.2 PREPARACIÓN MODIFICADA DE CLASES II.

En el caso de restauraciones iniciales pequeñas, puede utilizarse un diseño de preparación aun más conservador, con fresas redondas de diamante o cono invertido de tamaño pequeño (Fig. 3,4). Se da este aspecto excavado en las porciones oclusal y proximal, las profundidades pulpar y axial vienen dictadas sólo por la profundidad de la lesión y no son

uniformes; igualmente las extensiones proximales vienen dictadas sólo por la extensión de la lesión, pero pueden precisar el empleo de otro instrumento con lados rectos para preparar las paredes de 90 grados o más. Los objetivos son eliminar el defecto de modo conservador, crear bordes cavo superficiales de 90 grados o más, y eliminar la estructura dental reblandecida.

Fig. 3²⁰.Fig. 4²⁰.

Otro diseño modificado es la preparación dental de caja (Fig. 5), indicada cuando solo es defectuosa la superficie proximal, sin lesiones en la superficie oclusal. Se prepara una caja proximal con fresa en cono invertido o redondo, mantenida paralelamente al eje longitudinal de la corona dental. Se extiende el instrumento a través de la cresta marginal en dirección gingival. Se prepara la profundidad axial 0,2 mm dentro de la unión amelo-dentinaria. La forma de la caja depende de la forma del instrumento utilizado, un cono invertido tiene mas forma de caja y con fresa redonda, queda excavado.

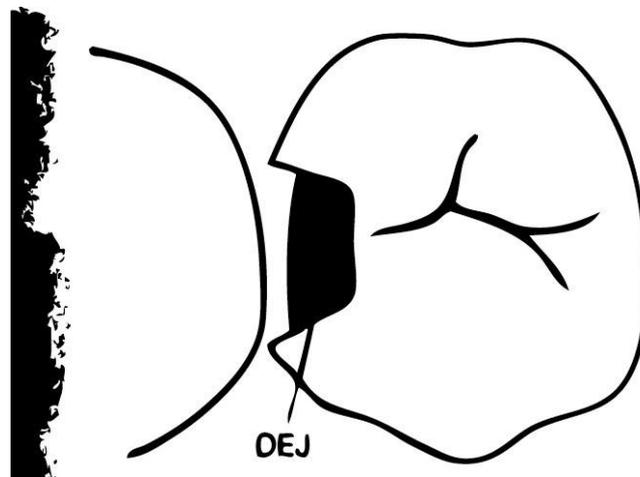


Figura 5²⁰.

Las extensiones vestibular, lingual y gingival vienen dictadas por el defecto o caries y no está indicado un biselado o tallado de retención secundaria.

Un tercer diseño modificado para restaurar las lesiones proximales de los dientes posteriores es la preparación en túnel vestibular o lingual. Esta se realiza cuando se detecta una lesión de caries proximal en molares o premolares que no afecte la cara oclusal del diente, entonces se decide remover la lesión tallando la superficie cariada desde vestibular o lingual, respetando la cresta marginal sana y no desde oclusal hacia gingival.

Por lo general, se utiliza un diamante o fresa pequeña para lograr el acceso a la lesión; se orienta el instrumento en la posición ocluso-gingival correcta y se realiza la entrada con el instrumento lo más próximo posible al diente adyacente, preservando lo máximo posible de la superficie vestibular o lingual. Se extiende la preparación en sentido oclusal, vestibular y gingival lo suficiente como para eliminar la lesión. La profundidad axial es de 0,2 mm en la parte interna de la unión amelo-dentinaria; los márgenes cavo superficiales oclusal, vestibular y gingival son de 90 grados o más. Esta preparación es similar a las de clases III en el caso de un diente anterior.

