



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Odontología

SILICATO Y COMPOSITOS TECNICAS,
USOS Y CONSIDERACIONES GENERALES.

T E S I S

Que para obtener el título de

CIRUJANO DENTISTA

p r e s e n t a :

ANTONIO TORRES CALAFELL



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

A MIS PADRES
Alberto y Esperanza

A MIS HERMANOS Miguel Angel,
Asunción, Norma Elena y Alberto

A MI TIA
Carmen Calafell de Ayala

A
Marta Teresa Leyva B.

**AL C.D.
Gastón Romero Grande
Director de esta Tesis por
su ayuda y acertados consejos**

AL HONORABLE JURADO

**A todas las personas que con su
esfuerzo hicieron posible la elaboración
de esta Tesis.**

A ELLOS MI AGRADECIMIENTO

INDICE

	PAG.
INTRODUCCION	1
TEMA I	
DIAGNOSTICO Y PLAN DE TRATAMIENTO PARA LA OPERATORIA DENTAL	
ANTECEDENTES	
EXAMEN CLINICO	
DIAGNOSTICO Y PLAN DE TRATAMIENTO	2- 7
TEMA II	
CARIES Y OPERATORIA DENTAL	
PROCESO CARIOSO	
CONOS DE CARIES	
CONCEPTOS SOBRE LA PREVENCION DE CARIES	8-10
TEMA III	
HISTOLOGIA	
ESMALTE	
DENTINA	
PULPA	11-15
TEMA IV	
AISLAMIENTO DEL CAMPO OPERATORIO	
OBJETIVOS	
PROCEDIMIENTOS PARA AISLAR EL CAMPO OPERATORIO	
TECNICAS DE AISLAMIENTO	16-20
TEMA V	
BASES CAVITARIAS	
CEMENTO DE FOSFATO DE ZINC	
OXIDO DE ZINC Y EUGENOL	
HIDROXIDO DE CALCIO	
BARNICES CAVITARIOS	
OTROS CEMENTOS	21-31
TEMA VI	
CEMENTOS DE SILICATO Y RESINAS REFORZADAS	
COMPOSICION	
CARACTERISTICAS	
ACCION SOBRE ESMALTE Y PULPA DENTARIA	

INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES	
TECNICA DE MEZCLADO	
CUIDADOS QUE DEBEN OBSERVARSE CON SILICATOS Y COMPOSITES	
TERMINADO Y PULIDO	
TECNICA DE GRABADO CON ACIDO	
TECNICA GENERAL	
ACCION EN ESMALTE Y DENTINA	32-46
TEMA VII	
CLASIFICACION Y PREPARACION DE CAVIDADES	
CLASIFICACION ETIOLOGICA DE BLACK	
PREPARACION DE CAVIDADES CLASE III-IV-V	
OBTURACION CON SILICATO EN CAVIDADES CLASE III-V	
OBTURACION CON COMPOSITE EN CAVIDADES CLASE III-IV-V	47-54
CONCLUSION	55
BIBLIOGRAFIA	56

INTRODUCCION.

Motivado por la importancia que dan los pacientes a la estética y funcionamiento de su dentadura, específicamente en lo que a sector anterior de la boca se refiere, elegí el tema de Silicatos y Composites que son materiales para obturación considerados como estéticos y que son utilizados frecuentemente en la operatoria dental, esto sin menospreciar los resultados que se pueden obtener dentro del área de prótesis, utilizando coronas de oro—porcelana, acrílicas, etc.

Creo que dentro de la práctica odontológica, debemos y tenemos la obligación de dar lo mejor de nosotros para no defraudar la confianza que los pacientes nos brindan al acudir a consulta.

Uno de los medios para poder servirles es tener un conocimiento correcto de los materiales que manejamos, así como también técnicas y aspectos generales.

Así pues el objetivo de esta tesis es el proporcionar al compañero que tenga la gentileza de leerla, datos que considero de importancia para el mejor desempeño de nuestra labor al utilizar materiales como son los Silicatos y Composites, y de esta forma brindar al paciente resultados satisfactorios, lo que será un estímulo para superarnos en el ejercicio de la práctica profesional.

TEMA I

DIAGNOSTICO Y PLAN DE TRATAMIENTO PARA LA OPERATORIA DENTAL

El diagnóstico bucal es la base para una planeación correcta del tratamiento, y el tratamiento correcto es esencial para asegurar el éxito de la operatoria dental. Los procedimientos de la operatoria forman parte de la fase correctiva del tratamiento global del enfermo, y a menos que esta fase operatoria se integre de manera apropiada en el plan total, las posibilidades de obtener un resultado satisfactorio serán muy limitadas.

Todo enfermo que acude en busca de curación dental debe examinarse con cierto enfoque general a fin de poder establecer un diagnóstico correcto y formular el plan de tratamiento. La urgencia de un problema particular suele alterar la manera que se toma la historia clínica y se hace el examen. Por ejemplo, en caso de dolor agudo, se insistirá sobre todo en la valoración de los signos y síntomas para poder proporcionar un alivio inmediato del dolor. Este examen de urgencia se reduce, generalmente, al mínimo. De ninguna manera debe este examen obviar la necesidad de un examen completo que se realizará más tarde y en condiciones más favorables.

ANTECEDENTES DENTALES.

A menudo, la revisión de los antecedentes dentales del enfermo revelará su actitud general hacia la odontología. Así, los datos referentes a la frecuencia de sus visitas al dentista, la frecuencia de los tratamientos profilácticos, sus reacciones ante los anestésicos locales, sus antecedentes de extracciones y complicaciones de pasados tratamientos ortodóncicos, periodóncicos y prosthodóncicos presentan en conjunto, un valor diagnóstico. Además, todos estos factores influyen considerablemente sobre la elaboración del plan de tratamiento.

ANTECEDENTES MEDICOS.

Toda la información relativa a las enfermedades de la infancia y sus secuelas, enfermedades graves, traumatismos y operaciones, irradiación y alergia, pueden estar relacionadas directa o indirectamente con el propuesto tratamiento operatorio. El conocimiento de estos datos pertinentes no sólo es una protección para el paciente, sino que permite también en realizar un plan y un tratamiento más fructíferos.

ANTECEDENTES FAMILIARES.

Además de incluir un registro de los estados que tienden a ser hereditarios o que se transmiten por infección directa, los antecedentes familiares proporcionan también los antecedentes dentales. El análisis de las actitudes de los padres, abuelos y esposas hacia la odontología pueden ser indicadores útiles para establecer el tratamiento. Así, no se insistirá demasiado en una rehabilitación bucal completa en un joven cuyos padres han llevado durante años prótesis totales. Estos antecedentes familiares asociados a otros datos, pueden inclinar la balanza en favor de un tratamiento menos conservador.

ANTECEDENTES PERSONALES Y SOCIALES.

La información al dentista acerca del estado civil del enfermo, su profesión, posición económica, horario de trabajo, costumbres e higiene personal es muy importante para la operatoria dental. Es obvio que un enfermo acostumbrado a una buena higiene bucal deberá demostrar voluntad y capacidad para llevar a cabo un programa de cuidados personales antes de planear un tratamiento restaurador.

EXAMEN CLINICO.

La apreciación general de la salud bucal, incluyendo la higiene, estado de los dientes, presencia o ausencia de aparatos protéticos, presencia de espacios desdentados y de lesiones de los tejidos blandos, indicará al dentista cuán extenso y detallado tendrá que ser el examen, que exámenes especiales habrán de realizarse y si serán necesarias consultas con otros especialistas. La inspección y palpación de los labios, mucosa labial y bucal, paladar, bucofaringe, piso bucal y lengua se llevan a cabo en el orden enumerado, anotando todos los hallazgos. Se prosigue después con el estudio de las encías, dientes y oclusión.

LA ENCIA.

El examen cuidadoso del color, forma, consistencia, nivel de inserción y profundidad del surco gingival pueden revelar algunas anomalías, estas anomalías pueden indicar la existencia de un problema orgánico. Algunos de estos hallazgos originados por una causa local, serán tratados por el cirujano dentista y por lo tanto, presentan un interés específico para el programa restaurativo.

El cambio del color y consistencia del tejido gingival puede estar asociado con una inflamación aguda o crónica. Los irritantes locales, como las manchas blancas (materia alba) o el sarro, pueden deducir estas respuestas. Las restauraciones ásperas o las que sobreextienden la cavidad preparada, las que proporcionan un contorno insuficiente, o las que no dan un contacto proximal, fisiológicamente correcto, suelen ser la causa de la inflamación gingival. También son causas de irritación local las caries no obturadas a nivel o por debajo del borde libre de la encía. A la dificultad para mantener la limpieza en estas áreas, debido a las causas irritantes que acabamos de enumerar, se superpone el factor irritante adicional de la acumulación de restos alimenticios. En estas circunstancias la operatoria dental empieza a actuar desde la fase preoperatoria del tratamiento y ayuda a la terapéutica de endo y periodontología, u otras en la preparación de un campo propicio para lograr resultados máximos con los procedimientos operatorios. Para la operatoria dental son igualmente importantes la posición del borde gingival libre, la profundidad del surco gingival y el nivel de la inserción epitelial, ya que, en gran parte, estos factores determinan la posición de los márgenes de las restauraciones. Suponiendo que la profundidad del surco gingival es normal (1.5 – 2 mm), el margen gingival cavo superficial no debe extenderse más allá de la mitad de la profundidad cuando el surco es menos profundo que éste, la posición del margen debe restringirse. Pero si la profundidad del surco es mayor de 2 mm, esto podría ser una indicación para realizar un tratamiento periodontal antes de iniciar los procedimientos empleados en la restauración. En algunos casos la movilidad excesiva de los dientes está asociada con la presencia de bolsas periodontales, lo cual indica un trastorno de las estructuras del periodonto. Un diente natural o con una obturación sometido a un exceso de fuerzas funcionales, puede presentar con frecuencia cierto grado de movilidad y una hipersensibilidad al calor y al frío.

LOS DIENTES.

Después de haber estudiado los tejidos blandos, se examinan los dientes, se recomienda efectuar una odontoexésis justo antes de llevar a cabo el examen. Para poder observar con detalle todas las superficies dentarias.

En un examen completo de los dientes han de estudiarse:

- 1) El color y las manchas.
- 2) El tamaño, la forma, la estructura y el número.

- 3) La presencia de erosión, abrasión y fracturas.
- 4) La vitalidad.
- 5) Los contornos funcionales.
- 6) Las lesiones cariosas.
- 7) Las relaciones de contacto.

Utilizando la inspección, palpación y percusión, con la ayuda de un espejo y un explorador, se inicia el examen de manera sistemática comenzando por el área posterior derecha superior comenzando con el diente número 1 (tercer molar superior derecho). El sitio se prepara para la inspección secándolo con aire comprimido y si es necesario con rollos de algodón y eyector para saliva.

La información así obtenida se anota en la ficha de examen anatómico y en la hoja de trabajo clínico.

COLOR.

El color del diente puede variar considerablemente. Tanto el color del diente como las manchas presentan un interés especial para el planteamiento operatorio cuando está indicada una restauración estética.

Desde un principio se tomará en consideración la reproducción armoniosa del matiz y de la tinción característica de los dientes afectados.

Este tipo de restauración estética se utiliza generalmente para eliminar las manchas marrón grisáceas que suelen aparecer en el diente desvitalizado.

TAMAÑO, FORMA, ESTRUCTURA Y NUMERO.

El tamaño de los dientes varía considerablemente de un paciente a otro siendo generalmente constante entre dientes pares de un mismo paciente.

Tanto el tamaño como la forma del diente deben tomarse en cuenta al planear la restauración de un diente que presenta una relación proximal inestable. Por ejemplo, cuando un diente se desvía o "migra" hacia el área de la caries, el dentista debe decidir si es preferible restablecer primero el espacio o bien modificar el tamaño y forma usuales de la restauración propuesta.

La forma y contorno del diente natural determinan, en gran parte, la forma y contorno de las restauraciones planeadas; por lo tanto siempre se intentará reproducir estas características dentarias en la restauración.

Los casos de hipoplasia adamantina, que producen alteraciones en la forma y estructura del diente, presentan, a veces, un problema operatorio difícil. En efecto, el volumen de tejido dental incluido en la restauración, o en la serie de restauraciones, así como las necesidades estéticas, exigen un estudio apreciativo cuidadoso de varios factores como la edad del paciente, susceptibilidad a la caries, higiene bucal y la posición de los defectos.

EROSION, ABRASION Y FRACTURAS.

Se procurará, siempre que sea posible, determinar y eliminar el agente etiológico asociado con la presencia de erosión y abrasión. En algunos casos será necesario restaurar los puntos de erosión y abrasión en las áreas cervicales de los dientes debido a una hipersensibilidad de los mismos, proximidad a la pulpa o bien a trastornos en el estado de salud de los tejidos de soporte.

Las fracturas de los dientes exigen, casi siempre, una atención inmediata. Por supuesto, la inspección, palpación y percusión son datos que completan los ya obtenidos con el estudio de las radiografías y de la vitalidad pulpar del diente afectado, así como de los dientes contiguos y

opuestos. En este momento la preocupación del dentista debe ser la colocación y el mantenimiento de apósitos sedantes para la dentina descubierta o un tratamiento de la pulpa expuesta, siendo necesario, a veces aplicar ambos tratamientos.

VITALIDAD.

Un examen completo, efectuado para establecer el diagnóstico y planear el tratamiento, debe incluir el estudio de las respuestas de vitalidad de todos los dientes. Aunque los pulpómetros eléctricos, como el vitalómetro de Burton, no proporcionen una correlación muy precisa entre el estado patológico de la pulpa y la manifestación clínica de la enfermedad pulpar, estos aparatos podrán suministrar algunos datos acerca de los demás dientes de la boca, que son también importantes para el diagnóstico y el planeamiento del tratamiento.

CONTORNOS FUNCIONALES.

Los contornos de las superficies vestibular, lingual y labial de los dientes en posición normal ejercen una influencia protectora sobre los tejidos de soporte de los mismos. La altura del contorno en los tercios medio y cervical de las coronas es la que dirige los alimentos sobre los tejidos gingivales de una manera estimulante y purificadora y no permite que penetren el surco gingival. Un contorno adelantado favorecerá el traumatismo de estos tejidos, en tanto que un contorno demasiado contorneado o mal colocado, favorecerá la acumulación de los restos alimenticios y obstaculizará, por lo tanto, la limpieza.

La elaboración de contornos correctos de la superficie dental en las restauraciones de estas áreas exige, por parte del cirujano dentista, una atención muy cuidadosa.

En algunos casos será necesario modificar, mediante la colocación de una restauración, los contornos de dientes normales que resultan incorrectos para su posición.

LESIONES CARIOSAS.

Las lesiones cariosas se inician ya sea en las depresiones y surcos o sobre algunas superficies lisas de los dientes. Tanto las lesiones de depresiones y surcos como las de superficies lisas presentan un modo característico de penetración en el esmalte y la dentina.

Este tema se tratará más ampliamente en el capítulo llamado "caries y operatoria dental".

RELACIONES DEL CONTACTO PROXIMAL.

La relación normal del punto de contacto proximal abarca un área entre los dientes adyacentes que generalmente está ubicada del lado vestibular oclusal o labial incisal de esas superficies. El desgaste de estas superficies de aproximación crea áreas de contacto más amplias a medida que el sujeto envejece. Estos contactos proximales, así como los contornos que conducen a ellos, oclusal, bucal y lingualmente, deben impedir el impacto de los alimentos contra los tejidos interdentes. En el proceso de la masticación, los alimentos deben pasar a través del espacio oclusal, en dirección vestibular y lingual, siendo desviados por la altura del contorno de los dientes en los espacios vestibular y lingual. Cuando existe una deficiencia en la firmeza del contacto o en los contornos que conducen a él, entonces se producirá el impacto de los alimentos con la inflamación gingival subsiguiente.

El examen de las relaciones del contacto proximal comprende la inspección visual y la prueba digital. La observación visual del punto de contacto, desde las áreas oclusal e incisal, permite una evaluación del contacto y del contorno del diente contiguo. La observación del contacto desde el lado vestibular o lingual, ayudándose en ambos casos de un espejo para enfocar la luz

sobre el área, es muy útil. Los contactos proximales correctos deben aparecer en contacto a simple vista. La seda dental fina y no encerada ayudará a apreciar la anchura y el grado de estrechez del contacto. De manera ideal todos los contactos de un arco deberían presentar el mismo grado de estrechez. La prueba digital consiste en pasar primero la seda oblicuamente a través del espacio vestibular y mientras se va retirando la seda, se aprecia la extensión lingual y cervical del contacto. Si se intentara llevar la seda hacia el área de contacto directamente a través del espacio oclusal, con frecuencia la papila interdental resultaría lesionada al apretarla con la seda dental.

OCCLUSION.

Una de las finalidades principales de la operatoria dental es la de mantener una oclusión normal desde el punto de vista de la función. La restauración de dientes cariados permite una masticación más cómoda y eficaz de los alimentos. Estas restauraciones evitan la pérdida de dientes que podrían tener como consecuencia ya sea una traslación de fuerzas más grandes a los dientes de soporte del puente de reemplazo o bien una disrupción de la oclusión, provocada por la migración del diente. Es preciso realizar el modelado, acabado y pulimento en armonía con la oclusión funcional de los dientes antagonistas y adyacentes. Aunque el interés del cirujano dentista esté específicamente dirigido hacia el análisis funcional de la oclusión, también habrá de analizar, para un tratamiento eventual, los problemas de disfunción de la articulación temporomandibular, los tipos de crecimiento anormal y demás problemas de la misma índole. Tanto el contacto oclusal prematuro como la tensión excesiva durante los movimientos laterales de la mandíbula deben corregirse antes de iniciar el programa de restauración. Si no se respeta ese orden en el tratamiento se observarán, con frecuencia, mutilaciones o destrucciones de las restauraciones recién colocadas.

EXAMEN RADIOGRAFICO.