7.3 PREPARACIÓN MODIFICADA DE CLASES III.

La preparación modificada es el tipo de preparación de clases III más usado. Está indicada en lesiones o defectos pequeños y moderados, diseñada para ser tan conservadora como sea posible. El diseño de la preparación está dictado por la extensión de caries o defecto, y siempre que sea posible, se prepara desde un acceso lingual con una fresa redonda de tamaño apropiado (Fig. 6). No se intenta que las paredes de la preparación tengan configuraciones o formas especiales, aparte de ángulos externos de 90 grados o más.

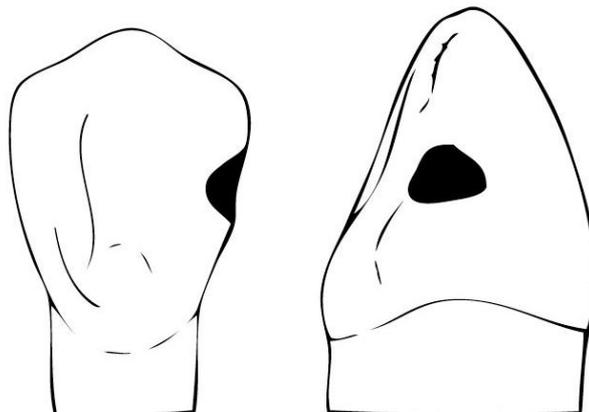


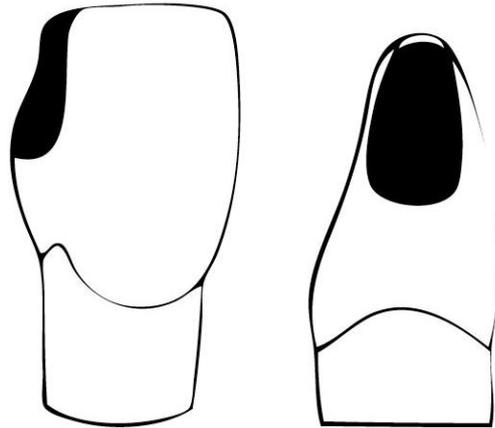
Figura 6²⁰.



La extensión axial también la dicta la extensión del defecto o de caries y no suele ser de profundidad uniforme. Se elimina el esmalte debilitado, mientras se preparan los márgenes cavos superficiales a una configuración con bisel corto o largo, con fresas redondas de diamante. No suele estar indicada ninguna forma de retención de surco o caja porque la retención del material en el diente se produce por la unión creada entre el material de composite y el adhesivo en esmalte periférico grabado, el diseño de la preparación parece ser excavado o cóncavo.

7.4 PREPARACIÓN MODIFICADA DE CLASES IV.

La preparación modificada de clases IV para composite, está indicada en lesiones o defectos traumáticos de clases IV pequeños o moderados. El objetivo de la preparación dental es eliminar la menor cantidad posible de estructura dental, al tiempo que se elimina el defecto y se proporcionan formas de retención y resistencia adecuadas (Fig. 7). Se elimina cualquier lesión o restauración defectuosa existente con fresas redondas de diamante y se prepara una forma de contorno que incluye el esmalte debilitado. Por lo general para ángulos incisales fracturados, está indicada poca o ninguna preparación dental inicial, excepto raspar la estructura dental fracturada; se preparan los márgenes cavo superficial con una configuración biselada corta o larga.

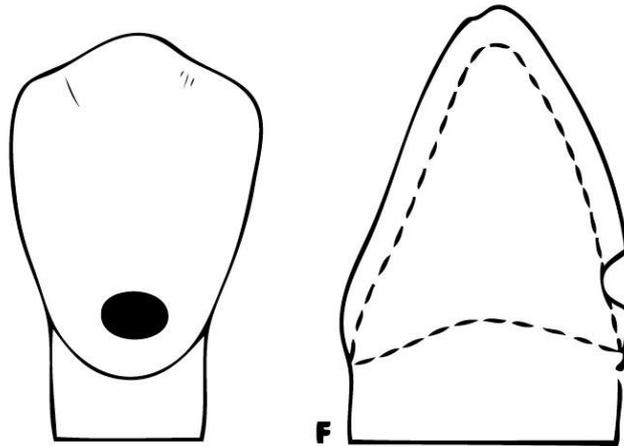
Figura 7²⁰.