En el examen dental completo se incluirán sistemáticamente las radiografías de la aleta de mordida posterior y la periapical de toda la boca. También podrán utilizarse, en casos especiales, otras radiografías suplementarias. Es necesario correlacionar el examen clínico de la boca con el radiográfico y también emplear conjuntamente los dos. A veces, las circunstancias son tales que permiten hacer una revisión diagnóstica y un registro, basados en las radiografías, antes de haber efectuado el examen digital de la boca. Si el dentista, al realizar el examen digital, no dispone de las radiografías, las utilizará más tarde para establecer el diagnóstico. Cualquiera de las secuencias puede dar resultados satisfactorios, aunque es preferible tener a mano las radiografías mientras se lleva a cabo el examen clínico de los tejidos duros.

RADIOTRANSAPARENCIA Y RADIOPAIDAD.

Un material es considerado radiopaco cuando es muy resistente a la penetración de un haz de rayos X y cuando aparece en la radiografía como área clara. Las zonas que son penetradas con más facilidad por los rayos X se llaman radiolúcidas o radiotransparentes. Sobre las radiografías, estas imágenes pueden presentar tonalidades comprendidas entre gris oscuro y negro. El oro y la amalgama son radiopacos; el silicato, las resinas acrílicas y la porcelana son más bien radiolúcidas. Aunque el cemento de fosfato de zinc sea casi totalmente radiopaco, se distingue fácilmente como base debajo de los materiales para obturación metálicos o no metálicos. El cemento de óxido de zinc y eugenol es más radiolúcido que el de fosfato de zinc. El hidróxido de calcio, así como la mayoría de los materiales con hidróxido de calcio utilizados en el pasado para revestimiento o protección pulpar, son radiolúcidos y en las radiografías aparecen como

dentina cariada. El estudio de los antecedentes específicos del diente afectado, las condiciones en las que fue realizada la restauración y el aspecto radiográfico actual ayudarán a planear el tratamiento de un diente que muestra este tipo de imagen. La calcificación intensa es también más radiopaca. Así, por orden decreciente de radiopacidad encontramos; el esmalte, la dentina esclerótica y la dentina primaria. Se considera generalmente, que la tenue fibrilla que sigue a los túbulos de la dentina hacia la pulpa es debido a la dentina esclerótica. Este fenómeno suele también observarse cuando se precipita la plata de una solución de nitrato de plata. Con frecuencia, se toman por caries los contornos normales de los dientes o algún defecto local de formación dental. Para evitar esos diagnósticos erróneos es preciso tener un conocimiento cabal de la anatomía dental, del mecanismo de la caries, así como de la correlación entre el examen digital y la apariencia radiográfica.

DIAGNOSTICO Y PLAN DE TRATAMIENTO.

Los datos recopilados por la historia clínica y el examen deben analizarse y valorarse a fin de llegar a un diagnóstico.

El diagnóstico podrá ser simplemente el de una caries dental; pero también se pueden establecer otros diagnósticos como absceso alveolar gingivitis, edentado parcial, además del de caries dental. En el primer caso, la operatoria dental proporciona el tratamiento correctivo; éste puede iniciarse inmediatamente después de haber formulado el plan detallado del procedimiento. En caso de diagnósticos múltiples, es necesario establecer primero un plan general de tratamiento que puede incluir:

- 1) Tratamiento general, o sea administración de antibióticos para el absceso.
- 2) Tratamientos preparatorios, o sea cirugía bucal para la extracción del diente afectado y terapéutica periodontal para la gingivitis.
- 3) Tratamiento correctivo de la operatoria dental y de prótesis de puente.

La complejidad del tratamiento exige en el caso de un enfermo de este tipo, una correlación cuidadosa de los detalles específicos, así como también la integración de los tratamientos. Al establecer el plan general de tratamiento, la comodidad y salud del enfermo serán, por supuesto, las consideraciones más importantes.

TEMA II

CARIES Y OPERATORIA DENTAL

Entre las misiones de la operatoria dental, acaso la más importante sea la de devolver al diente su salud cuando este ha sido atacado por el proceso biofísico llamado caries. Haremos un breve recordatorio en lo que se refiere al proceso carioso, en primer lugar veremos cuales son los microorganismos que constituyen la flora normal de la boca. Las mucosas de la boca y faringe son a menudo estériles en el momento del nacimiento, aunque pueden contaminarse durante el paso a través del conducto vaginal. De 4-12 horas después del nacimiento se establecen estreptococos alfa-hemolíticos (S, viridans) como los miembros más prominentes de la flora residente, permaneciendo como tales durante toda la vida; probablemente provienen del aparato respiratorio de la madre y del personal encargado de la madre e hijo. Durante los primeros meses de la vida, se van añadiendo estafilococos aerobios y anaerobios, diplococos gram negativos (neisserias), difteroides ocasionalmente lactobacilos.

Cuando comienza la dentición, se establecen las espiroquetas anaerobias y bacilos fusiformes, así como algunos vibriones anaerobios y lactobacilos.

En los adultos se encuentran regularmente actinomicetos en el tejido de las amígdalas así como en las encías. Las levaduras se encuentran en la boca.

En la faringe y la tráquea se establece una flora similar. La flora de la nariz (fosas nasales) consiste en corynebacteria prominentes, estafilococos dorado y blanco, así como estereptococo. Un primer paso esencial en la producción de la caries parece ser la formación de una "placa" sobre la dura superficie lisa del esmalte. Esta "placa" consiste principalmente de depósitos gelatinosos de dextranas de elevado peso molecular mediante las cuales se adhieren al esmalte, bacterias productoras de ácido.

Las dextranas son formadas por cierto tipo de estreptococos anaerobios a partir de la sacarosa como sustrato.

El segundo paso parece ser la elevada formación de grandes cantidades de ácidos derivados de los carbohidratos por los estreptococos y lactobacilos de la placa.

Estas grandes cantidades de ácidos desmineralizan al esmalte, predisponiendo la iniciación del proceso carioso.

Ahora bien, las fisuras profundas del esmalte, predisponen a la formación de caries, aunque estos huecos profundos situados entre cúspides vecinas, no pueden considerarse como patológicos, en cambio proporcionan zonas donde se retienen los agentes productores de la caries. Esta penetra al piso de las fisuras rápidamente, porque aquí el esmalte es muy delgado. Al llegar a la dentina el proceso destructivo se difunde a lo largo de la unión dentino-esmáltica socavando el esmalte.

Así una zona extensa de dentina se vuelve cariosa sin dar ningún signo de alerta al enfermo, debido a que la entrada a la cavidad es pequeña, la penetración y difusión de la caries en la dentina se deben al elevado contenido de sustancias orgánicas en la matriz de la dentina. Los túbulos dentinarios forman una vía para el paso de bacterias invasoras que pueden alcanzar la pulpa a través de una capa dentinal gruesa.

En este proceso la sensibilidad de la dentina varía considerablemente en las diferentes capas, en la mayoría de los casos es mayor en su superficie externa y disminuye en las capas profundas.

Debe evitarse el contacto de la dentina expuesta con la saliva y recordar que al descubrir 1 mm

de dentina, aproximadamente se dejan libres 30,000 prolongaciones odontoblásticas, dañándose el mismo número de células vivas. La superficie dentinaria puede tratarse con drogas astringentes como el fenol o el nitrato de plata para coagular el citoplasma de las prolongaciones odontoblásticas. Se aconseja también cubrir la superficie dentinaria con una sustancia aislante no irritante.

Las laminillas del esmalte descritas con posterioridad en el capítulo de histología, también pueden ser localizaciones predisponentes para formación de caries por su alto contenido de material orgánico.

CONOS DE CARIES.

Cualquiera que sea la zona del diente donde la caries se inicie, avanza por los puntos de menor resistencia. Sigue, por lo tanto, la dirección de la sustancia interprismática y de los túbulos dentinarios. En la caries de puntos y fisuras esta zona de desarrollo tiene la forma de dos conos unidos por su base.

Es decir la base o vértice del cono adamantino puede ser microscópica y no observarse clínicamente. Pero la caries va ensanchándose en sentido pulpar siguiendo la dirección de los prismas del esmalte hasta llegar al límite amelo-dentinario. Aquí se forma un nuevo cono de base externa, aún mayor por la menor resistencia de la dentina y acompañando a los túbulos dentinarios su vértice tiende lógicamente a aproximarse a la pulpa dentaria.

Esta forma de los conos de desarrollo en las caries asentadas en los puntos y fisuras, hace que para la apertura de la cavidad deba vencerse la dureza del esmalte mediante instrumentos rotatorios (fresas) o también instrumentos de mano capaces de provocar el derrumbe del esmalte socavado.

En las superficies lisas las formas de los conos de caries varían de acuerdo a su localización.

En caras proximales se producen por debajo del punto de contacto y toman la forma de dos conos ambos de base externa es decir los prismas del esmalte ligeramente convergentes hacia pulpar, hace que el cono de caries tenga su base externa y a veces aparezca truncado.

Por la dirección de los túbulos dentinarios el cono de caries tiene su vértice hacia el interior. Esta característica especial del desarrollo de la caries en las superficies proximales, hace que espontáneamente, se produzca la apertura de la cavidad por desprendimiento de los prismas del esmalte.

Cuando no existe diente vecino el operador pasa directamente a la remoción de la dentina cariada, si la caries de las caras proximales son incipientes, resultan de difícil localización y en muchos casos sólo pueden diagnosticarse radiográficamente. En los molares y premolares, cuando existen dientes vecinos, exigen el abordaje de la cavidad partiendo desde la zona oclusal y provoca así, una gran destrucción de tejido sano para ser tratadas correctamente.

En los incisivos y caninos, muchas veces pueden tratarse realizando separación de dientes pero lo más frecuente es el caso en que el desarrollo de la caries ha debilitado las paredes vestibular y/o palatina y ella puede ser abordada por el operador retirando el esmalte socavado en esas zonas.

En las zonas gingivales los conos de caries tienen también sus propias características; en el tejido adamantino tiende a ser un cono aún más truncado y en la dentina la dirección de los conductos dentinarios hacen que el cono de tejido enfermo tenga una dirección hacia apical. Se produce también la espontánea apertura de la cavidad por el desprendimiento de los prismas. Las

proyecciones hacia apical del cono de caries brinda a las cavidades un buen recurso retentivo a nivel del ángulo axio-gingival, factor que debe aprovecharse en la preparación de la cavidad si se piensa obturar con resina o sustancias plásticas.

Por último cuando el cuello clínico del diente se ha alojado del cuello anatómico, queda en contacto con el medio bucal, el cemento radicular que protege a la dentina en esta zona.

Puede producirse con cierta facilidad en este caso el ataque microbiano. Estas caries se extienden ampliamente en superficies aunque en general son de desarrollo lento, resultan difíciles en su tratamiento.

CONCEPTOS SOBRE LA PREVENCIÓN DE CARIES.

Para reducir la actividad de la caries debemos de poner en práctica los siguientes principios:

1.- Las pruebas in vitro han demostrado que la solubilidad ácida del esmalte puede reducirse considerablemente mediante el tratamiento con diversos agentes químicos en especial con fluoruros.

a).- La fluoruración de las aguas de consumo para incorporar flúor a las estructuras dentarias, la concentración óptima es de 1 a 1.5 ppm, se observa que reduce la caries en un 60 o/o.

b).- Las aplicaciones tópicas del fluoruro de estaño o de sodio al 2 o/o son eficientes, pues se ha reducido la incidencia de caries en un 40 o/o en los grupos donde se efectuaron las aplicaciones.

2.- Restricción en la cantidad y frecuencia de hidratos de carbono fermentables, la dieta. Eliminación de azúcar, con esto quedaría eliminado el problema anterior, es difícil, pues los alimentos que se consumen en nuestro medio tienen gran cantidad de dichos hidratos de carbono y por lo que respecta a los dulces nos enfrentamos a su fácil adquisición y bajo costo y lo principal, su agradable sabor.

3.- Práctica de una higiene dental adecuada con técnicas correctas de cepillado.

4.- Con una buena operatoria dental iniciada precozmente y mantenida a intervalos regulares, practicando la extensión por prevención, extensión por resistencia, reconstrucción adecuada de la relación o punto de contacto y desinfección de la dentina antes de la restauración.

ESMALTE

CARACTERES FISICOS

El esmalte forma una cubierta protectora, de espesor variable, por ejemplo, en las cúspides de los molares y premolares humanos alcanza un espesor máximo de 2 a 2.5 mm, aproximadamente, adelgazándose progresivamente hasta alcanzar el cuello del diente.

El esmalte es el tejido calcificado más duro del organismo, y es su función específica, la de formar una cubierta resistente para los dientes, haciéndolos adecuados para la masticación.

Tiene distintos grados de dureza en ocasiones lo vuelve quebradizo y esto se nota cuando pierde su cimiento de dentina sana.

Otra de las propiedades del esmalte es su permeabilidad.—Se ha descubierto que puede actuar como una membrana semipermeable permitiendo el paso de algunas moléculas como C₁₄ urea. Así como con sustancias colorantes, la coloración del esmalte varía por las diferencias de translucidez y de su grosor.

PROPIEDADES QUIMICAS.

Esencialmente está compuesto de material inorgánico (96 o/o) y de sustancia orgánica y agua (4 o/o). El material inorgánico es semejante a la apatita.

ESTRUCTURA.

Está formado el esmalte por las siguientes estructuras que vamos a enunciar:

1.— Prismas 2.— Vainas de los prismas 3.— Estriaciones 4.— Sustancia interprismática 5.— Dirección de los prismas 6.— Bandas de Hunter—Schreger 7.— Líneas de incremento de retzius 8.— Estructuras de la superficie 9.— Cutículas del esmalte 10.— Penachos 11.— Unión dentino esmáltica 12.— Prolongaciones odontoblásticas y usos del esmalte.

1.— Los prismas que forman el esmalte de los dientes, se han calculado en un número aproximado de 5 millones en adelante en los incisivos inferiores laterales y hasta 12 millones en los primeros molares superiores.

La dirección de los prismas parte de la unión dentina esmalte y sigue una dirección hacia afuera y hasta la superficie del diente. Cabe citar que la longitud de la mayor parte de los prismas es mayor que el espesor del esmalte, debido a su dirección en sentido oblicuo y su curso ondulado. Se afirma que el diámetro de ellos es de 4 M de promedio.

2.— Vainas de los prismas.—Estas son unas capas poco calcificadas con alto contenido de sustancia orgánica, ácido resistente y que su índice de refracción a la luz es distinto, así como su tinción es más profunda que el resto.

3.— Estriaciones.— Cada prisma está constituido de segmentos separados por líneas oscuras que le dan aspecto estriado, estando muy marcado en el esmalte poco calcificado, los prismas están segmentados porque la matriz del esmalte se forma rítmicamente.

Estos segmentos en el hombre son de 4 M aproximadamente.

4.— Sustancia interprismática.—Las estructuras observadas bajo el microscopio electrónico, tienen idéntico aspecto que las observadas en el interior de los prismas, diferenciándose sólo por su orientación en el espacio, pues se encuentran en ángulos muy oblicuos respecto a los ejes longitudinales de los dientes.

- 5.— Dirección de los prismas.—Estos se encuentran generalmente en ángulos rectos respecto a la superficie de la dentina.
En los dientes deciduos, en sus partes cervical y central de la corona son más o menos horizontales, cerca del borde incisivo o en las cúspides cambian su dirección hasta ser casi verticales.
En los dientes permanentes la disposición es similar, sin embargo, en la región cervical se desvían de la posición horizontal para tomar dirección apical.
Los prismas son rara vez rectos, pues siguen siempre un curso ondulado desde la dentina hasta la superficie del esmalte.
- 6.—Bandas de Hunter—Schreger.— Los cambios de dirección de los prismas se consideran como una adaptación funcional, que disminuye las posibilidades de cuarteaduras de dirección axial bajo la influencia de las fuerzas de la masticación.
Estos cambios de dirección explican la existencia de las bandas que son de anchura variable y se observan en cortes longitudinales.
- 7.— Líneas de incremento de retzius.—Estas líneas ilustran la aposición sucesiva de las capas de la matriz del esmalte durante la formación de la corona.
- 8.— Estructuras de la superficie.— Microscópicamente se han observado en la superficie externa del esmalte de dientes de reciente erupción detalles que son periquimatos, extremos de los prismas y grietas (laminillas).
Los periquimatos son surcos transversales ondulados considerados como manifestaciones externas de las estrias de retzius.
Son continuos alrededor de un diente y dispuestos en forma paralela entre sí y en relación a la unión cemento esmáltica. Se encuentran aproximadamente 30 por mm² en la región cemento esmalte y disminuyen gradualmente hasta llegar a 10 por mm cerca del borde oclusal.
Los extremos de los prismas son cóncavos y varían en profundidad y forma, las grietas son los bordes externos de las laminillas del esmalte.
- 9.— Cutículas del esmalte o membrana de Nasmyth.— Cubre toda la corona del diente recién salido, cuando los ameloblastos han producido los prismas del esmalte, elaboran una delgada capa continua que cubre toda la superficie del esmalte y es más resistente al ácido que el esmalte mismo, esta cutícula va desapareciendo progresivamente por medios mecánicos como el cepillado y la masticación.
- 10.— Laminillas del esmalte.— Son como hojas delgadas, que se extienden desde la superficie del esmalte hasta la unión de dentina—esmalte. Existen tres tipos de laminillas: a) las que están formadas por segmentos mal calcificados de los prismas b) laminillas formadas por células degeneradas c) laminillas originadas en dientes salidos, donde las grietas se llenan con sustancia orgánica proveniente de la saliva.
Se ha sugerido que estas laminillas pueden ser un lugar débil en el diente y formar una puerta de entrada para las bacterias que inician la caries.
- 11.— Penachos del esmalte.— Se originan en la unión cemento esmalte y llegan hasta una quinta parte de su espesor.
Estas estructuras consisten de prismas hipocalcificados del esmalte y de sustancia interprismática, su presencia y desarrollo son consecuencia de las condiciones del espacio en el esmalte, o una adaptación a éstas.
- 12.— Unión dentino esmáltica.— La superficie de la dentina en la unión con el esmalte está llena de fositas. En las depresiones poco profundas se adaptan proyecciones redondeadas del esmalte y esta relación asegura el agarre firme del esmalte a la dentina.
- 13.— Prolongaciones odontoblásticas y husos del esmalte.—En ocasiones estas prolongaciones pasan de la unión dentina—esmalte hasta el esmalte, esto es por el grosor que tienen en su extremidad y han sido denominadas husos del esmalte.

Parecen originarse de (prolongaciones) odontoblastos que llegan hasta el epitelio del esmalte antes de formarse las sustancias duras.

CAMBIOS CON LA EDAD.

El cambio más importante es la atrición o desgaste de las superficies oclusales y de los puntos proximales de contacto, como consecuencia de la masticación.

DENTINA.

La dentina es el elemento que constituye la mayor parte del diente, está compuesta por células especializadas, odontoblastos y sustancia intercelular, a los odontoblastos se les considera tanto biológica como morfológicamente, el elemento propio de la dentina.

PROPIEDADES FISICAS.

En sujetos jóvenes el color de la dentina es ordinariamente amarillo claro. La dentina en comparación con el esmalte, puede sufrir ligeras deformaciones y además tiene cierta elasticidad, tiene un contenido menor de sales minerales, lo que la hace ser más radiolúcida que el esmalte.

COMPOSICION QUIMICA.

Está formada por 30 o/o de materia orgánica y agua que consta de fibrillas colagenas y una sustancia fundamental de mucopolisacáridos. Además contiene un 70 o/o de material inorgánico en forma de hidroxí-apatita.

ESTRUCTURA.

En la dentina encontraremos las siguientes estructuras que a continuación se enumeran:

1.— Túbulo dentinales 2.— Prolongaciones odontoblásticas 3.— Dentina peritubular 4.— Dentina intertubular 5.— Componente mineral 6.— Líneas de incremento 7.— Dentina interglobular 8.— Capa granular de Tomes.

1.— Los túbulo dentinales.— Siguen un curso ondulado semejando una S, comienzan en ángulo recto a partir de la superficie pulpar efectuando un recorrido doblemente incurvado y se dirigen al vértice del diente. Se localizan más íntimamente cerca de la pulpa, su grosor cerca de la misma es de 2 a 3 M y en sus extremidades aproximadamente 1 M.

Varía su número de 30000 a 75000 por mm².

2.— Prolongaciones odontoblásticas.— Son las extensiones citoplasmáticas de los odontoblastos y ocupan un lugar dentro de los túbulo dentinarios, estas prolongaciones son gruesas cerca del cuerpo pulpar adelgazándose progresivamente hacia la superficie externa de la dentina. A lo largo de su recorrido pueden emitir colaterales.

3.— Dentina peritubular.— Es una zona transparente que forma la pared del túbulo dental, esta dentina se encuentra más calcificada que la intertubular.

4.— Dentina intertubular.— Forma la masa principal de la dentina, a pesar de que está muy mineralizada, en su mayor parte consiste en fibrillas colagenas suspendidas en sustancia fundamental amorfa.

5.— Componente mineral.— Los cristales de apatita tienen alrededor de 0.04 M de longitud como promedio y son difíciles de observar en la dentina madura.

La mineralización de la dentina es principalmente efecto de la cristalización al alrededor de/y entre las fibras colágenas.

6.— Líneas de incremento.— Estas no indican el modo de crecimiento de la dentina, la distancia entre las estrías corresponde a la porción diaria de aposición, que en la corona varía desde 4—8 M y se vuelve menor conforme avanza la formación de la raíz.

7.— Dentina interglobular.— Se presenta como resultado de la no fusión de zonas globulares pequeñas durante la calcificación, persistiendo como zonas no mineralizadas o hipomineralizadas, se le localiza en la corona, principalmente cerca de la unión dentino esmáltica y sigue el modelo de incremento del diente.

8.— Capa granular de Tomes.— Es una capa delgada en donde aparecen gránulos y se cree está formada por zonas pequeñas de dentina interglobular. La configuración se encuentra en la raíz y no sigue el modelo de incremento.

CAMBIOS FUNCIONALES Y CON LA EDAD.

Los efectos de las influencias de la edad o patológicas se expresan por depósitos de capas nuevas de dentina (dentina irregular o reparadora) y mediante alteración de la dentina original (dentina transparente o esclerótica).

PULPA.

La pulpa dentaria tiene las siguientes funciones:

FORMADORA.— La función primaria de la pulpa dentaria es la formación de dentina.

NUTRITIVA.— Proporciona nutrición a la dentina, utilizando las prolongaciones de los odontoblastos.

SENSORIAL.— La pulpa tiene fibras sensitivas y motoras, las primeras conducen la sensación de dolor de pulpa y dentina. Las motoras tienen acción sobre los vasos sanguíneos pulpares.

DEFENSIVA.— Aunque la pulpa está bien protegida contra lesiones externas, cuando se expone a irritación de tipo mecánico, térmico, químico o bacteriano, desencadena una reacción defensiva formando dentina reparadora, si la irritación es ligera, en caso de ser más seria dicha irritación, la pulpa desencadena una respuesta inflamatoria.

ANATOMIA.

La cámara pulpar y los conductos radiculares alojan a la pulpa. Esta se prolonga hacia las cúspides del diente y forma continuidad con los tejidos periapicales a través del o los agujeros apicales.

La cámara pulpar conforme avanza la edad del sujeto, va reduciendo su tamaño por acción de la formación de dentina reparadora, esta reducción incluso, puede obstruir ocasionalmente el canal radicular. No siempre es recto y único, sino que a veces presenta canales accesorios. El canal radicular sufre cambios progresivos en cuanto a su diámetro, cuando es joven, el orificio es amplio, conforme avanza el crecimiento, se forma más dentina y lógicamente cuando termina la formación, el conducto es más estrecho, a esto hay que agregar que la vaina radicular epitelial de Hertwig, se desintegra y se deposita cemento sobre la dentina.

Respecto a la localización del agujero apical, es variable normalmente, aunque por influencias funcionales de los dientes (mesialización, distalización, etc.) puede cambiar la posición del

vértice y se provoca resorción. Por presión de los tejidos que penetran al diente sobre una pared del agujero, del lado opuesto se deposita cemento, cambiando así la posición del agujero original.

ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

FIBROBLASTOS Y FIBRAS.— En dientes jóvenes existe abundancia de elementos celulares y sustancia intercelular, durante el desarrollo el número de elementos celulares disminuyen y aumenta la cantidad de sustancia intercelular; al aumentar la edad hay una reducción progresiva en la cantidad de fibroblastos, acompañada por el aumento de fibras.

ODONTOBLASTOS.— Son células bastante diferenciadas del tejido conjuntivo, son de cuerpo cilíndrico y núcleo oval.

Emiten prolongaciones citoplásmicas dentro de los túbulos dentinales, su función es la de formar dentina y aportar nutrientes, así como también formar parte en la sensibilidad de la dentina.

CELULAS DEFENSIVAS.— Son de tres tipos y se encuentran asociadas a vasos sanguíneos pequeños y capilares, son de importancia para la actividad defensiva de la pulpa, especialmente en la reacción inflamatoria.

HISTIOCITOS O CELULAS ADVENTICIALES O "CELULAS EMIGRANTES EN REPOSO".— Su citoplasma es irregular, ramificado y núcleo oscuro oval teniendo como característica el de ser pluripotenciales, transformándose durante la reacción inflamatoria, en macrófagos o células plasmáticas.

CELULAS EMIGRANTES AMEBOIDES O CELULAS EMIGRANTES LINFOIDES.— Proviene probablemente del torrente sanguíneo, son de citoplasma escaso, núcleo oscuro que abarca casi totalmente la célula está provista de pseudópodos, aunque no se conoce con exactitud su función, se observa que durante la inflamación crónica se dirigen al sitio de la lesión.

VASOS SANGUINEOS, LINFATICOS Y FIBRAS NERVIOSAS.

Generalmente se encuentran en la pulpa una arteria, una o dos venas y un linfático, así como un grupo de haces nerviosos que se ramifican en numerosos haces de fibras.

CAMBIOS REGRESIVOS.

CALCULOS PULPARES.— Están representados por la presencia de calcificaciones y fibrosis.

TEMA IV

AISLAMIENTO DEL CAMPO OPERATORIO.

La exclusión de la humedad y el mantenimiento estricto de la asepsia son dos factores conducentes a asegurar la eficiencia de toda intervención en operatoria dental.

Si recordamos que la boca está constantemente bañada por la saliva y que el polimicrobismo puede ser en determinadas circunstancias, causa de lesiones graves, comprenderemos el por qué de nuestra primera afirmación y la necesidad de esforzarnos por conseguir la anulación de estos verdaderos enemigos de nuestra labor.

Y tanto es así que el afán de los operadores se dirigió especialmente a la eliminación de la saliva, considerablemente aumentada por las excitaciones externas. Más adelante, el conocimiento de la flora microbiana del medio bucal hizo que el aislamiento persiguiera otra finalidad: la asepsia quirúrgica.

El aislamiento adecuado presenta así, sólo ventajas, ya que favorece la labor del odontólogo, aunque los requisitos y exigencias de su aplicación puedan reportar al paciente pequeñas molestias, ampliamente compensadas por la seguridad que ofrece, de ahí la importancia y el por qué de su uso.

DEFINICION.

Se entiende por aislamiento del campo operatorio en las intervenciones que realizamos en la cavidad bucal, al conjunto de procedimientos que tiene por finalidad eliminar la humedad, realizar los tratamientos en condiciones de asepsia y restaurar los dientes de acuerdo a las indicaciones de los materiales que se emplean.

INDICACIONES.

Sus indicaciones son constantes en operatoria dental: la preparación y obturación de cavidades y el tratamiento de la pulpa dentaria, deben mencionarse como indicaciones precisas.

VENTAJAS.

- 1.— Visión clara del campo operatorio.
- 2.— Apreciación directa de paredes y ángulos cavitarios. La humedad dificulta la debida remoción de los tejidos cariados e impide la perfecta preparación de la cavidad.
- 3.— Conservación aséptica de los filetes en las pulpotomías y de los conductos en las pulpectomías.
- 4.— Desinfección de las cavidades y conductos radiculares, eliminando la sepsis de saliva.
- 5.— Exclusión de la humedad que dificulta la adherencia de las obturaciones y que actúa desfavorablemente sobre los materiales de restauración.
- 6.— Protección de los tejidos blandos en la aplicación de fármacos.

PROCEDIMIENTOS PARA AISLAR EL CAMPO OPERATORIO.

Previo al estudio de los procedimientos para aislar el campo, conviene recordar que la mayor parte de la humedad que se encuentra constante y normalmente en la boca, proviene de las glándulas salivales que vierten la saliva al interior de la cavidad bucal por intermedio de sus conductos excretores.

Las glándulas parótidas vierten su secreción en la cavidad oral a través del conducto de Stenon, que tiene su orificio de salida a nivel de los cuellos de los primeros o segundos molares superiores.

Las glándulas submaxilares lo hacen a ambos lados del frenillo, en el piso de la boca, por medio de los conductos de Wharton.

Las sublinguales en la vecindad de estos últimos, por medio de los conductos de Bartholin o Rivinus. Además existen glándulas salivales accesorias en los labios, paladar y en los carrillos que depositan saliva en sus respectivas zonas por medio de conductos muy pequeños.

LA SEQUEDAD DEL CAMPO OPERATORIO PUEDE LOGRARSE POR DOS PROCEDIMIENTOS:

- a) De naturaleza química.
- b) De naturaleza mecánica.

a) Entre los procedimientos de naturaleza química se encuentran los fármacos que aminoran durante un lapso de tiempo la función secretora. Mencionaremos algunos de ellos que son capaces de disminuir la secreción salival, como el bórax, la quinina y los preparados de belladona.

Evidentemente la secreción salival es un proceso fisiológico que no se puede detener, siendo necesario, en consecuencia, tratar de eliminar la saliva exactamente en el lugar donde moleste en vez de combatirla en el sitio de origen.

b) Si con los productos químicos no se llega a ningún fin práctico, con los métodos mecánicos se obtienen excelentes resultados. Estos métodos proporcionan dos tipos de aislamiento: Relativo y Absoluto.

AISLAMIENTO RELATIVO DEL CAMPO OPERATORIO.

Para conseguir el aislamiento relativo del campo operatorio, nos valemos de distintos recursos que si bien no permiten una asepsia quirúrgica completa, facilitan en cambio la exclusión de la humedad y contribuyen a proporcionar al odontólogo la comodidad indispensable para cumplir su tarea en forma eficiente.

Esto se consigue con elementos absorbentes: algodón en forma de rollo y también cápsulas aislantes de goma (Denham y Craig).

En una época se utilizaron también servilletas de tela de hilo, pero se han dejado de usar por su difícil manejo y por no ofrecer ventajas sobre los otros elementos mencionados.

Los rollos de algodón, del espesor y largo deseado, pueden ser confeccionados por el profesional con la ayuda de una pinza para algodón o con un mango de instrumento. También se pueden utilizar los rollos de algodón de confección industrial.

Pueden ser usados solos, pero se conocen diversos dispositivos para mantenerlos en su sitio. Por ejemplo, clamps especiales con aletas para ubicar el rollo de algodón. Estos clamps se fijan en el cuello de los dientes y no permiten el desplazamiento de los rollos de algodón por los movimientos de la lengua o de los carrillos.

AISLANTES DE GOMA.

Elementos útiles para el aislamiento relativo del campo operatorio son las cápsulas de Denham y los aisladores de Craig, los primeros tienen forma de semiesfera o taza y los aisladores de Craig forma triangular. Son de goma y se perforan en su base para ser llevados al diente con un clamp que lo sostendrá en posición. Rollos de algodón y eyectores de saliva complementan el aislamiento.

AISLAMIENTO ABSOLUTO DEL CAMPO OPERATORIO.

Cuando se realiza el aislamiento absoluto del campo operatorio, los dientes aislados quedan separados totalmente de la cavidad oral y colocados en contacto con el ambiente de la sala de operaciones.

Para el logro del aislamiento absoluto, son indispensables una serie de instrumentos y elementos que describiremos a continuación:

ASPIRADORES DE SALIVA.

Son elementos indispensables en todo tipo de aislamiento y se emplean colocándolos en el eyector de saliva.

Tienen la finalidad de evacuar la saliva para impedir su acumulación.

Los hay de diversos materiales. Los metálicos son, sin lugar a duda, los más durables y resistentes, pero presentan el inconveniente de que no se puede observar su limpieza interior. Para ser usados deben ser prolijamente lavados y esterilizados. Los eyectores metálicos, más modernos tienen puntas de goma intercambiables.

Los de vidrio son más higiénicos, pero se rompen con extrema facilidad se les mantiene limpios introduciéndolos en agua ligeramente acidulada. Los de papel son muy útiles y se utilizan una sola vez. Tienen el inconveniente de que al mojarse pierden su rigidez y escapan de la boca.

Los de plástico son los más útiles y prácticos pues además de que sólo se utilizan una vez, tienen la ventaja de que se pueden doblar y adaptar a la cavidad oral.

DIQUE DE GOMA.

Es el único elemento capaz de proporcionar un aislamiento absoluto.

El comercio lo provee en rollos de ancho adecuado, variados espesores y coloraciones diversas.

PORTADIQUE.

Es el elemento que utilizamos para sostener la goma en tensión por delante de la cavidad oral. Arco o Bastidor de Young.

PORTA CLAMPS O PORTA GRAPAS.

Es la pinza destinada al transporte de los elementos llamados clamps para su ubicación o retiro del cuello de los dientes.

CLAMPS O GRAPAS.

Son pequeños arcos de acero que terminan en dos aletas o abrazaderas horizontales que ajustan

AISLANTES DE GOMA.

Elementos útiles para el aislamiento relativo del campo operatorio son las cápsulas de Denham y los aisladores de Craig, los primeros tienen forma de semiesfera o taza y los aisladores de Craig forma triangular. Son de goma y se perforan en su base para ser llevados al diente con un clamp que lo sostendrá en posición. Rollos de algodón y eyectores de saliva complementan el aislamiento.

AISLAMIENTO ABSOLUTO DEL CAMPO OPERATORIO.

Cuando se realiza el aislamiento absoluto del campo operatorio, los dientes aislados quedan separados totalmente de la cavidad oral y colocados en contacto con el ambiente de la sala de operaciones.

Para el logro del aislamiento absoluto, son indispensables una serie de instrumentos y elementos que describiremos a continuación:

ASPIRADORES DE SALIVA.

Son elementos indispensables en todo tipo de aislamiento y se emplean colocándolos en el eyector de saliva.

Tienen la finalidad de evacuar la saliva para impedir su acumulación.

Los hay de diversos materiales. Los metálicos son, sin lugar a duda, los más durables y resistentes, pero presentan el inconveniente de que no se puede observar su limpieza interior. Para ser usados deben ser prolijamente lavados y esterilizados. Los eyectores metálicos, más modernos tienen puntas de goma intercambiables.

Los de vidrio son más higiénicos, pero se rompen con extrema facilidad se les mantiene limpios introduciéndolos en agua ligeramente acidulada. Los de papel son muy útiles y se utilizan una sola vez. Tienen el inconveniente de que al mojarse pierden su rigidez y escapan de la boca.

Los de plástico son los más útiles y prácticos pues además de que sólo se utilizan una vez, tienen la ventaja de que se pueden doblar y adaptar a la cavidad oral.

DIQUE DE GOMA.

Es el único elemento capaz de proporcionar un aislamiento absoluto.

El comercio lo provee en rollos de ancho adecuado, variados espesores y coloraciones diversas.

PORTADIQUE.

Es el elemento que utilizamos para sostener la goma en tensión por delante de la cavidad oral. Arco o Bastidor de Young.

PORTA CLAMPS O PORTA GRAPAS.

Es la pinza destinada al transporte de los elementos llamados clamps para su ubicación o retiro del cuello de los dientes.

CLAMPS O GRAPAS.

Son pequeños arcos de acero que terminan en dos aletas o abrazaderas horizontales que ajustan

al cuello de los dientes y sirven para mantener la goma dique en posición.

CLAMPS CERVICALES.