La profundidad axial depende de la extensión de la lesión, restauración previa o fractura, pero inicialmente no es más profunda de 0,2 mm por dentro de la unión amelo-dentinaria. No suele ser indicado ningún surco ni caja de retención. En su lugar, la retención se obtiene por la fuerza de la unión del composite con el esmalte y la dentina mediante adhesivo.

El tratamiento de los dientes con fracturas traumáticas menores necesita menos preparación que el convencional biselado. Si la fractura está limitada al esmalte, suele conseguirse la retención adecuada biselando sólo los márgenes cavo superficiales afilados del área fracturada con un instrumento de diamante en forma de llama.

7.5 PREPARACIÓN MODIFICADA DE CLASES V.

La preparación modificada de clases V está indicada en la restauración de lesiones o defectos de clases V, pequeños y moderados. El objetivo es restaurar la lesión o defecto lo más conservadoramente posible. No hay que esforzarse en preparar las paredes con uniones borde a borde y no suele incorporarse ningún surco de retención. La lesión o el defecto son “excavados”, dando lugar a una preparación con paredes divergentes y una superficie axial que no suele ser de profundidad uniforme (Fig. 8).

Figura 8²⁰.

Las preparaciones modificadas de clases V son ideales para pequeños defectos del esmalte o para lesiones pequeñas, pero cavitadas, que se encuentran por completo o en gran parte del esmalte. Estas incluyen áreas descalcificadas o hipoplasias localizadas en el tercio cervical del diente.

Tras los procesos preliminares habituales, se realiza la preparación dental inicial con fresas redondas de diamante, eliminando toda la lesión o defecto del esmalte. La preparación se extiende a la dentina sólo cuando el efecto lo justifica y en esta etapa inicial, se prepara a una profundidad no mayor de 0,2 mm en la dentina, porque no se realiza ningún surco de retención. Si queda dentina infectada, se quita con una fresa redonda o con un excavador de cucharilla.

7.6 RESTAURACIONES PREVENTIVAS.

Cuando se restauran pequeñas fosas y fisuras en un diente no restaurado se recomienda un diseño de preparación modificada ultraconservadora. Este diseño permite la restauración de la lesión o defecto con una eliminación mínima de la estructura dental y con frecuencia se puede

combinar con el empleo de sellador de fisuras o fosas en zonas no cariadas pero en alto riesgo de posterior actividad de caries (Fig. 9).

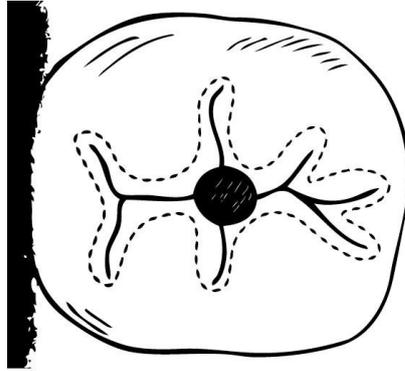


Figura 9²⁰.

Originalmente denominadas restauraciones preventivas de resina este tipo general de restauración ultraconservadora recibe la denominación de restauración conservadora de composite en la Universidad de Carolina del Norte. Es esencial un diagnóstico preciso antes de restaurar la superficie oclusal de una pieza posterior.

El factor principal en esta valoración clínica es si la fosa o fisura sospechosa esta cavitada lo que requiere de una intervención restauradora. Después de decidir que si hay cavitación, lo habitual es determinar el material restaurador. Los factores importantes relacionados con esta decisión incluyen:

- ❖ La capacidad para aislar el diente o dientes.
- ❖ La relación oclusal.
- ❖ La estética.
- ❖ La capacidad del operador.