Los clamps cervicales son útiles para el aislamiento de los dientes anteriores. Existen dos variedades:

1) Unos que sirven solamente para sostener la goma dique en dientes de poco diámetro, cuando el clamp común escapa por ser el cuello poco retentivo. Se caracterizan por tener un doble arco de acero con mucho ajuste. Podemos citar el clamp cervical de Ivory (210-211-ssw).

El 210 ssw se emplea de preferencia en incisivos centrales superiores y caninos. El mordiente más pequeño toma por palatino o lingual.

El 211 ssw es útil para los incisivos laterales superiores y para los cuatro incisivos inferiores. Tiene mordientes más pequeños que el anterior y está caracterizado por una gran fuerza de agarre. Posee dos perforaciones circulares para la toma con el porta clamps.

El clamp cervical de Ferrier (212 de ssw) no tiene perforaciones, la toma con el porta clamps, se hace ubicando sus puntas en las pequeñas escotaduras que están situadas al costado de las abrazaderas, donde éstas se unen a los arcos. Se le emplea en los mismos dientes que el 211 ssw.

2) El otro tipo de clamps cervical tiene la particularidad de que al ajustar un tornillo la encía es rechazada hacia apical y permite la visibilidad y acceso a la cavidad gingival. Mencionaremos a continuación algunos de ellos. Clamps cervical de Hatch, clamps cervicales de Ivory a tornillo.

PERFORADOR DE LA GOMA.

La goma dique debe ser perforada para permitir el pasaje de los dientes.

Esta operación se realiza con el perforador de Ainsworth, instrumento muy práctico y útil.

El tamaño de las perforaciones tiene mucha importancia porque si ellas son muy grandes para los dientes que se desean aislar, no ajustan perfectamente en los cuellos y permiten el reflujo de saliva.

Por el contrario, si la perforación es muy pequeña, la goma puede desgarrarse o no ajustar debidamente por el exagerado estiramiento.

Para los molares se emplea la mayor medida que tiene el perforador de Ainsworth. Los orificios más pequeños son para los incisivos inferiores y los intermedios para incisivos superiores, caninos y premolares de ambas arcadas de acuerdo con el tamaño de la pieza dentaria.

MÉTODOS PARA UBICAR LAS PERFORACIONES.

Las perforaciones para los distintos dientes deben guardar relación con la forma y características de la arcada dentaria.

a) Un método sencillo y práctico para trasladar los puntos oclusales de los dientes a la goma dique, consiste en tomar una mordida amplia con una lámina de cera, se coloca luego la mordida sobre el trozo de goma a emplear, centrándola para que las perforaciones estén a prudente distancia de los bordes de la goma.

Las distancias ideales son las siguientes: 25 mm entre el borde superior de la goma y el incisivo central superior. En esta forma se cubren bien los labios y no se obstruyen las fosas nasales: 35 mm entre el incisivo central inferior y el borde inferior de la goma y 45 mm como mínimo entre los segundos molares y los bordes laterales respectivos de la goma.

Una vez centrada la mordida sobre la goma, se realizan las distintas perforaciones en el centro de cada cara triturante o de borde incisivo.

b) Otra forma de ubicar las perforaciones es enfrentando la goma a la zona de la arcada dentaria que se quiere aislar. Para que los dientes húmedos queden marcados, se perfora luego en el centro de las respectivas marcas.

c) Puede también marcarse la goma con dos líneas perpendiculares entre sí que la dividan en cuatro partes iguales.

PASOS PREVIOS Y POSTERIORES AL AISLAMIENTO.

Hay una serie de pasos previos y posteriores comunes a los distintos casos de aislamiento absoluto. Son los siguientes.

- 1) Extirpar todo el sarro depositado en el cuello de los dientes.
- 2) Pasar un hilo de seda dental para:
 - a) Tener una idea del espacio existente y saber si la goma pasará cómodamente.
 - b) Limpiar los restos saburrales o alimenticios.
 - c) Comprobar si existen bordes cortantes de cavidades de caries, para alisarlos con una piedra de diamante.
- 3) En pacientes muy sensibles, emplear pasta o "spray" anestésico.
- 4) Lavar y atomizar las encías.
- 5) Probar el clamp en el diente que a nuestro criterio será el adecuado y no continuar con el aislamiento hasta no hallarlo.
- 6) Perforar la goma dique.

POSTERIORMENTE AL AISLAMIENTO ES NECESARIO:

- 1) Observar los tejidos gingivales para eliminar los trozos de goma dique, hilo u otro elemento extraño que pueda haber quedado alojado.
- 2) Lavar y atomizar perfectamente.
- 3) Pincelar con un antiséptico si la encía ha sido traumatizada.

TECNICAS DE AISLAMIENTO.

Se han ideado diversas técnicas de aislamiento del campo operatorio con goma dique.

Como son las de Sommer, Ryan, Maisto, etc.

Entre ellas seleccionamos la que se aplica al aislamiento de un solo diente, desde incisivos a premolares, sin olvidar que las otras técnicas son también útiles y quizá más efectivas de acuerdo al operador.

AISLAMIENTO DE UN SOLO DIENTE. (Según Ritacco).

Esta técnica es utilizada para tratamiento de endodoncia y para la obturación de cavidades con materiales permanentes.

Se caracteriza por su rapidez y es tan sencilla que está fácilmente al alcance del práctico general. La goma dique se coloca en el arco sin mucha tensión, se perfora según el lugar que ocupe el diente que se desea aislar en la arcada y se lubrica.

Con la mano derecha se toma el clamp, con el porta clamp, con cierta tensión como para que no se desprenda y con la mano izquierda se lleva la goma a la boca y se pasa la perforación por el diente a tratar.

Seguidamente se ubica el clamp en posición.

Esta técnica es empleada con mucha frecuencia para aislar un solo incisivo, canino o premolar.

TEMA V

BASES CAVITARIAS.

Se componen de sustancias que se aplican preferentemente sobre el piso de la cavidad y se utilizan como protectores de la cámara pulpar, como aisladores térmicos, para ayudar o provocar la defensa natural y en algunos casos, cuando se les incorporan medicamentos, actúan también como paliativos de la inflamación pulpar y como barrera contra la filtración de los fluidos bucales.

Las bases que más se utilizan en la práctica odontológica son: El cemento de fosfato de zinc, óxido de zinc y eugenol, hidróxido de calcio y los barnices cavitarios.

Así también, algunos otros resultantes de la incorporación de sustancias o combinaciones de los ya mencionados. Estos son los cementos antisépticos de cobre y plata, los cementos combinados de sílico fosfatos y los cementos de resinas auto polimerizables.

En los últimos años, se está empleando el cemento de policarboxilato de zinc como base cavitaria. Su uso aún no está popularizado, aunque está demostrada su biocompatibilidad con la pulpa dentaria, en la última parte de este tema referente a cementos haremos mención de él, así como sus principales características.

CEMENTO DE FOSFATO DE ZINC.

Es un producto que consta de polvo y líquido, a continuación daremos la composición de cada uno de ellos.

COMPOSICION DEL POLVO.

SOUDER Y PANFFENBARGER DEL BUREAU OF STANDARDS, analizaron la composición de 16 polvos de cemento de marcas conocidas y las agruparon en tres clases:

Clase 1.—El componente esencial es óxido de zinc calcinado a temperatura de 1000 a 1400 grados centígrados.

Clase 2.— Contiene como agente modificador principal al óxido de magnesio con una relación con el óxido de zinc aproximadamente de 1 a 9 respectivamente.

Clase 3.— Contiene además, otros modificadores como el trióxido de Bismuto, sílice, Trióxido de Rubidio, Sulfato de Bario, etc.

COMPOSICION DEL LIQUIDO.

Está compuesto esencialmente de ácido fosfórico con el agregado de fosfato de aluminio.

En la mayor parte de los casos hay también fosfato de zinc, estos fosfatos tienen la función de actuar como "Buffers" amortiguando la reacción polvo y líquido durante el mezclado. El porcentaje de agua es de 33 o/o aproximadamente, con la tolerancia de 5 o/o más o menos.

QUIMICA DE FRAGUADO.

Cuando se mezclan polvo de óxido de zinc y ácido fosfórico se produce entre ambos una reacción química exotérmica cuyo producto final es una masa sólida. Es evidente que, al colocarla en la boca, la mezcla se compone de una solución de ácido fosfórico y fosfato de zinc primario y de partículas de polvo no disueltas.

La solidificación o proceso de fraguado consiste en una reacción posterior, por la que se forma un fosfato de zinc terciario estable e insoluble en agua que, de una solución sobresaturada precipita en una forma cristalina.

TIEMPO DE FRAGUADO.

Este control debe ser riguroso, puesto que si el endurecimiento es demasiado rápido se perturba la formación de cristales, los cuales pueden ser rotos durante el espatulado. El cemento así obtenido será débil y falta de cohesión. Si, por el contrario, el tiempo de fraguado es muy largo, la operación dental se retardará innecesariamente.

A la temperatura bucal se considera el tiempo de fraguado para un cemento de fosfato de zinc, el comprendido entre 4 y 10 minutos.

FACTORES PARA REGULAR EL TIEMPO DE FRAGUADO.

Cuanto menor sea la temperatura durante la mezcla, tanto más lento será el fraguado, siempre y cuando se mantenga una temperatura uniforme, ésto lo logramos enfriando la loseta. ¡Por lo general, cuanto más lenta es la incorporación del polvo al líquido, más se prolonga el tiempo de fraguado.

Cuando se emplea más líquido en la mezcla, más lento será el proceso de fraguado.

Dentro de límites prácticos, a un mayor tiempo de espatulado, corresponde un retardo en el tiempo de fraguado.

PRINCIPALES CARACTERISTICAS DEL CEMENTO DE FOSFATO DE ZINC.

Resistencia a la compresión y dureza.

La A.D.A especifica que la resistencia a la compresión de un cemento de fosfato de zinc no debe ser menor de 840 kg x cm², 7 días de haberse efectuado la mezcla.

A continuación, en la tabla siguiente se anotan las variaciones de resistencia a la compresión en función de tiempo.

Tiempo	Kg x cm ²	Lbs. x pulgada ²
1 Hora	770	11.000
3 Horas	910	13.000
3 Horas	1010	14.500
1 Día	1080	15.500
4 Semanas	1050	15.000

Dureza.— El número de dureza Knoop del cemento de fosfato de zinc al final de 24 horas es de aproximadamente 45 y de 60 aproximadamente al final de una semana.

MEZCLADO.

Para proporcionar el polvo y líquido es probable que no sea indispensable utilizar medidores, ya que la consistencia deseada puede variar de acuerdo al tipo de trabajo que se realice.

Esta mezcla deberá de efectuarse sobre una loseta fría y siempre hay que tener presente que para reducir la solubilidad y aumentar la resistencia, para una determinada cantidad de líquido debe utilizarse al máximo de polvo.

La mezcla se inicia incorporando al líquido una cantidad pequeña de polvo, previamente dividido en porciones para así en esta forma contribuir a la neutralización de la acidez, complementando la acción de las sales presentes en el líquido (Buffers).

Con la espátula se efectuarán movimientos rotatorios adicionando pequeñas cantidades de polvo.

Es conveniente spatular cada incremento durante 20 segundos, el tiempo de la spatulación no es estrictamente crítico y por lo común requiere aproximadamente 1 minuto y medio.

COLOCACION DEL CEMENTO.

La base de cemento puede ser más fácilmente insertada y conformada hasta su forma final mientras se encuentra en estado plástico.

Esto reduce al mínimo la necesidad de darle forma con instrumentos rotatorios o manuales.

El instrumental utilizado en este caso es: Loseta de cristal, espátula para cemento, obturador cuádruple, cucharilla de doble extremo y tamaño apropiado para la cavidad, explorador, espejo y pinzas de curación.

INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES.

Indicado como base dura, aislante térmico, para las restauraciones metálicas, como medio cementante para incrustaciones y coronas oro porcelana, etc.

Usado como obturación temporal, agregándosele lima dura de plata en dientes temporales próximos a ser reemplazados por los dientes permanentes.

CUIDADOS QUE SE DEBEN OBSERVAR CON EL FOSFATO DE ZINC.

Como se puede deducir por la presencia del ácido fosfórico, el grado de acidez de los cementos es bastante alto en el momento de ser llevados al diente.

Algunos estudios indican que tres minutos después de comenzada la mezcla, el pH es aproximadamente de 3.5 y aumenta rápidamente, aproximándose posteriormente a la neutralidad entre las 24 y 48 horas. De ahí que es evidente el peligro de dañar a la pulpa por la acidez del cemento en las primeras etapas de su inserción.

Sabiendo que el campo operatorio debe de estar seco, se evitará en lo posible el contacto con la saliva, pues de esta forma se alterará el cemento en su fraguado y dará como resultado que su superficie quede opaca, blanda y fácilmente soluble en los fluidos bucales por la dilución del ácido en dicha saliva.

No obstante este secado de las paredes y piso de la cavidad no debe ser tan estricto al grado de resecar la dentina, pues ésta actuará a manera de esponja facilitando así que una cantidad considerable de ácido fosfórico sea absorbido por medio de los túbulos dentinarios, con el probable daño pulpar que ello implica.

Por lo anterior debemos recordar que siempre debemos colocar antes de insertar la base de cemento de fosfato de zinc, una película de hidróxido de calcio como medida protectora y barniz cavitario.

Otro de los cuidados que debemos tener presentes es el estado del líquido, que debe mantenerse al abrigo del aire en un frasco herméticamente cerrado y abrirlo sólo en el momento de ser utilizado, para evitar pérdida de agua o contaminación, lo que dará como resultado una deficiencia en su rendimiento.

Si el líquido pierde su transparencia normal y se nebuliza debe descartarse, asimismo, no se debe intentar utilizar la totalidad del líquido que contiene el frasco, sino que es preferible descartar las últimas porciones.

Respecto al polvo, si existiera algún sobrante después de la mezcla también hay que descartarlo por que pudiera estar contaminado con el líquido y su uso posterior será defectuoso.

CEMENTO DE ÓXIDO DE ZINC Y EUGENOL.

El cemento de óxido de zinc y eugenol es llamado también oxigenol o cingonol y consta también al igual que muchos otros cementos de polvo y líquido.

COMPOSICION DEL POLVO.

Consiste en óxido de zinc, que es un polvo blanco o ligeramente amarillento, inodoro e insípido. Insoluble en alcohol o agua, al cual, para mejorar sus cualidades manipulativas se le agregan, por ejemplo, resina que mejora la consistencia y homogeneidad de la mezcla, asimismo, pequeñas cantidades de cuarzo fundido, fosfato dicálcico, etilcelulosa y mica en polvo favorecen la homogeneidad de la mezcla.

Para favorecer la reacción de fraguado, los compuestos como el acetato, propinato y succinato de zinc, lo hacen en forma efectiva.

COMPOSICION DEL LIQUIDO.

El eugenol es el principal elemento de la esencia del clavo.

El eugenol, ácido eugénico o cariofílico, es un líquido incoloro o ligeramente amarillento, de olor persistente, aromático, de sabor picante.

Soluble en alcohol, éter y cloroformo, muy poco soluble en agua.

Al líquido (eugenol) se le adiciona el ácido ortoetoxibenzóico, EBA, para aumentar su resistencia a la compresión en una proporción hasta de 65 o/o.

QUIMICA DE FRAGUADO.

La mezcla en realidad, debería de ser considerada como un proceso físico—químico, ya que es evidente que con o sin el agregado de modificadores, el mecanismo de la reacción es desconocido, no habiéndose podido comprobar la existencia de reacciones químicas.

Por ello la denominación más aproximada sería la de "Pasta o mezcla obtundente" en lugar de cemento.

TIEMPO DE FRAGUADO.

Cada tipo de óxido de zinc tiene una influencia manifiesta sobre el tiempo de fraguado apropiado, por lo tanto, entre más pequeño sea el tamaño de sus partículas, tanto más rápido será dicho tiempo.

Pero el tiempo de fraguado es más dependiente de la composición total que de las dimensiones de las partículas de óxido de zinc. Si el óxido de zinc se expone al aire, puede absorber humedad y tomar lugar la formación de carbonato de zinc y modificar la reactividad de las partículas.

FACTORES PARA REGULAR EL TIEMPO DE FRAGUADO.

Cuanto mayor cantidad de óxido de zinc se adicione al eugenol, más rápida será la reacción. A menor temperatura de la loseta, mayor tiempo de fraguado, siempre y cuando esa temperatura no sea inferior al punto de rocío del medio ambiente.

El agua es un acelerador por excelencia de la reacción, por eso, en un medio de gran humedad relativa, es difícil y a veces imposible preparar una mezcla adecuada antes de que se produzca el fraguado.

PRINCIPALES CARACTERISTICAS DEL OXIDO DE ZINC EUGENOL.

Baja resistencia a la compresión y bajo grado de acidez.

Su poca resistencia a la compresión puede ser influenciada por varios factores, en la tabla siguiente se hace una síntesis de ciertas variables y aditivos:

Polvo	Líquido	Relación Polvo/líquido	Resistencia compresiva en 24 hrs. Kg/cm ²	Lbs/pulgada ²
Oxido de Zn	Eugenol	6-1	260	4 000
		3-1	53	800
Oxido de Zn - 10 o/o de resina hidrogenada	Eugenol	3-1	59	900
Oxido de Zn - 10 o/o de resina hidrogenada	62.5 de EBA - 37.5 o/o de eugenol	9.25-1	600	8 500
		3-1	105	1 500
Oxido de Zn	Eugenol - 10 o/o de poliestireno	-	467	6 650
Oxido de Zn - 5 o/o HgO - 10 o/o de resina hidrogenada - 20 o/o de cuarzo fundido	62.5 o/o de EBA - 37.5 o/o de eugenol	9.25-1	800	11 400
Oxido de Zn - 5 o/o de HgO - 10 o/o de CaHPO ₄ . H ₂ O.	62.5 o/o de EBA - 37.5 de eugenol	8.75-1	800	11 400

Otra de las características del óxido de zinc eugenol, es su concentración de ión hidrógeno, aún en el momento de ser llevado a la cavidad dentaria es de un pH 7 aproximadamente, ésta es una de las razones por la que se le considera el menos irritante de los cementos.

TECNICA DE MEZCLADO.