Por lo general el tratamiento de elección es una restauración conservadora de composite para la restauración oclusal pequeña. Las ventajas del composite con respecto a la amalgama son:

- ❖ Conservación de la estructura dental.
- ❖ Mejora de la estética.
- ❖ Buena adhesión a la estructura dental.
- ❖ Sellado de la estructura dental preparada.
- ❖ Inclusión de otras áreas sospechosas en la superficie oclusal, bien con el material restaurador de composite, o con un material sellador.

No se debe utilizar composite si no puede aislarse apropiadamente el área (lo que da lugar a una adhesión inadecuada) o el operador no tiene capacidad para colocar de modo satisfactorio una restauración de composite.

En ocasiones cuando no se puede hacer un diagnóstico definitivo de caries se efectúa una preparación exploradora del área bajo sospecha con una fresa pequeña o diamante. Este enfoque está particularmente indicado cuando existe un elevado riesgo de caries. La finalidad de este procedimiento es explorar fosas o surcos sospechosos con una fresa muy pequeña para determinar la extensión del defecto. A medida que se profundiza en la preparación del diente, se efectúa una valoración de las áreas bajo sospecha para ver si se continúa hacia la unión amelo-dentinaria. Si se elimina el defecto sospechoso o se encuentra que está sano en una profundidad de la preparación superficial se restaura el área con composite. Si el área sospechosa está cariada, se continúa la profundidad de la preparación hasta que se elimina la totalidad de la caries y se restaura el área preparada con composite.



8. TRATAMIENTOS DE MÍNIMA INVASIÓN EN SUPERFICIES OCLUSALES.

La superficie oclusal es la región de mayor susceptibilidad a caries, especialmente durante la fase de maduración post-eruptiva de los dientes, que se da hasta dos años después de la erupción de estos en la cavidad bucal. Al tratar estas superficies, surgen las preguntas, ¿cuándo? y ¿Cuánto? intervenir; si aplicamos selladores ¿Cuánto es el tiempo de retorno del paciente, para evaluar el estado del sellador?. Para responder estas preguntas es necesario evaluar las condiciones clínicas, actividad de caries y el proceso educativo al que ha está sometido cada paciente; pues el éxito de las restauraciones necesita revisiones clínicas detalladas y su frecuencia depende del riesgo al cual la superficie está sujeta.

8.1 TRATAMIENTO DE FOSAS Y FISURAS CON SELLADORES.

Los selladores de fosetas y fisuras pueden ser combinados con restauraciones adhesivas, eliminando primero la caries oclusal (sólo el tejido enfermo), posteriormente realizar la restauración del área comprometida con un composite y el resto de la superficie (fosas y fisuras) se sellará con un sellador resinoso; este procedimiento que ha tomado importancia en los últimos años ha sido llamado restauración preventiva³⁰ y se utiliza en tratamientos de MI.

Las superficies oclusales al estar permanentemente expuestas, por su morfología, al establecimiento de caries, han recibido a través del tiempo diversos tratamientos como: extensión preventiva, erradicación de la fisura, aplicación de materiales no adhesivos, aplicación de materiales adhesivos y fisurotomía. Uno de los sistemas más utilizados en la actualidad para proteger los defectos estructurales de molares y



premolares es el de selladores de fosetas y fisuras, estos selladores en su mayoría son a base de resina.

Existen dos grupos de materiales selladores:

- ❖ los sistemas resinosos.
- ❖ los cementos de ionómero de vidrio.

El cemento de ionómero de vidrio, ha sido propuesto para estos fines porque es adhesivo químicamente a la estructura adamantina, además de liberar y ganar flúor constantemente. Aunque el ionómero de vidrio es un material excelente para ser usado con otros fines en odontología, como sellador de fosas y fisuras no deben ser utilizados porque:

- ❖ Como materiales cerámicos son muy quebradizos.
- ❖ Tienen poca capacidad de fluidez.
- ❖ La adhesión que se logra con la resina al esmalte es superior que con el ionómero de vidrio.
- ❖ Son hidrosensibles en las primeras 20 horas.
- ❖ Demanda de largo tiempo para su fraguado.