De acuerdo a las indicaciones del "COUNCIL OF DENTAL THERAPEUTICS", las proporciones para la mezcla del cemento de óxido de zinc eugenol, es de 10 partes de polvo para una de líquido.

La mezcla se efectúa sobre una loseta fría y ambos compuestos se colocan por separado y se va incorporando el polvo al líquido en pequeñas porciones hasta obtener la consistencia deseada, ésta consistencia varía según los usos a que esté destinada la mezcla: Fluida, para cementaciones provisionales. Espesa, para obturación temporal o en forma de masilla espesa para protección pulpar.

Para su colocación en la cavidad se utiliza el mismo instrumental que para el cemento de fosfato de zinc.

INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES.

Como material de obturación temporario.— Al que se le agregan fibras de algodón para una fácil remoción posterior.

Como protector pulpar.— Pues la acción del eugenol ofrece un efecto paliativo sobre la pulpa.
Como reemplazo de la gutapercha.— Porque ésta, aunque comunmente empleada, favorece las filtraciones de los fluidos bucales y los dientes se sensibilizan a causa de la irritación pulpar, posiblemente también por el calor del material y la presión ejercida durante la inserción contribuyan a la irritación pulpar.

Como medio cementante provisional para puentes fijos.—Dando lugar a que los dientes sean menos sensibles durante un largo período de observación.

Como base medicada para dientes posteriores.—Recubierto de una base dura de fosfato de zinc en obturaciones de amalgama o incrustación metálica.

CONTRAINDICACIONES.

En dientes anteriores, que se obturarán en forma definitiva con acrílico de polimerización en la boca, pues altera las propiedades de la resina sintética.

Cuando hay una pulpa lesionada, el eugenol puede mantenerla así durante todo el tiempo que permanezca en el diente y que al desaparecer por absorción su presencia, la pulpa continúa con su lesión primitiva.

Como medio cementante definitivo en prótesis fija.

CUIDADOS QUE DEBEN DE OBSERVARSE CON EL OXIDO DE ZINC EUGENOL.

Se recomienda mantener cerrado el frasco que contiene el líquido pues en presencia de aire se oxida, cambiando el color al amarillo parduzco y además se acidifica, en este momento puede decirse que prácticamente su reacción es ácida, de donde viene su denominación de ácido cariofílico, razón por la cual debe desecharse, ya que se convierte en ligeramente escariótico, aunque sin perder sus propiedades.

Posteriormente al momento de terminar la mezcla, si ha quedado alguna porción de polvo, conviene desecharla, pues se pudo haber contaminado con el líquido y en un uso posterior daría una mezcla deficiente.

Escariótico, propiedad que tienen algunas sustancias de cauterizar superficialmente.

BARNICES CAVITARIOS.

Son compuestos diluidos en un medio líquido de rápida evaporación, que permiten la formación de una película delgada que se aplica sobre la dentina de una cavidad como protección a agentes químicos.

COMPOSICION.

La sustancia empleada es resina de copal, preferentemente fósil, disuelta en diferentes solventes, como acetona, cloroformo, éter, etc. La solución que más se emplea es la siguiente: Resina de copal finamente pulverizada 2 gr y acetona 10 cc.

PRINCIPALES CARACTERISTICAS.

Impedir la penetración ácida de los materiales dentales como, el ácido fosfórico e impedir la filtración marginal a través de la restauración.

Como ya se vió, la conducta irritante de los cementos de fosfato de zinc y silicato está relacionada con la acidez de estos materiales.

La capa de barniz interpuesta entre el cemento y la dentina reduce significativamente la difusión ácida.

Filtración marginal, se ha observado que en el caso de incrustaciones metálicas y amalgama, la penetración de fluidos se reduce cuando se usa un barniz cavitario, esta observación sugiere que si el barniz reduce la sensibilidad, el efecto se puede atribuir a la reducida filtración de los fluidos irritativos.

APLICACION DEL BARNIZ.

La técnica del empleo de las bases y de los barnices varía según la profundidad de la cavidad, ya que ello presupone proximidad pulpar y con el tipo de material con que se restaurará la cavidad. Se aplica el barniz con un pincel, un aplicador metálico o una pequeña torunda de algodón. Se deberán aplicar varias capas delgadas y es de suma importancia lograr una capa uniforme sobre toda la superficie de la preparación dentaria, pues de no ser así, los resultados serán erráticos.

INDICACIONES.

Cuando las cavidades son profundas y la pulpa se supone próxima, se aconseja la colocación de hidróxido de calcio y/u óxido de zinc eugenol sobre el piso pulpar, aplicando después el barniz de copal y sobre ella una base de fosfato de zinc, con eso tenemos garantía de:

- 1) Una base de protección y defensa de la pulpa.
- 2) Una película de barniz para impedir la penetración ácida, pues se ha comprobado que tanto el hidróxido de calcio como el óxido de zinc eugenol son permeables a los fluidos, al mismo tiempo protegemos a las paredes de la penetración ácida que puede ocurrir por medio de los túbulos dentinarios.
- 3) Una base de cemento de fosfato de zinc que garantiza resistencia y anula la acción térmica a través del material restaurador, principalmente amalgama.

En las cavidades de profundidad normal para amalgamas, incrustaciones y silicatos, se aplica el barniz de copal en todas las paredes de la cavidad sobre de ella la base de cemento de fosfato de zinc.

Es de importancia señalar que en las cavidades para cemento de silicato se deberá remover de las márgenes toda película de barniz, pues este material (barniz) impide la penetración de fluoruros que contiene el silicato, dentro del esmalte, reduciendo su efectividad en un 50 o/o.

CONTRAINDICACIONES.

Por debajo de las restauraciones acrílicas no se deberán emplear los barnices cavitarios convencionales.

El solvente del barniz puede ablandar o reaccionar con la resina, asimismo, el barniz impide la humectancia adecuada de la resina a la cavidad, en este caso sólo se deberán emplear los barnices suministrados por los fabricantes para las resinas restauradoras.

CUIDADOS QUE DEBEN DE OBSERVARSE CON EL BARNIZ CAVITARIO.

Mantener cerrado el frasco que contiene el barniz para evitar la evaporación del solvente, en caso de que durante el uso o almacenamiento el barniz se vuelva viscoso, se deberá diluir con un solvente apropiado.

HIDROXIDO DE CALCIO.

Es un material bastante utilizado en la odontología y se le utiliza para cubrir el fondo de las cavidades aunque la pulpa no haya sido expuesta. Se presenta en forma de pastas o suspensiones.

COMPOSICION.

En suspensión es a base de hidróxido de calcio en agua destilada, algunos productos contienen 6 o/o de hidróxido de calcio y 6 o/o de óxido de zinc suspendidos en una solución de un material resinoso de cloroformo.

La solución acuosa de metil celulosa constituye también un solvente para algunos de ellos, mientras que en otro, que se presenta en forma de pasta, sus componentes son sales de suero humano, cloruro de calcio y bicarbonato de sodio.

PRINCIPALES CARACTERISTICAS.

Su baja resistencia y dureza así como su pH.

Por su baja resistencia y dureza no puede servirnos como base, en este caso hay que cubrirlo siempre con una base dura de cemento de fosfato de zinc.

Respecto a su pH, este tiende a permanecer constante, su alcance está entre un pH de 11.5 a 13.0, como en otros tipos de cemento, la acción "Buffer" (amortiguadora) del diente tiende a ser mínima.

APLICACION DEL HIDROXIDO DE CALCIO.

Ya sea que su presentación sea en solución o en forma de pastas, debemos de colocar el hidróxido de calcio sobre una loseta o papel satinado, hacemos la mezcla y lo aplicamos por medio de un instrumento metálico apropiado, "ansa", únicamente en el fondo de la cavidad, la capa de hidróxido de calcio debe de tener aproximadamente 2 mm de grosor y debe de ser uniforme.

INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES.

Se recomienda como protector pulpar en el caso de haber exposición de la misma o/sin ella, pues parece ser efectivo en la estimulación del crecimiento de dentina secundaria.

No se recomienda utilizarlo como base únicamente, por su baja dureza y escasa resistencia.

OTROS CEMENTOS

CEMENTOS ANTISEPTICOS DE COBRE Y DE PLATA.

Estos son cementos de fosfato de zinc a los que se les adicionan sales de plata o ciertos óxidos de cobre, con la finalidad de adicionarles propiedades antisépticas.

De estos cementos los agregados que con más frecuencia se utilizan son, el óxido cúprico (cemento negro de zinc) y el óxido cuproso (cemento rojo de cobre).

Las características de estos cementos son similares a las del cemento de fosfato de zinc, sin que exista algo de suma importancia que amerite su mención.

Por el contrario, el uso de ellos debe limitarse, ya que las sales de plata o de cobre pueden colorear la dentina.

CEMENTOS COMBINADOS.

Estos cementos fueron creados con el fin de solucionar algunos inconvenientes que poseen los cementos de fosfato de zinc. Especialmente en lo que se refiere a la solubilidad y desintegración en el medio bucal.

Ellos son los cementos de sílico fosfato y los de resina autopolimerizables.

CEMENTO DE SILICO FOSFATO.

Resulta de la combinación del polvo de silicato y polvo de cemento de fosfato de zinc, utilizando como líquido al ácido fosfórico, de esta manera se ha buscado la unión de dos cementos de diferente reacción final, para constituir otro que tiene las siguientes características: Menor traslucidez, mayor dureza y menor desintegración que el fosfato de zinc.

MEZCLADO.

Su técnica de manipulación es similar a la de los cementos de silicato.

USOS.

Sus cualidades no permiten asegurar que pueda ser empleado como material de obturación en la zona posterior de la boca, en sustitución de la amalgama.

Se aconseja su uso en dientes posteriores despulpados, mientras se espera el momento preciso en que desaparezca el proceso inflamatorio que provoca la intervención en la pulpa, para definir después el tipo de restauración definitiva.

CEMENTO DE RESINA ACRILICA.

Resulta de la combinación de un polvo que es el polímero de metacrilato con idénticos catalizadores, al que se le agregan sales minerales y probablemente óxidos de zinc y de magnesio. El líquido es el mismo monómero con similares activadores e inhibidores.

En resumen, tiene las mismas características de las resinas acrílicas de polimerización en la boca.

MEZCLADO.

Este se efectúa sin control de proporciones, debiendo prepararse en forma fluida a fin de disminuir su espesor en el instante que se va a cementar.

USOS.

En cuanto a la reacción final, es similar a la de las resinas autocurables, tiene la ventaja de ser insoluble en el medio bucal, pero su posibilidad de lesión pulpar aún no ha sido debidamente estudiada, por lo que se aconseja protección pulpar adecuada, como todas las resinas acrílicas, no es opaco a los rayos X, contraindicación importante, puesto que dificulta el diagnóstico de caries.

A pesar de todos los inconvenientes que tiene, aún no se ha dicho la última palabra y son necesarios más estudios y experimentaciones para un mejor conocimiento y aplicación de ellas.

CEMENTOS DE POLICARBOXILATO DE ZINC.

Este es un nuevo cemento descubierto por D.C.SMITH. Su presentación es en forma de polvo y líquido.

COMPOSICION DEL POLVO.

Este es una mezcla de óxidos de zinc y de magnesio "otros óxidos y sales como fluoruros, pueden agregarse al óxido de zinc, para variar las características de endurecimiento y propiedades del cemento.

COMPOSICION DEL LIQUIDO.

Es un ácido poliacrílico, obtenido por polimerización según radicales libres del ácido acrílico.

MEZCLADO.

La mezcla se efectúa sobre una loseta o papel satinado, colocamos el polvo en una proporción en peso de 1.5 para 1 parte de líquido.

El mezclado se efectúa en forma rápida llevando en un principio una gran cantidad incorporando más polvo de acuerdo a las necesidades.

La masa parece muy espesa pero al ubicarla en el diente y presionar sobre él una pieza protética, fluye rápidamente.

USOS.

Se ha utilizado como medio cementante en incrustaciones metálicas o coronas terapéuticas, pero éstas han fracasado: el fracaso se debió siempre al desprendimiento de la restauración que en casi todos los casos apareció libre de cemento, lo que echa por tierra las afirmaciones de varios autores de que existe adhesión con metales, esmalte y dentina. Comparándolo con el cemento de fosfato de zinc, en éste siempre queda cemento adherido al metal cuya densidad es menor y permite en consecuencia, una mayor adhesión mecánica. Así también su resistencia a la compresión es menor (492 kg x cm²).

Relativo a su acción sobre la pulpa es que, todos los autores están de acuerdo en, que a pesar de su pH, que inicialmente es de 1.7 y aumenta con el agregado de polvo hasta llegar a 4 ó 5, siempre responde en forma favorable, no siendo así la opinión para con el fosfato de zinc en la que su acción sobre la pulpa controversial.

EN SINTESIS.

El cemento de policarboxilato en contacto con los tejidos blandos, pulpar o periodóntico muestra una acción irritante suave, pero muy persistente que determina progresivamente el infiltrado de los tejidos blandos, la necrosis del cemento y esclerosis del hueso alveolar. Esta irritación impide, asimismo, la formación de un tejido cicatrizal estable (como sería el tejido cementoide) contra el policarboxilato.

Cuando el cemento de policarboxilato, actúa sobre el tejido dentinario, la pulpa deposita rápidamente, en la zona de los odontoblastos afectados, dentina secundaria que protege y aísla al resto de la pulpa.

TEMA VI

CEMENTO DE SILICATO Y RESINAS REFORZADAS

CEMENTO DE SILICATO.

La presentación de este material es en forma de líquido y polvo, el polvo puede ser de una o varias tonalidades ya mezcladas, además los estuches contienen guías de colores, tiras de celuloide y otros elementos destinados a la obturación.

También existe otro tipo de presentación en forma de cápsulas, con el polvo y el líquido dosificado, para ser preparado en mezcladoras mecánicas de alta velocidad.

COMPOSICION DEL POLVO.

El polvo típico del cemento de silicato está formado por:

38 o/o	de sílice.
30 o/o	de alúmina
8 o/o	de fosfato de calcio o sodio.
24 o/o	de fluoruro de calcio o sodio.

COMPOSICION DEL LIQUIDO.

Un líquido típico está compuesto por:

42 o/o	de ácido fosfórico.
42 o/o	de agua.
18 o/o	de sales de aluminio y zinc.

Aunque el líquido y polvo del silicato tengan en su composición estos elementos y proporciones, éstos varían de acuerdo a la marca del producto.

REACCION DE FRAGUADO.

Aunque se desconoce la reacción química que se produce entre el polvo y líquido, se cree que se forma una matriz de ácido silícico que une a las partículas no disueltas de silicato.

La descripción de la reacción que se efectúa es la siguiente:

Primera etapa: Polvo — líquido — Masa plástica (consiste en partículas de polvo parcialmente

disueltas formando una superficie de gel sobre cada una de ellas).

Segunda etapa: Masa plástica — Masa sólida (el gel se polimeriza a través de toda la masa y fragúa cuando se ha disuelto una cantidad suficiente de polvo. La masa sólida está compuesta generalmente de un 75 o/o de polvo no disuelto y rodeado por el gel fraguado.

TIEMPO DE FRAGUADO.

La Federación Dental Internacional especifica que este tiempo debe de ser entre 3 y 8 minutos a temperatura de 37 c^o.

Como puede deducirse,este tiempo es muy corto,ya que la inserción en la cavidad debe hacerse antes que comience a formarse el gel, ya que cualquier movimiento en ese momento causa alteración en el resultado final,por lo que es conveniente trabajar la mezcla a temperatura lo más baja posible, con lo que se retarda el tiempo de fraguado.

RESISTENCIA A LA COMPRESION.

Esta no debe ser menor de 1.700 Kg. x cm² — 24.200 Lbs. x Plg. 2 24 horas después de su inserción.

se le compara con la dentina a este respecto pero tiene el inconveniente de ser demasiado frágil. La resistencia a la compresión varía de acuerdo a la relación polvo—líquido, a mayor cantidad de polvo, mayor resistencia y viceversa.

SOLUBILIDAD, DESINTEGRACION Y POROSIDAD.

La mayoría de los autores afirman que, en la masa endurecida la matriz de gel se disuelve lentamente y las partículas de polvo sin disolver van cayendo con la fricción, ya que han perdido su sostén, de esa manera, también se explica la porosidad y la desintegración que estos materiales sufren con el tiempo. En consecuencia, la solubilidad y la desintegración podrán ser tanto menores cuanto mayor haya sido la cantidad de polvo incorporado, siempre que mediante un mecanismo técnico se haya conseguido la máxima disolución durante el mezclado.

CAMBIOS DIMENSIONALES.

Los cambios dimensionales que sufre el silicato constan de dos partes:

PRIMERA.— Una contracción interna que sufre la masa al estar protegida de la humedad que se produce durante o inmediatamente después del fraguado dentro de la cavidad y antes de exponerla al medio bucal.

SEGUNDA.— Es una marcada expansión superficial que se produce probablemente a expensas de la trama de gel,cuyo valor aumenta con la exposición prematura al medio bucal.

Esta última condición aparecería como ventajosa pero desafortunadamente la superficie de silicato se reblandece y forma una capa esponjosa que altera sus cualidades como material de obturación definitiva y así como absorbe humedad, la pierde cuando se seca, agrietándose y volviéndose porosa.

DECOLORACION.

Los cambios de coloración en el silicato se producen por los cambios que sufren los óxidos metálicos que componen las tonalidades de los polvos encerrados en la matriz de gel en contacto con la humedad.

Además de los cambios de color del material en sí, se producen manchas por medio de los colorantes que contienen algunos líquidos o alimentos que el paciente ingiere; café, té, vino, ciertos vegetales, etc., y sustancias que resultan de la combinación con los elementos normales de la boca y/o las que se derivan, de la descomposición gradual del silicato y dan como resultado una obturación antiestética.

ACCION SOBRE EL ESMALTE Y PULPA DENTARIA.

ESMALTE.— A pesar de tener el silicato algunas características negativas, en cambio debemos de señalar el significado clínico favorable de los fluoruros en su composición, se ha observado que al derredor de las obturaciones de silicato, es raro encontrar caries, incluso en el caso de desintegración del mismo, esta propiedad "anticaries" aunque no está debidamente aclarada, se puede afirmar en la siguiente teoría: La existencia de un intercambio iónico entre la hidroxiapatita y el flúor que contiene el silicato.

Al disolverse el cemento de silicato, liberaría iones flúor que actuarían sobre la apatita convirtiéndola en flúor apatita, de ahí que la mayor resistencia a la caries se debería a la menor solubilidad de la flúor apatita en ácidos, con respecto a la hidroxiapatita.

PULPA DENTARIA.— Uno de los inconvenientes de importancia que poseen los cementos de silicato es su acción sobre la pulpa dentaria a la que lesiona en forma irreversible.

Esta actividad ha sido demostrada, algunos autores aseguran que es el ácido fosfórico, otros creen que es algún componente del polvo y su mínima capacidad para neutralizar la acción del ácido.

Un tercer grupo afirma que las lesiones son provocadas por las reacciones de la mezcla que mantienen un grado de acidez durante muchas horas.

Dicen otros autores que la mortificación pulpar se produce por la penetración microbiana a través de los conductillos dentinarios descalcificados por la acción ácida de los cementos.

Se ha hecho la investigación de los polvos y líquidos determinándose un pH de 7.5 a 7.6 en los polvos, lo que demuestra que son ligeramente alcalinos y en los líquidos un pH de 1.9 a 2.3 francamente ácido y, por lo tanto, la mezcla durante los primeros 15 minutos es ácida, condición que va disminuyendo paulatinamente en 24 horas hasta llegar a la neutralidad.

Aunque las teorías difieran, observamos que los autores coinciden en que la causa de lesiones es

la acción ácida.

Las lesiones más importantes son las de carácter atrófico y sobre todo las hiperemias intensas, con focos hemorrágicos y en muchas ocasiones con hemólisis de glóbulos rojos.

Sin embargo y a pesar de los defectos que tiene el silicato, infinidad de restauraciones hechas con él han tenido una respuesta favorable, por lo tanto, los éxitos y los fracasos obtenidos dependen de varios factores, como pueden ser; el estado de salud del diente, dato que vamos a obtener por la elaboración de una historia clínica y exámenes complementarios (RX.—Pruebas de vitalidad pulpar, palpación, percusión, etc.). Otros factores, como son las reacciones de defensa ante los agentes químicos, así como también de los materiales y técnicas operatorias empleadas.

RX.— Son radiolúcidos.

INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES.

INDICACIONES.

Empleado para restauraciones de dientes anteriores y en particular, clase III de Black, desde la cara s,mesial de un canino hasta la cara mesial del canino opuesto.

En cavidades clase V de black, con sus limitaciones.

En general, está indicado en todas aquellas cavidades que se encuentran debidamente protegidas del choque masticatorio.

CONTRAINDICACIONES.

En cavidades que están expuestas a la acción directa de las fuerzas masticatorias, caras oclusales de premolares y molares y ángulos incisales.

En cavidades que se insinuen por debajo de la encía.

Cuando existen hábitos de respirar por la boca, ésto produce deshidratación del silicato.

Contraindicado también en personas con deficiente higiene dental.

TECNICA DE MEZCLADO.

Ya expuestas las características y propiedades del cemento de silicato, así como sus indicaciones y contraindicaciones, veremos ahora la técnica de mezclado y posteriormente su aplicación y colocación en las cavidades tipo III y V de Black.

INSTRUMENTAL.

Loseta para mezclar, hecha en cristal grueso.

Espátula de tarso o ágata (las metálicas deben descartarse pues desprenden partículas que se incorporan a la masa durante el mezclado).

Dosificadores de ágata o tarso, aunque no se puede precisar con exactitud la relación de polvo—líquido, los dosificadores son de utilidad para así determinar la cantidad de polvo inicial así como también para obtener una mezcla correcta cuando se utilizan los polvos con color para obtener la tonalidad determinada por los muestrarios guías.

MEZCLADO.

La técnica para mezclado la iniciamos sobre una loseta fría con el objeto de retardar el tiempo de fraguado y poder agregar más polvo al líquido.

La proporción de polvo y líquido debe de ser en una relación de 1.43 gr. de polvo por 0.44 cc de líquido, de manera práctica esta relación la obtenemos colocando dos gotas de líquido y dos porciones grandes de polvo obtenido por medio del proporcionador. El polvo puede ser de un solo color o más, de acuerdo a las necesidades del caso, se aconseja dividir la totalidad del polvo de la siguiente manera: Primero en dos partes iguales, uno de los medios lo vamos a dividir en otros dos, luego la última porción que equivale a una cuarta parte del total, se divide en dos más o sea en octavos.

Ya colocadas las proporciones del polvo, depositaremos el líquido en la loseta, iniciamos la mezcla inmediatamente pues debemos de tener en cuenta que el líquido en presencia de humedad o calor del medio ambiente absorbe o elimina agua respectivamente, por eso el motivo de su colocación en último lugar.

El mezclado se efectúa en forma rápida adicionando el polvo en las proporciones ya mencionadas por lapsos de 15 segundos cada una hasta obtener la consistencia deseada. El mezclado, más que espatulado, es un amasado; la consistencia ideal es cuando se puede cortar la masa y no se adhiere a la espátula, en este momento se suspende la incorporación del polvo.

Así ya obtenida una masa plástica, es llevada a la cavidad. El tiempo de mezclado no debe de ser mayor de 1 minuto, si este tiempo es mayor o el polvo se incorpora en exceso, la masa tendrá un aspecto quebradizo y carente de plasticidad, por lo que se recomienda la repetición de la operación.

CUIDADOS QUE DEBEN OBSERVARSE CON EL POLVO Y EL LIQUIDO.

POLVO.

La contaminación del polvo es uno de los cuidados que debemos de observar para tener un rendimiento óptimo de los materiales, se evita no introduciendo en él instrumentos fácilmente oxidables, sucios o con restos de cemento endurecido o algunos otros materiales de los usados frecuentemente en nuestra práctica dental.

Así mismo, los sobrantes que queden en la loseta deberán descartarse por posible contaminación con el líquido.

LIQUIDO.

El recipiente que contiene el líquido debe de permanecer cerrado el mayor tiempo posible, para evitar la pérdida de agua si el ambiente es seco, lo que dará como resultado un retardo en el tiempo de fraguado de la mezcla y el cemento endurece lentamente o no endurece, por el contrario, si el líquido absorbe agua del medio ambiente el tiempo de fraguado se acelera.

La coloración es importante, pues si el líquido pierde su transparencia y se torna parduzco o amarillento, así como si está turbio, es conveniente descartarlo, se recomienda también, después de múltiples aplicaciones, desechar las últimas porciones.

RESINAS REFORZADAS (COMPOSITES).

Estos materiales de reciente aparición en el área dental están utilizándose con cierto éxito y los estudios clínicos y de laboratorio los van situando en un lugar preponderante entre los materiales dentales, pero la última palabra no ha sido pronunciada.

DEFINICION DE MATERIAL COMPUESTO O COMPOSITE.

Un material compuesto es aquél que tiene dos o más fases físicas distintas: cada una de las

La proporción de polvo y líquido debe de ser en una relación de 1.43 gr. de polvo por 0.44 cc de líquido, de manera práctica esta relación la obtenemos colocando dos gotas de líquido y dos porciones grandes de polvo obtenido por medio del proporcionador. El polvo puede ser de un solo color o más, de acuerdo a las necesidades del caso, se aconseja dividir la totalidad del polvo de la siguiente manera: Primero en dos partes iguales, uno de los medios lo vamos a dividir en otros dos, luego la última porción que equivale a una cuarta parte del total, se divide en dos más o sea en octavos.

Ya colocadas las proporciones del polvo, depositaremos el líquido en la loseta, iniciamos la mezcla inmediatamente pues debemos de tener en cuenta que el líquido en presencia de humedad o calor del medio ambiente absorbe o elimina agua respectivamente, por eso el motivo de su colocación en último lugar.

El mezclado se efectúa en forma rápida adicionando el polvo en las proporciones ya mencionadas por lapsos de 15 segundos cada una hasta obtener la consistencia deseada. El mezclado, más que espátulado, es un amasado; la consistencia ideal es cuando se puede cortar la masa y no se adhiere a la espátula, en este momento se suspende la incorporación del polvo.

Así ya obtenida una masa plástica, es llevada a la cavidad. El tiempo de mezclado no debe de ser mayor de 1 minuto, si este tiempo es mayor o el polvo se incorpora en exceso, la masa tendrá un aspecto quebradizo y carente de plasticidad, por lo que se recomienda la repetición de la operación.

CUIDADOS QUE DEBEN OBSERVARSE CON EL POLVO Y EL LIQUIDO.

POLVO.

La contaminación del polvo es uno de los cuidados que debemos de observar para tener un rendimiento óptimo de los materiales, se evita no introduciendo en él instrumentos fácilmente oxidables, sucios o con restos de cemento endurecido o algunos otros materiales de los usados frecuentemente en nuestra práctica dental.

Así mismo, los sobrantes que queden en la loseta deberán descartarse por posible contaminación con el líquido.

LIQUIDO.

El recipiente que contiene el líquido debe de permanecer cerrado el mayor tiempo posible, para evitar la pérdida de agua si el ambiente es seco, lo que dará como resultado un retardo en el tiempo de fraguado de la mezcla y el cemento endurece lentamente o no endurece, por el contrario, si el líquido absorbe agua del medio ambiente el tiempo de fraguado se acelera.

La coloración es importante, pues si el líquido pierde su transparencia y se torna parduzco o amarillento, así como si está turbio, es conveniente descartarlo, se recomienda también, después de múltiples aplicaciones, desechar las últimas porciones.

RESINAS REFORZADAS (COMPOSITES).

Estos materiales de reciente aparición en el área dental están utilizándose con cierto éxito y los estudios clínicos y de laboratorio los van situando en un lugar preponderante entre los materiales dentales, pero la última palabra no ha sido pronunciada.

DEFINICION DE MATERIAL COMPUESTO O COMPOSITE.

Un material compuesto es aquél que tiene dos o más fases físicas distintas: cada una de las

cuales contribuye con ciertos atributos para que unidas trabajen en común, ofreciendo propiedades físicas diferentes a las individuales.

La aparición de estas resinas se debió a la preocupación de L.R.Bowen y colaboradores del "Bureau of Standards" cuyo objetivo era buscar un elemento inerte que actuara como "refuerzo", es decir, que se combinara químicamente con la resina de autopolimerización para mejorar las propiedades físicas de ellas.

Así pues, lograron una fórmula que, con algunas modificaciones muy sustanciales constituyeron la base de la mayoría de las resinas que con el nombre de "composites" se encuentran en el mercado dental.

Usaron como refuerzo, partículas de sílice vitrio con la superficie tratada en forma especial y como líquido emplearon un comonomero orgánico, con lo cual consiguieron una muy baja contracción de polimerización.

PRESENTACION.

Se les encuentra en forma de polvo y líquido, así como en el sistema pasta-pasta.

COMPOSICION DEL POLVO.

El polvo o materia inerte está compuesto por sílice tratado con los siguientes compuestos químicos: Tris (2- metoxi - etoxi) vinilsilano - Hidróxido de sodio -- Peróxido de Benzóilo, el polvo antes del tratamiento era hidrofílico y posteriormente se convirtió en organofílico.

Otros refuerzos pueden ser sustancias inertes como cuarzo cristalino, litio, silicato de alúmina, borosilicato, etc.

COMPOSICION DEL LIQUIDO.

El líquido o sustancia orgánica está formado por los siguientes productos químicos BIS (4-Hidroxifenil) Dimetil metano - Metacrilato de Glicidilo catalizado con N,N-Dimetil-p-Toluidina y el producto de la reacción fue tratado con Hidróxido de sodio - Metil Metacrilato - Dimetacrilato Tetraetileneglicol - N,N Dimetil-p-Toluidina.

Por razones de conveniencia, esta solución comonomera o su polímero será siempre denominada BIS-GMA, que desde el punto de vista químico es el producto de la reacción de una resina epóxica con un ácido metacrílico.

Esta fórmula original de Bowen sufrió algunas modificaciones por razones de comodidad para el operador y mayor estabilidad del producto obteniéndose una presentación pasta-pasta, llamadas Universal y Catalizador que a fin de cuentas contienen los mismos componentes con sustancias estabilizadoras en ambas pastas, posiblemente Hidroquinona.

ENDURECIMIENTO Y POLIMERIZACION.

Los composites tienen en su composición entre 70 y 80 o/o de materia inerte o refuerzo tratado químicamente y 30 y 20 o/o de sustancia orgánica en forma de comonomero de resina.

Después del mezclado, pasa el material por una etapa de endurecimiento antes de llegar a la polimerización total de la masa con previa exotermia en un tiempo muy corto (4 a 4,5 minutos). Se explica el proceso de la polimerización con la formación de un gel en primera instancia para endurecer después y se define el punto de gelificación como aquél en el que ya no haya crecimientos de polímeros en el remanente de monómero, lo cual estaría asociado a un cambio de forma de mayor o menor movilidad. Después se produciría la polimerización previa

exotermia. Dicho proceso es tan corto que se le denomina endurecimiento como etapa final. Desde el punto de vista clínico, una vez mezclados polvo y líquido o las pastas entre sí durante 30 segundos, se aplica la masa en la cavidad, rápidamente va perdiendo su fluidez y comienza el endurecimiento por la interacción de los activadores y catalizadores que provocan la conversión del comonomero.

Se forma entonces una matriz que adhiere a la superficie tratada de cada partícula de refuerzo inerte, rellenando los espacios vacíos. La polimerización termina en el momento en que todo el monómero se convierte, lo cual es difícil de determinar.

TIEMPO DE POLIMERIZACION.

La gran mayoría de las resinas combinadas polimerizan entre los 4 y 5 minutos de iniciada la mezcla.

RESISTENCIA A LA COMPRESION.

En los composites esta resistencia está ligada íntimamente al/o los materiales de refuerzo en lo que se refiere a su porcentaje, tamaño y forma de las partículas que se pueden encontrar en concentración de 70 a 80 o/o:

Tamaño.— Que oscila entre 2 y 75 micrones:

Forma.— Según las distintas marcas, como promedio tienen la siguiente resistencia: 1.680 a 3.150 Kg/cm².

Comparados con las resinas acrílicas cuya resistencia a la compresión oscila entre 700 y 850 Kg/cm² harían a los composites el material ideal, ya que en ciertas marcas comerciales se aproxima a la resistencia de la dentina (2.100 a 3.500 Kg/cm²), de no mediar el factor desgaste a pesar de su elevada resistencia compresiva.

SOLUBILIDAD, ABRASION Y POROSIDAD.

En cuanto a la solubilidad, es casi nula, podría decirse que los composites son prácticamente insolubles en el medio bucal.

Abrasión.— Los refuerzos en los composites aumentan su dureza, en relación con los acrílicos de metacrilato, en estos últimos la dureza Knoop es de 20, mientras que en los composites llega a 50 como promedio para las distintas marcas.

En los sitios de gran fricción sufren un considerable desgaste, es decir, que a pesar del aumento de dureza por el refuerzo, su resistencia a la abrasión es baja, variando de un paciente a otro, de acuerdo a los factores que gobiernan los fenómenos gnatoestáticos.

Pero lo que es común a todos, es el desgaste que se produce en la matriz orgánica y la caída del material de refuerzo que queda sin soporte.

Porosidad.— La porosidad se debe a las siguientes causas:

a) Aire encerrado durante el mezclado.

Este atrapamiento de aire está favorecido por la gran viscosidad del líquido por una parte, y por el corto tiempo de mezclado por la otra, los poros a veces aparecen al efectuar los recortes de excedentes, siendo en ocasiones de tamaño considerable.

b) Aire encerrado durante el relleno.

Debido al escaso tiempo de trabajo, puede quedar aire entre una porción y otra que no se elimina a pesar de la compresión, al efectuar los recortes y pulidos de la superficie se hace visible la zona porosa.

c) Rugosidad superficial.

Causada durante el pulido del composite, como se ha visto, el composite tiene gran cantidad de sustancia inerte (Sílice, Cuarzo, Bario, etc.) en un 80 o/o y de sustancia orgánica en un 20 o/o, al pasar un instrumento rotatorio éste hace que la sustancia inerte aparezca en la superficie de la matriz orgánica dejando espacios entre uno y otro por la pérdida de continuidad de la masa. También puede suceder que si la partícula es grande, se desprenda la matriz, dejando un poro de gran tamaño.

CAMBIOS DIMENSIONALES.

Contracción de polimerización y expansión térmica.

La contracción depende de la cantidad de monómero presente en la mezcla, cuanto menor sea la cantidad, tanto menor será la contracción de polimerización, pues el monómero se contrae al convertirse. El mayor porcentaje de contracción se produce durante el primer período inmediato posterior al del mezclado, es decir, al comienzo de la formación del gel, que es el momento en que se tiene al material comprimido en la cavidad.

La contracción final es de menor cuantía y en la práctica no es observable clínicamente.

EXPANSION TERMICA.

Depende de las diferencias de temperatura a que se someta el material. La cavidad oral, como ya sabemos está expuesta a variaciones térmicas causadas por alimentos o líquidos calientes, los que provocarían expansión, mientras se sucedería una evidente contracción si inmediatamente después se aplicaran líquidos fríos.

Esta movilidad de la estructura íntima del material podría traer como consecuencia desadaptación a nivel de las paredes cavitarias y específicamente los bordes periféricos, lo que clínicamente no es apreciable.

En los composites el material inorgánico no absorbe agua, en cambio esta absorción se produce en la interfase con la matriz, pero es tan pequeña que no trae consecuencias dignas de mención.

DECOLORACION.

En los composites las modificaciones de color se deben a dos factores:

a) Deficiencias de técnicas o factores inherentes al profesional.

Cualquier alteración en los pasos de la técnica pueden hacer variar la tonalidad, por lo tanto, deben de seguirse cuidadosamente las especificaciones de cada producto. Los factores que pueden tener influencia en la modificación del color, son medicamentos para obturación provisional como óxido de zinc eugenol, gutapercha, etc., la presencia de humedad en la cavidad, el uso de instrumentos metálicos, movilidad de la matriz durante la polimerización, empleo de barnices, etc.

b) Reacciones químicas entre los agentes polimerizantes o modificaciones ajenas al profesional.