Por su parte los selladores a base de resina presentan ciertas características que han dado éxito clínico como son:

- ❖ Fácil manejo.
- ❖ Gran fluidez.
- ❖ Fuerte adhesión al esmalte.



- ❖ Endurecen totalmente en algunos minutos.
- ❖ Son prácticamente insolubles.
- ❖ Resistentes a la función oclusal.
- ❖ Fáciles de reparar.
- ❖ Algunos pueden liberar flúor.

El protocolo a seguir para colocar un sellador es el siguiente:

- ❖ Limpieza de la superficie con abrasivos.
- ❖ Grabado con ácido fosfórico al 37% durante 30-60 segundos.
- ❖ Desprotección con hipoclorito de sodio al 5.25% durante 45 segundos.
- ❖ Lavar.
- ❖ Secar.
- ❖ Colocación del sellador, se puede ayudar de un explorador fino para mejorar la filtración en la fisura.
- ❖ Polimerización.
- ❖ Ajuste oclusal si fuera necesario.

En el caso de fasetas y fisuras estrechas o con sospecha de caries, se desarrollará el mismo protocolo, pero después de la limpieza se realizará amelooplastía. También se ha propuesto sellar algunas fisuras cariadas, pues al aislar la lesión de la fuente nutricia, la caries teóricamente se detendría; aunque este planteamiento puede ser válido, es difícil



diagnosticar entre la lesión que se debe sellar y la que no, pudiendo dejar que la caries avance debajo del sellador, por lo que es mejor no sellar las fosetas y fisuras con caries³⁰.

8.2 FISUROTOMÍA.

La fisurotomía consiste en modificar levemente la superficie del esmalte con fines preventivos o terapéuticos; este procedimiento debe ser complementado con un sellador, remineralización del esmalte o restauración adhesiva. Con esta técnica se busca el ahorro de tejidos dentarios en la preparación de cavidades. Además el concepto sugiere no penetrar en los surcos de la cara oclusal no invadidos por caries, con preparaciones tradicionales, reemplazando la extensión preventiva de Black por una remodelación del surco, no solo para evitar la extensión preventiva innecesaria en surcos sanos, sino también como medida preventiva, en forma similar al empleo de selladores, ya que ambos métodos son eficaces para prevenir la iniciación de lesiones cariosas²⁹.

8.2.1 INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES.

Se deben evaluar previamente los siguientes factores: riesgo de caries del diente, riesgo de caries del paciente, tipo de fisura y su ubicación y presencia de caries en la fisura.

8.2.1.1 RIESGO DE CARIES.

En dientes que por su ubicación u otros factores corran alto riesgo de caries, no se aconseja la fisurotomía y se debe recurrir primero a controlar los factores de riesgo a caries; esto incluye a los pacientes con hábitos higiénicos deficientes y dietas cariogénicas, donde se deben modificar estos aspectos antes del tratamiento.



8.2.1.2 TIPO DE FISURA Y SU UBICACIÓN.

Los surcos sanos abiertos y accesibles a la limpieza o los surcos borrados por atrición no necesitan fisurotomía; en cambio, la fisurotomía está especialmente indicada en los surcos profundos y poco accesibles al cepillado en dientes con cúspides muy altas.

8.2.1.3 PRESENCIA DE CARIES.

Se examina el surco con explorador de punta fina, si la punta no se engancha y no se observan otros signos de caries (decoloración, mancha blanca), el surco esta sano, sin caries; si hay caries no se debe efectuar fisurotomía, sino una preparación cavitaria mínima, una restauración preventiva o una restauración convencional, dependiendo de la extensión de la caries.

La fisurotomía, sumada al criterio preventivo y conservador de las preparaciones modernas para composite, evita la destrucción innecesaria de tejido dentario sano asociado con la extensión preventiva mutilante que se realizaba antes de la década de 1970.