El oxígeno del peróxido de benzolío, al contacto con la amida, se libera con fuerza explosiva dejando como residuos productos coloreados de descomposición, además, la hidroquinona también se combina con el peróxido y puede colorear la resina.

Los composites también son sensibles a los rayos ultravioleta, así como en algunas ocasiones se observan coloraciones cuando los composites están en contacto con la amalgama.

ACCION SOBRE LA PULPA DENTARIA.

Como todo material de restauración que es de reciente aparición, la acción de los composites sobre la pulpa dental, es controversial en cuanto a la severidad de las lesiones en todos los casos. Estas lesiones son de tipo inflamatorio reversible, para algunos materiales, como: (DAKOR) según Stanley y otros autores mencionados por Parula, mientras que otro material (ADDENT) composite ya retirado del mercado provocaba lesiones severas y similares a las que provocan las resinas convencionales. En cambio, Adams y Lord, declaran que el efecto del addent sobre pulpa es una reacción inflamatoria moderada que se disipa con el tiempo, respecto al consice, adaptic y blendant, se han encontrado lesiones pulpares moderadas y en otros casos lesiones severas.

Tobías y otros investigadores prepararon cavidades en dientes de perros y las obturaron con adaptic, se observó que en los casos en los que no se les colocó ninguna protección pulpar, hubo severas lesiones, no existiendo reacciones inflamatorias en los casos en que se colocó protección pulpar.

En conclusión, estos tipos de lesiones dependen de el espesor de la dentina de reacción individual, de ahí que es recomendable el empleo de protectores pulpares en todos los casos en los que se empleen los composites.

RX.— Algunos composites son ligeramente radiopacos, pero en general son radiolúcidos.

INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES.

INDICACIONES.

Están especialmente indicados en las restauraciones para la región anterior y media de la boca desde centrales hasta premolares y preferentemente en las cavidades clase III y V de Black, respecto a la clase IV su indicación es preponderante.

En cuanto a las clases I y II su empleo es circunstancial. En los casos de fosas (molares superiores, premolares inferiores, caras vestibulares de molares inferiores), su uso está indicado si la cúspide del diente antagonista ocluye en los rebordes cuspídeos no afectados por la cavidad restaurada, otra de sus indicaciones es como material de restauración de urgencia en grandes fracturas de dientes anteriores, en los que posteriormente se harán preparaciones para coronas Jacket y otras.

CONTRAINDICACIONES.

Caras oclusales de molares y premolares, bordes incisales donde existe oclusión traumática, como material de obturación permanente en grandes fracturas.

TECNICA DE MEZCLADO.

La técnica de mezclado es común para todos los composites, tanto para el sistema polvo—líquido como para el de pasta—pasta.

INSTRUMENTAL.

Bloque de papel satinado.
Espátulas de plástico o teflón.
Condensadores de plástico.

MEZCLADO PASTA-PASTA.

El primer paso es colocar sobre el bloque de papel satinado que nos sirve de loleta, la cantidad que se crea conveniente de la pasta universal, la que extraemos del recipiente utilizando uno de los extremos de la espátula de plástico y con el otro extremo se coloca sobre el bloque otra cantidad igual de pasta catalizador, cuidando de que ambas se encuentren separadas.

No debe utilizarse para sacar las pastas un mismo extremo de la espátula, pues se produciría la polimerización del material y contaminación de una de las pastas.

La mezcla la efectuamos con cualquier extremo de la espátula durante 30 segundos y se lleva a la cavidad. En el caso de que haya necesidad de agregar modificadores de color, se emplean los tintes que cada avio contiene y son principalmente amarillo, marrón, gris y blanco, se toma una porción de pasta universal y se coloca sobre el papel, con el mismo extremo de la espátula, previa limpieza de ella con una gasa, se toma el/ o los tintes adecuados y se mezclan, pudiéndose mezclar durante más tiempo, ya que ambos poseen como factor desencadenante de la polimerización, a la amina terciaria.

Ya efectuada la mezcla de la pasta universal y/o tintes, se coloca a un lado otra cantidad igual de pasta catalizador que contiene peróxido de benzoilo como catalizador químico y mezclamos ambas pastas durante 30 segundos y la llevamos a la cavidad para su inserción.

PROCEDIMIENTO CON POLVO Y LIQUIDO.

Antes de su empleo, el polvo debe ser agitado dentro de su recipiente para mezclarlo y darle más homogeneidad, posteriormente se coloca una porción determinada de polvo sobre el bloque de papel satinado y una o dos gotas de líquido a un costado, el polvo se usará solo o con tintes de acuerdo al caso a tratar. Mezclamos el polvo con el líquido empleando la espátula de plástico en un tiempo de 30 segundos en un principio se debe de agregar el polvo en cantidad considerable al líquido y posteriormente en pequeñas porciones hasta que la masa tenga una consistencia espesa pero con brillo.

El exceso de polvo acorta el tiempo de trabajo, mientras que la falta del mismo lo alarga y aclara el color, el cual adquiere tonalidad grisácea una vez polimerizado, la experiencia con estos materiales pueden darle al odontólogo un criterio con respecto al tiempo y momento óptimo en el cual se debe de llevar el material a la cavidad.

CUIDADOS QUE SE DEBEN DE OBSERVAR CON LOS COMPOSITES.

En el caso de las pastas siempre hay que tener cuidado en no sacar de los recipientes el material con el mismo extremo de la espátula, pues se contamina una de las pasta, así mismo, si queda algún excedente debemos descartarlo.

Otro de los cuidados que debemos de tener es en el momento de que vamos a utilizar las pastas, éstas las removeremos con una espátula para así tener una mejor homogeneidad de las mismas y obtener un mejor resultado en la mezcla.

En el caso de polvo y líquido, debemos de descartar los sobrantes de polvo que no hayan sido utilizados durante la mezcla para evitar una posible contaminación del mismo, que con el líquido.

TERMINADO Y PULIDO.

El problema más serio que presentan las resinas reforzadas o composites es el de la rugosidad superficial a pesar del pulido que se realice empleando los métodos corrientes.

Como es de suponer, cualquiera que haya sido el procedimiento para mantener al composite dentro de la cavidad (Bandas de celuloide, coronas preformadas o matrices de modelina) siempre existirá un excedente de material que debe de recortarse, así mismo, este recorte en algunos casos nos sirve para devolver la morfología coronaria.

En los casos de restauraciones IV y V donde existe mayor superficie o donde la adaptación de matrices es difícil la eliminación de los excedentes se efectúa con instrumentos rotatorios.

Se han utilizado fresas cilíndricas de diamante, carburo de tungsteno y de acero, la fresa de diamante debe ser de grano fino para evitar al máximo una rugosidad exagerada, pero el inconveniente que tiene el uso de ella es que, desgasta al esmalte adyacente a la restauración.

La fresa de carburo de tungsteno estriada o lisa permite un mayor desgaste con menos riesgo para el esmalte.

Con la fresa de acero no se logra el terminado, puesto que lo único que se desgasta es la matriz orgánica por ser más blanda y la inorgánica (Cuarzo, Sílice, etc.) por su dureza opone mayor resistencia.

Se sugiere de preferencia utilizar las fresas de carburo de tungsteno de corte liso y pulir la restauración con pastas que contengan Zirconio (Zircate o Precise). Ahora bien, aunque con este procedimiento se consigue mayor lisura superficial y brillo adecuado, no siempre se consigue lo anterior con todas las resinas, pues el tamaño de las partículas o su dureza influyen en el terminado, entre más finas o relativamente blandas, el terminado y pulido presentan mejores superficies.

Lee Pharmaceuticals produjo un material denominado Finite, con el objeto de solucionar el problema de la rugosidad en los composites, este compuesto es un sistema de relleno transparente que combina una elevada resistencia y adhesión a las restauraciones ya polimerizadas con composites, con adecuado pulido final y resistencia al desgaste.

El material en cuestión se pule igual que las resinas convencionales y da una superficie lisa y pulida que mejora la resistencia a la pigmentación, su resistencia a la compresión es aproximadamente de 2.500 Kg/cm² y se adhiere como ya dijimos a la superficie polimerizada de cualquier composite obteniéndose así un mejor acabado.

RESINAS REFORZADAS.

TECNICA DE GRABADO CON ACIDO.

Esta técnica de reciente uso en odontología, empezó a tomar importancia por la preocupación de los investigadores en el sentido de que en todas las restauraciones, especialmente con composites y silicatos existe una falta de sellado marginal y la necesidad de buscar un medio para conseguir un cierre hermético.

Cueto y Buonocore, (citados por Parula) preocupados en la prevención de caries, intentaron producir una resina adhesiva utilizando la mezcla de un líquido (Metil-2-cianoacrilato) con un polvo (ácido silícico, silicato, silicagel y polímero de metacrilato). Lo utilizaron con cierto éxito en fosas y fisuras de dientes jóvenes cuyo esmalte fue condicionado previamente a la aplicación de la resina con ácido fosfórico al 50 o/o y óxido de zinc en un 7 o/o.

Posteriormente Buonocore utilizó la misma proporción de ácido y óxido de zinc para descalcificar el esmalte y colocar sobre él una resina compuesta que polimeriza con rayos ultravioleta. Así mismo, otros autores utilizaron el ácido cítrico al 50 o/o con la misma finalidad y colocaron una película de poliuretano como adhesivo para el esmalte y sobre ella un composite autopolimerizable.

Los resultados obtenidos con dichas pruebas fueron que la incidencia de caries disminuyó en grado notable.

Tomando como punto de partida los experimentos anteriores, se pensó que podría ser aplicada esta técnica en las restauraciones dentales, por la conveniencia de aumentar las retenciones, especialmente a nivel adamantino, por medio de "Microsurcos o Microporos", que permitan la introducción de materiales fluidos y de esa manera lograr mayor unión o adhesión con el uso de los composites.

Creo conveniente transcribir el significado de algunos términos utilizados en el uso de los composites, de acuerdo con la sociedad americana de pruebas y materiales ASTM, "Un adhesivo como material, es una substancia capaz de mantener dos materiales unidos por medio de enlace de superficies".

Adhesión, como fenómeno se define como "el estado en el cual dos superficies son mantenidas juntas por la acción de fuerzas interfaciales, las cuales pueden consistir en fuerzas químicas (valencia primaria o secundaria) o fuerzas de fijación (mecánicas) o fuerzas de ambos tipos.

En la práctica, un adhesivo es una substancia que puede sostenerse por sí misma o sostener otro cuerpo a un sustrato sin la ayuda de tornillos, clavos, cualquier retención mecánica macroscópica u otros dispositivos físicos.

Lee y Orlovsky han publicado una monografía sobre compuestos adhesivos para reparaciones dentales, su teoría y aplicaciones clínicas.

A continuación transcribiré un cuadro que presentan los autores en dicha monografía para explicar la serie de mecanismos en los que fundan su teoría.

Adhesión Mecánica	Efectos geométricos	Porosidad, rugosidad, muescas macroscópicas o socavados.
	Efectos Reológicos	Contracción, esfuerzos, etc.
Adhesión	Fuerzas de valencia Primaria	1.- Uniones iónicas 2.- Uniones covalentes 3.- Uniones metálicas
Adhesión química o específica.	Fuerzas de valencia Secundaria	1.- Interacción de dipolos moleculares (Principio de fuerzas de Van Der Waals) 2.- Interacción de dipolos inducidos (fuerzas de dispersión de London)
	(Fuerzas de Van Der Waal)	2.- Interacción de protones desprotegidos y una nube electrónica (unión de hidrógeno)

La adhesión está regida por adhesión mecánica y adhesión química o específica.
La adhesión mecánica se divide a su vez en adhesión de efectos geométricos y adhesión reológica.

EFFECTOS GEOMETRICOS.— Pueden estar determinados por las porosidades, rugosidades, socavados microscópicos, etc. Y un ejemplo de ella sería la que se origina al cementar con fosfato de zinc una incrustación metálica, aquí el elemento adhesivo es el cemento que mantiene unido el metal a la estructura dentaria por medio de las rugosidades del substrato, por eso se le denomina adhesión por trabazón mecánica. Otro ejemplo sería en el caso de coronas de metal cerámica. En los ejemplos anteriores no existe interacción fónica de carácter químico, sino simplemente adhesión o unión o traba mecánica.

ADHESION REOLOGICA.— Es el efecto mecánico que provoca uniones por causa de contracciones de un material o por los esfuerzos o presiones a los que ha sido sometido. Un ejemplo de ello sería la unión o la adhesión que se produce al ubicar un perno metálico en una raíz dentaria y sobre él, construir una corona de resina acrílica o composite. Por efectos de la contracción del material, el perno quedará unido o adherido a la masa de resina.

ADHESION QUIMICA O ESPECIFICA.

El ejemplo de adhesión específica o unión química, es la unión que se produce en los casos de los composites, entre la película de metoxi-etoxi-vinilsilano, que actúa como elemento de unión o adhesión con el refuerzo inerte (Sílice, Cuarzo, Bario, Boro, etc.) y la resina.

TECNICA GENERAL.

El sistema de grabado con ácido tiene como característica especial lograr una mayor superficie de traba mecánica a una resina fluida, a fin de que al polimerizar, se aumente la capacidad retentiva, la adhesión no depende del material, sino de la traba mecánica que pueda adicionarse a la superficie cavitaria a fin de que se mejoren sus condiciones de retención. Lo que significa que, con excepción de las erosiones y las abrasiones del tercio cervical y los casos de reconstrucción de ángulos de dientes jóvenes fracturados no puede ni debe descuidarse la planimetría cavitaria.

Lee y Orłowsky en su monografía sobre la teoría y aplicaciones clínicas de los compuestos y adhesivos para reparaciones dentales. Establecen diez reglas básicas para el empleo de esta técnica y de acuerdo a lo establecido por Black para la preparación de cavidades las resumieron en siete, que a continuación se enumeran:

- 1.— Establecer la forma de contorno.
 - a) Remover la mínima cantidad de estructura dentaria sana.
 - b) Diseñar la restauración adhesiva con la mínima superficie dentaria posible.
 - c) Diseñar la restauración adhesiva para beneficiar la contracción general del material restaurador.
 - d) Diseñar la restauración adhesiva con la mayor cantidad de esmalte involucrado, en comparación con la dentina y el cemento dentario.
 - e) Extender la superficie de unión a una zona de autolimpieza.
- 2.— Obtener las formas de resistencia requerida.
- 3.— Obtener la forma de conveniencia requerida.
- 4.— Extirpar cualquier remanente de caries.

- 5.- Terminar los márgenes del esmalte.
- 6.- Efectuar la limpieza de la cavidad.
 - a) Grabar con ácido todas las superficies de unión (excepto la superficie de dentina de pequeño espesor) para eliminar suciedades, detritus y aumentar la superficie de unión microscópica.
 - b) Secar la superficie de unión.
- 7.- Aplicar el material restaurador.
 - a) Aplicar una mezcla fresca y húmeda del material.
 - b) No disturbar el adhesivo mientras polimeriza.
 - c) Evitar tirones o fuerzas de palanca cuando se termine la restauración.

La técnica general es común a todos los materiales, salvo detalles en algunos de ellos.

Ya preparada la cavidad o la zona a tratar (erosiones, abrasiones) procedemos de la siguiente manera:

- 1.- Limpiamos con zircate, precise o pómez y agua, cuidando que no haya sustancias oleaginosas, luego lavamos cuidadosamente con agua a presión y secamos con aire, por medio de una perilla, se puede secar con el aire del compresor, pero tenemos el riesgo de contaminar el campo operatorio con el aceite que contiene dicho compresor. Aplicamos una capa de Dycal como medida protectora contra la acción del ácido fosfórico, ya efectuado el secado del campo operatorio, con una torunda de algodón embebida del ácido fosfórico usado como acondicionador, se impregna sobre el esmalte y paredes laterales de la dentina de la cavidad y se le deja actuar por espacio de uno o dos minutos dependiendo de la calcificación del diente y edad del paciente (1 minuto en dientes jóvenes, 2 minutos en dientes adultos). Hay que evitar el contacto en este momento, con los tejidos blandos y dientes adyacentes por medio del dique de goma.
- 2.- Terminado el tiempo mencionado, se lava el campo operatorio con agua a presión y se seca con aire.
- 3.- Posteriormente al secado, el diente tomará un color blanco tiza y aspecto rugoso por la acción del ácido que descalcifica el esmalte. Esta descalcificación tendrá una profundidad que puede llegar hasta los 25 micrones.
- 4.- Previa colocación de bases, aplicamos la resina en forma fluida dentro de la cavidad y esmalte adyacente, siguiendo la técnica particular de cada producto.
- 5.- Esperamos que polimerice la masa en un tiempo comprendido entre 4 y 4.5 minutos y posteriormente se recortan los excedentes y pulimos la restauración.
- 6.- En el momento de recortar y pulir debemos de evitar tirones y fuerzas de palanca, si bien las retenciones en el esmalte son numerosas, éstas no tienen mayor profundidad que la lograda con la descalcificación y que no exceden de los 25 micrones.

Un punto de importancia en esta técnica es la acción del ácido fosfórico en esmalte y dentina.

ACCION EN ESMALTE.

Posteriormente a la descalcificación provocada por el ácido, el esmalte se remineraliza en un período comprendido entre 2 y 48 días, tomando su aspecto y coloración anterior al grabado, con respecto a la remineralización se presume que los microporos que quedaron al descubierto,

se llenarían en primera instancia, con placa bacteriana, que después se remineralizaría. Dicho de otra forma, sobre la placa bacteriana se despositan sales minerales cerrando los poros. En consecuencia, dicha remineralización sería discutible, sin embargo, el cierre o sellado de la zona descalcificada sería un hecho aceptable, pero por elementos distintos a la apatita.

ACCION EN DENTINA.

En la dentina además del ácido fosfórico, se ha empleado el grabado con ácido cítrico, obteniéndose menor descalcificación que en esmalte, por la mayor cantidad de materia orgánica que ella posee.