8.2.2 TÉCNICA.

Consiste en efectuar la apertura mínima, el ensanche y la remodelación de las fosetas y fisuras estructurales del esmalte. La apertura se realiza utilizando fresas redondas de diámetro pequeño o Fissurotomy® (SS White®, Lakewood, NJ), (Fig. 10,11) sin penetrar en la totalidad del espesor del esmalte, en ningún caso se llega a la dentina, las fosetas o fisuras se transforman en una superficie lisa, abierta al exterior y bien pulida que permite que el operador constate la existencia o la ausencia de dentina cariada en su interior.

Una vez realizada la fisurotomía y constatada la ausencia de caries en su interior, se procede a remineralizar el interior o colocar el sellador de fosetas y fisuras; la elección entre uno u otro depende del caso clínico. En pacientes jóvenes y/o con alto riesgo de caries, se coloca un sellador para prevenir una lesión futura; mientras, que en pacientes adultos y/o de bajo riesgo de caries se remineraliza, y se deja el surco abierto para facilitar su higiene.

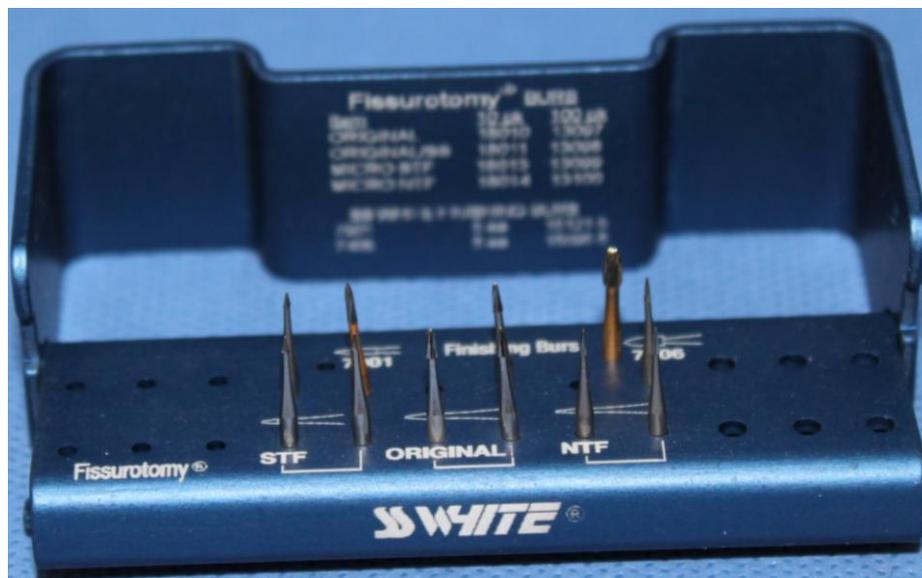


Fig. 10



Fig. 11



8.3 RESTAURACIONES CON MÍNIMA PREPARACIÓN DENTAL EN FOSAS Y FISURAS.

Las lesiones cariosas incipientes en fosetas y fisuras pueden requerir una restauración con mínima preparación dental. Los sitios de alto riesgo de caries, como las fisuras profundas, también pueden restaurarse sin preparación dental o con mínima preparación. En estos casos, se realiza la denominada restauración preventiva, descrita anteriormente.

8.3.1 PREPARACIÓN DE TIPO TÚNEL.

En 1984, Knight²⁹ propuso la confección de una cavidad del tipo túnel tanto para dientes anteriores como para posteriores con preservación de la cresta marginal. En los anteriores sugería que el abordaje fuera ejecutado por la cara lingual obteniendo el acceso a la lesión de caries y manteniendo la cresta íntegra, para remover la lesión y posterior restauración con ionómero de vidrio.

Para los dientes posteriores, propuso que el abordaje fuera realizado por la superficie oclusal, protegiendo el diente vecino con una matriz de acero; actualmente en el abordaje del tipo túnel para posteriores, usamos la técnica mixta de restauración con ionómero de vidrio y resina compuesta.

8.3.2 PREPARACIÓN DE TIPO SLOT HORIZONTAL O DE ROGENKAMP.

En 1982, Rogenkamp²⁹, propuso un abordaje de la lesión proximal en dientes posteriores por vestibular o lingual, a fin de preservar la región de la cresta marginal. Al acceder a la lesión, se torna necesario que el diente vecino sea protegido con una matriz de acero. En la época, proponían



que el diente fuera restaurado con amalgama, no obstante, actualmente se recomienda la restauración por la técnica mixta con ionómero de vidrio y resina compuesta.

8.3.3 PREPARACIÓN DE TIPO SLOT VERTICAL O DE ALMQUIST.

En 1973 Almquist²⁹, propuso este tipo de preparación, que es realizado envolviendo la lesión proximal de caries rompiendo la cresta marginal, también se recomienda la protección del diente vecino con una matriz de acero especialmente por romper la cresta marginal, a fin de que la fresa no desgaste la superficie intacta del diente vecino, trayendo problemas como la ausencia de un contacto adecuado, causando que los alimentos se empaquen en la región de la papila proximal con consecuente inflamación periodontal; además, la superficie del esmalte fresado inadvertidamente se torno rugosa, posibilitando la acumulación de biofilm y mayor riesgo a la lesión de caries secundaria en el diente restaurado y lesión primaria en el diente desgastado iatrogénicamente, la restauración de este tipo de cavidad actualmente se realiza en resina compuesta.

9. CASO CLÍNICO.



Diente 16 con caries en surcos código 3 de ICDAS³¹, vista después de secar durante 5 segundos.



Preparación siguiendo los lineamientos de mínima invasión, con fresa de bola ISO 005. Nótese la gran cantidad de tejido sano que se preservó en el diseño de la preparación.



CONCLUSIONES.

Aunque suene paradójico, la operatoria actual debiera ser más preventiva que reparadora; los criterios para reducir los factores nocivos y aumentar los que protejan la salud dental al realizar un tratamiento temprano de las lesiones, forman parte de una nueva filosofía.

Para que los lineamientos de mínima invasión sean exitosos, deben relacionárseles con los fundamentos de Mínima Intervención en Odontología, cuyo propósito consiste en eliminar la caries y controlar los factores de riesgo mediante la educación al paciente, aplicación de fluoruro, remineralización con fosfopéptido de caseína y fosfato de calcio amorfo (ACP-CCP), selladores de fosetas y fisuras, aplicación de ozono y control químico de la placa cariogénica con clorhexidina y xilitol. Todo esto con la finalidad de disminuir en la mayor medida posible la injuria a los dientes.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Lanata EJ. Atlas de operatoria dental. Buenos Aires, Argentina: Editorial Alfaomega; 2008. Pp. 21-48.
2. Peters MC, McLean ME. Minimally invasive operative care, I: minimal intervention and concepts of minimally invasive cavity preparations. *J Adhes Dent* 2001;3(1):7-16.
3. Black GV. A work on operative dentistry. Vol. 1, Chicago: Medico-Dental, 1908; 210-219.
4. Black GV, Blackwell RE. Some observations on mottled teeth. *Proceedings of the Pan-Pacific Dental Congress*. Vol. 1. San Francisco: 1915. P.25.
5. McKay FS. The establishment of a definite relation between enamel that is defective in its structure, as mottled enamel, and the liability to decay. *Dental Cosmos* 1929;71:747.
6. Smith MC, Smith HV. Mottled enamel in Arizona and its correlation with the concentration of fluorides in wáter supplies. *Technical Bulletin No. 43*. University of Arizona; 1932.
7. Eames WB. A clinical view of dental amalgam. *Dent Clin North Am* 1976;20:385-95.
8. Hartley JL. Comparative evaluation of newer devices and techniques for the removal of tooth structure. *J Prosthet Dent* 1958;8:170-82.
9. Buonocore M. A simple method of increasing the adhesión of acrylic filling materials to enamel surfaces. *J Dent Res* 1955;5:849-53.
10. Wilson AD, McLean JW. Glass-ionomer cements. Chicago: Quintessence Publishing Company Inc.; 1979.
11. Ngo HC, Mount GJ, McIntyre J, Tuisuva J. Chemical Exchange between glass-ionomer restorations and residual carious dentine in permanent molars: an in vivo study. *J Dent* 2006;34:608-13.



- 12.** Philips RW. Changing trends of dental restorative materials. *Dent Clin North Am* 1989;33:285-91.
- 13.** Hume WR. Pulp protection during and after tooth restoration. In: Mount GJ, Hume WR, editors. *Preservation and restoration of tooth structure*. 2nd ed. Brisbane: Knowledge Books and Software; 2005. P. 289-98.
- 14.** Anusavice KJ. Buonocore memorial lectura. *Materials of the future: Preservative or restorative?* *Oper Dent* 1998; 23: 162-167.
- 15.** Anusavice KJ. Management of dental caries as a chronic infectious disease. *J Dent Educ* 1998; 62: 791-802.
- 16.** Mount GJ, Ngo H. Minimal Intervention: a new concept for operative dentistry. *Quintessence Int* 2000; 31: 527-33.
- 17.** Doméjean S, Banerjee A, Gaucher C, Miletic I, Basso M, Reich E, Blique M, Zalba J, Lavoix L. Minimum Invasion Treatment Plan (MITP) practical implementation in general dental practice. *J Minim Interv Dent*. 2009; 2(2): 103-123.
- 18.** Peters MC, McLean ME. Minimally Invasive Operative Care I. Minimal Intervention and Concepts for Minimally Invasive Cavity Preparations. *The J of Adhesive Dentistry*. 2001; 3:7-16.
- 19.** Mc LEAN, NICHOLSON J, WILSON A. Proposed nomenclature for glass ionomer dental cements and related materials. *Quintessence Int*. 1994; 25:587-589.
- 20.** Roberson T, Heymann H, Swift E. *Sturdevant Arte y ciencia de la odontología conservadora*. Quinta edición. Editorial Elsevier; 2007. p 125-600.
- 21.** Black GV: Management of enamel margins. *Dent Cosmos* 1891; 33: 85-100.
- 22.** Black GV. *The technical procedures in filling teeth*. Chicago: The Blakely Printing Co., 1903; 22.
- 23.** Black GV. Limitations of extension for prevention. *Dent Summary* 1904; 24: 173-177.



- 24.** Blackwell RE. Black's operative dentistry. 9th ed., South Milwaukee: Medico-Dental, 1955; 238-244.
- 25.** Osborne JW, Hoffman R, Ferguson GW, et al. Conservation of tooth structure. J Ala Dent Assoc 1972; 56: 24-26.
- 26.** Vale WA. Cavity preparation. Irish Dent Rev 1956: 2: 33-41.
- 27.** Blazer PK, Lund MR, Cochran MA, et al. Effects of design of Class 2 preparations on resistance of teeth to fracture. Oper Dent 1983; 8: 6-10.
- 28.** Christen AG. Portrait of a national dental consultant. Life story of a prevention oriented dentist: An interview with Miles R. Markley, DDS, Brooks air force base, USAF School of aerospace medicine. Aerospace medical division, Texas 78235, October, 1978.
- 29.** Miyashita E, Salazar A. Odontología estética o el estado del arte. Editorial Artes Médicas; 2005. p 466-486.
- 30.** Joubert R. Odontología adhesiva y estética. Editorial Ripano; 2010. P 41-48.
- 31.** Ismail AI, Sohn W, Tellez M, Amaya A, Sen A, Hasson H, Pitts NB. The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): an integrated system for measuring dental caries. Community Dent Oral Epidemiol 2007; 35:170–178.