Como ya vimos en la parte correspondiente a cementos de silicato y fosfato de zinc, la acción ácida sobre dentina y pulpa es controversial.

Ahora bien, si tomamos en cuenta que en la técnica de grabado con ácido, la permanencia del mismo es de escasos 1 a 2 minutos y la pared pulpar ha sido protegida con hidróxido de calcio y que posteriormente al grabado se lava con agua en abundancia y a presión, las posibilidades de lesión son escasas, excepto en los casos donde la pared dentinaria es extremadamente delgada. Lee y colaboradores efectuaron pruebas en discos de dentina de 1 mm; impregnándolos con ácido fosfórico al 50 o/o durante 5 minutos y observaron que el grabado sólo afectó la superficie tratada y que el ácido no penetró a la dentina.

TEMA VII

CLASIFICACION Y PREPARACION DE CAVIDADES.

Basándose en la etiología y en el tratamiento de la caries, el Dr. Black ideó una magnífica clasificación de las cavidades con finalidad terapéutica y las divide en dos grandes grupos:

Clasificación Etiológica de BLACK.	Grupo I	Cavidades en puntos y fisuras .	Clase I	<p>Molares y premolares: puntos y fisuras de las caras oclusales.</p> <p>Molares: 1/3 oclusal, puntos de caras vestibulares, palatinas o linguales.</p> <p>Incisivos y caninos superiores: Puntos en cingulum.</p>
	Grupo II	Cavidades en superficies lisas.	Clase II	Molares y premolares: cavidades proximales. (próximo-oclusales, etc.)
			Clase III	Incisivos y caninos: Cavidades proximales que no afectan el ángulo incisal.
			Clase IV	Incisivos y caninos: Cavidades proximales que afectan el ángulo incisal.
			Clase V	Todos los dientes: Cavidades gingivales en caras vestibular, palatina o lingual.
			Clase VI de Boisson.	Todos los dientes: Cavidades con finalidad Centrales protética Periféricas.

PREPARACION DE CAVIDADES.

Dentro de la operatoria y basándose en los principios sustentados por Black, el Dr. Alejandro Zobotinsky, aconseja seis tiempos operatorios para la preparación de cavidades y son los que a continuación se enumeran:

- 1.- Apertura de la cavidad.
- 2.- Remoción de la dentina cariada.
- 3.- Delimitación de contornos. (Extensión por prevención, por resistencia, por estética, por razones mecánicas).
- 4.- Tallado de la cavidad. (Forma de retención, forma de conveniencia)
- 5.- Biselado de los bordes. (Únicamente usado en orificaciones e incrustaciones metálicas).
- 6.- Limpieza definitiva de la cavidad.

Algunos autores como Parula, Moreyra Bernán y Carrer, consideran como un solo tiempo la "delimitación de contornos" y el "tallado de la cavidad", llamando a este paso: "conformación de la cavidad".

CAVIDADES CLASE III.

Estas son cavidades que se preparan en los casos en que existen caries en las caras proximales de dientes anteriores de canino a canino, tanto superiores como inferiores, sin afectar el ángulo incisal.

A pesar de que clínicamente existen en este tipo de caries las mayores variaciones, se consideran 5 casos que nos obligan a la confección de cavidades, en cierto modo típicas para materiales de obturación, como son los silicatos y composites.

Primer caso.— Cavidades estrictamente proximales.

Segundo caso.— Cavidades próximo—palatinas o próximo—linguales.

Tercer caso.— Cavidades próximo vestibulares.

Cuarto caso.— Cavidades vestibulo—próximo—palatinas o labio—próximo—linguales.

Quinto caso.— Cavidades con cola de milano palatina o lingual.

PRIMER CASO.

La caries en este caso, por lo general, es muy pequeña y se encuentra en el punto de contacto o en sus alrededores.

Si se presenta dificultad para iniciar la apertura de la cavidad, previamente efectuaremos la separación dentaria para así obtener una mejor vía de acceso.

Se inicia la apertura de la cavidad desde vestibular con pieza en mano y desde palatino con contrángulo, introducimos una fresa pequeña redonda de diamante (número 1/2 o 2) retirando el esmalte cariado, posteriormente utilizaremos de acuerdo al criterio del operador una fresa pequeña de carburo (redonda) o cucharillas.

La conformación de la cavidad se efectuará con una fresa de cono invertido (número 331/2 o

34), por la cara vestibular, realizamos la pared de este lado de la cavidad siguiendo el contorno del límite de la cara proximal vestibular del diente.

La misma fresa que estamos utilizando la apoyamos en la pared axial y empezamos a confeccionar la pared gingival que es paralela al cuello anatómico del diente.

Desde palatino utilizaremos un contrángulo y fresa similar, confeccionamos la pared palatina, paralela, al límite de la cara proximal o ángulo próximo-palatino del diente y se finaliza el tallado de la pared gingival.

La pared axial siempre y cuando sea posible deberá de ser convexa, siguiendo la forma de la cara proximal del diente a tratar.

La retención para el material restaurador se efectuará únicamente en todo el ángulo axio-gingival con fresa de cono invertido o redonda de carburo.

Se efectúa en este sitio la retención, pues es una zona donde no tienen acción directa las fuerzas de la oclusión funcional que tienden a desplazar la restauración de su sitio.

Una retención en el ángulo axio-incisal no es recomendable cuando la cavidad es grande, pues se considera una zona crítica de fractura.

SEGUNDO CASO.

Se efectúan estas cavidades es cuando la caries localizada en la cara proximal se ha extendido hacia palatino o vestibular o bien hacia lingual o labial.

Iniciamos la apertura de la cavidad con fresa tronco cónica de diamante eliminando el esmalte socavado, introducimos la fresa hasta la mitad de la cara proximal y efectuamos movimientos en arco, llevándola de gingival hacia incisal hasta encontrar esmalte sano, así obtenemos una amplia apertura semicircular de la cavidad, lo que permite una fácil confección de ella.

Posteriormente con fresa redonda pequeña de carburo o cucharilla, eliminamos la dentina cariada.

Efectuamos el tallado de las paredes gingival, vestibular y palatina, utilizando fresas de cono invertido chicas. Como este tipo de cavidades por lo general son profundas, se aconseja ya después de su confección, colocar las bases y tallar la pared axial sobre de ellas. La retención la efectuamos en el ángulo axio-gingival.

TERCER CASO.

Estas son menos frecuentes que las anteriores, se efectúan cuando hay extensión de caries proximal hacia vestibular, con destrucción del ángulo próximo-vestibular del diente.

La apertura de la cavidad la iniciamos por vestibular porque ya contamos con una vía de acceso originada por la caries. Utilizamos una fresa troncocónica pequeña montada en la pieza de mano, eliminamos el esmalte socavado con movimientos de gingival hacia incisal.

Aquí no hay necesidad de extenderse mucho hasta encontrar esmalte muy resistente, porque aquí se soporta menor esfuerzo durante la masticación, además entre menos esmalte eliminemos, mayor resultado estético se obtendrá.

La dentina la eliminaremos al igual que en los casos anteriores.

Se tallan las paredes gingival, palatina e incisal, formando una caja, la pared axial nos la dará la base de cemento. La retención la efectuamos en el ángulo axio-gingival.

CUARTO CASO.

Este tipo de cavidades se efectúan cuando la caries ha invadido esmalte vestibular y también palatino o lingual.

La apertura de la cavidad la iniciamos con fresa troncocónica de diamante, realizando la remoción del esmalte socavado, tanto por vestibular como por palatino.

La dentina se elimina con fresa redonda lisa o cucharillas, posteriormente tallamos una caja exclusivamente proximal con fresas de cono invertido, realizamos paredes laterales perpendiculares al contorno externo del diente.

La pared axial será confeccionada sobre la base de cemento. La retención la haremos en el ángulo axio—gingival.

QUINTO CASO.

Estas cavidades se efectúan cuando la caries ha destruido totalmente el reborda palatino extendiéndose también sobre la cara palatina.

En este caso obviamente no se realizan cavidades proximales únicamente, sino combinadas. La apertura se efectúa igual que en el caso anterior, la dentina se elimina con fresa redonda de carburo o cucharilla, se hará una caja proximal sin pared palatina que se unirá con la cavidad denominada "cola de milano" esta última cavidad la realizamos en la zona media de la cara palatina, introduciendo una fresa redonda y pequeña hasta dentina.

En la perforación obtenida se introduce una fresa de cono invertido, se extiende la cavidad y con la fresa cilíndrica dentada conformaremos las paredes.

La zona o espacio de unión entre las dos cajas (proximal y palatina) debe ser no menor de 1/3 del tamaño de la proximal en sentido gingivo—incisal, con el objeto de obtener resistencia para el material de obturación y asegurar su permanencia en la cavidad. La retención se realiza en los ángulos axio—gingivales de la caja proximal y de la cola de milano.

CAVIDADES CLASE IV.

Estas cavidades se preparan en todos los dientes anteriores cuando la caries afecta el ángulo incisal de incisivos y caninos o por traumatismo que ocasiona fractura en dicho ángulo. Estas fracturas se clasifican en pequeñas, medianas, grandes y totales:

Pequeñas.—	Cuando abarcan menos de un tercio del borde incisal.
Medianas.—	Cuando pasan del tercio pero no llegan más allá de la mitad del borde incisal.
Grandes.—	Cuando se ha destruido más de la mitad del borde incisal.
Total.—	Cuando se ha destruido la totalidad del borde incisal.

Estas cavidades, para construcción de ángulo se dividen en:

- a) Cavidades con refuerzo metálico.
- b) Cavidades para dientes desvitalizados.

a) Cuando la caries o fractura ha destruido el ángulo incisal, parte de toda la cara proximal, agregaremos un refuerzo metálico. Preparamos una cavidad siguiendo la técnica de preparación general para cavidades de clase III para cementos de silicato, en estos casos como la cantidad de material de restauración es mayor que la capacidad retentiva de la cavidad preparada.

Efectuaremos en la pared gingival, en la unión del tercio medio con el lingual una perforación en

sentido axial, con fresa redonda (número 1/2 ó 1).

En la porción proximal en la mitad del tercio incisal, se hace otra perforación a expensas de la pared pulpar o axial y perpendicular a ella, empleando la misma fresa.

Las perforaciones tienen por objeto el alojar en ellas un alambre de acero inoxidable en forma de ángulo o de forma oblicua dependiendo de la cavidad para reforzar el material de restauración, este refuerzo debe de ir más cerca de lingual que de labial a fin de evitar su visibilidad a través del material de obturación y por otra parte al estar alejado del centro de la masa obturadora se comportará como un refuerzo periférico.

Este refuerzo debe probarse primero para comprobar su ajuste y dimensión, ya efectuado lo anterior se cementa con fosfato de zinc, sin efectuar presión y sin forzarlo, pues se originarán permanentemente tensiones que harán fracasar la obturación.

b) En dientes desvitalizados, se prepara la cavidad clase IV con cola de milano y con una fresa redonda profundizaremos a lo largo del conducto radicular tratado, esta profundidad depende del tamaño de la cavidad, preparamos el alambre de acero inoxidable y lo cementamos con fosfato de zinc.

CAVIDADES CLASE V.

Son cavidades que se realizan cuando hay presencia de caries a nivel del 1/3 gingival de todos los dientes, este tipo de cavidades se dividen en extra-gingivales y subgingivales, las primeras se encuentran fuera del borde libre de la encía, las segundas se encuentran por debajo de dicho borde.

Las caries gingivales de incisivos y caninos tienen una alta frecuencia en las caras vestibulares, no siendo así en las caras palatinas y linguales donde se localizan a nivel del cingulum y se clasifican a las cavidades efectuadas en este sitio como clase I de Black.

Sólo se clasifican como clase V de Black, cuando el cuello clínico del diente se ha retirado del cuello anatómico y se produzcan caries exclusivamente gingivales.

La apertura de la cavidad la iniciamos con fresa de diamante redonda pequeña, retirando el esmalte cariado y posteriormente la dentina con fresa redonda de carburo o cucharillas.

Con una fresa de cono invertido socavamos el esmalte y lo desmoronamos efectuando movimientos de tracción, así efectuamos la delimitación de contornos y para terminar esta operación utilizamos fresas cilíndricas dentadas.

En el caso de silicatos y composites la extensión preventiva sólo debe llegar hasta la zona donde termina el esmalte cariado, no más lejos, pues el tejido dentinario sano ofrece mayor garantía que el material restaurador, la fresa cilíndrica dentada (557-555) se coloca en forma perpendicular al contorno externo del diente y confeccionamos paredes laterales ligeramente divergentes y el piso de la cavidad o pared axial paralelo al contorno externo del diente, siguiendo su curvatura. La retención la haremos con fresa de cono invertido en el ángulo axio-gingival y cuando hay necesidad de más retención se hará en el ángulo axio-incisal.

LIMPIEZA DEFINITIVA DE LA CAVIDAD Y COLOCACION DE BASES.

Como ya vimos en el capítulo de aislamiento del campo operatorio, para obtener el máximo de asepsia en la zona donde estamos trabajando, utilizamos el dique de goma, rollos de algodón, aspiradores para saliva, no obstante el uso de ellos, siempre habrá cierto grado de contaminación, por lo que también utilizaremos sustancias antisépticas, como el hipoclorito de sodio (zonite), agua bidestilada, etc.

Una vez terminada la remoción de partículas de desecho, limpieza de la cavidad y secado de la misma, efectuaremos como siguiente paso la colocación de barnices cavitarios y cementos dentales.

La colocación de las bases se efectuará de acuerdo al tipo y tamaño de la cavidad, los materiales utilizados, como ya anotamos anteriormente en el capítulo de bases cavitarias son el cemento de fosfato de zinc, hidróxido de calcio y barniz de copal.

En los casos de cavidades III, IV y V, en que la profundidad es considerable, colocaremos primero una capa de hidróxido de calcio, luego una película de barniz de copal y por último el fosfato de zinc, otros casos en los que la cavidad es medianamente profunda o muy superficial, utilizaremos, ya sea hidróxido de calcio o fosfato de zinc, combinado con un recubrimiento de barniz cavitario, variando la colocación de acuerdo al criterio del profesional.

Así pues, ya colocadas las bases y preparada la cavidad para recibir el material de obturación se procede a la preparación del mismo y se le coloca en la cavidad.

OBTURACION CON SILICATO.

Mezclados el líquido y polvos de silicato sobre el cristal con la técnica ya descrita, se procede a su inserción en la cavidad.

CLASE III.

Colocamos en el espacio interdentario una banda de celuloide limpia y seca situándola sobre el diente opuesto al que se va a obturar, luego procedemos a llenar la cavidad en dos etapas:

Primero.— Condensamos la masa contra las paredes y retenciones.

Segundo.— Completamos la obturación con ligero exceso e inmediatamente después, doblamos la banda de celuloide, a la que se le coloca grasa y se comprime la masa por un tiempo no menor de 10 minutos sin hacer demasiada presión para evitar deformación del material.

La banda al ser separada después de este lapso de tiempo lo hará fácilmente, en caso de que la matriz se mantenga adherida a la masa, es signo de que el material no ha completado su fraguado y puede ser necesario repetir todo el procedimiento.

El paso siguiente después de haber separado la banda de celuloide, es cubrir la superficie de la obturación con grasa de silicona, manteca de cacao o vaselina para protegerla de la humedad, debiendo de permanecer como mínimo 5 minutos dicha protección. El pulido final deberá efectuarse en la misma sesión.

Los excesos de material se retiran por medio de tiras de lija de grano fino o discos de pulir impregnados con grasa de silicona, manteca de cacao o vaselina.

Es de importancia mencionar que durante toda la operación de pulido, la obturación deberá mantenerse lubricada para evitar el resecamiento de la masa a fin de impedir el agrietamiento de su superficie.

Algunos autores aconsejan terminar el pulido con discos de fieltro impregnados en manteca de cacao o vaselina para obtener una superficie brillante, pero deberá de evitarse la producción de calor excesivo por fricción y presión factores que provocarían un resultado opuesto al buscado, por último, ya terminado el pulido es conveniente volver a cubrir la obturación con grasa de silicona u otra de las ya mencionadas para mantenerla aislada el mayor tiempo posible de los fluidos bucales.

CLASE V.

En este tipo de cavidades la obturación varía, según la extensión de la caries hacia gingival y como ya mencionamos antes en la preparación de cavidades clase V, la debemos encarar en dos aspectos:

- 1.— Cuando la cavidad no llega al cuello anatómico del diente.
- 2.— Cuando la cavidad se insinúa por debajo de la encía.

En el primer caso, el clamp cervical que utilizamos para sostener el dique de goma nos va a delimitar el campo operatorio. Para efectuar la confección de la cavidad de acuerdo a las técnicas ya descritas.

Se elije o se prepara una matriz para mantener comprimido el material después de su colocación en la cavidad, ésto se logra con dispositivos de celuloide ya fabricados especialmente para ello o si se prefiere, se pueden confeccionar para el caso a tratar, ésto último se considera lo más práctico y el procedimiento para su elaboración es el siguiente:

- 1.— Antes o después de preparar la cavidad, se reconstruye el diente con cera azul dándole la morfología apropiada.
- 2.— A blandamos en la llama modelina en forma de barra hasta obtener una consistencia moldeable y se le coloca en la cara cóncava de una plumilla de acero para escribir. También se puede utilizar únicamente la barra dejándole algo de longitud para que nos sirva como manguito y poderla sujetar con facilidad.
- 3.— Lubricamos el diente con vaselina en poca cantidad y tomamos una impresión de toda la corona del mismo obteniendo así una matriz que servirá de contención del material.

Posteriormente, se elimina la cera y previa limpieza, desinfección y colocación de bases se procede a preparar el silicato en la forma ya descrita, primero llenamos el piso y retenciones, después se cubre la cavidad con ligero exceso, aplicando sobre la obturación una tira o banda de papel celofán o de celuloide delgada y reinsertamos la matriz de modelina.

Con el procedimiento anterior tenemos un mejor resultado en el terminado final de la restauración, pues el recorte de excedentes y el pulido van a ser mínimos, se siguen los mismos pasos e indicaciones para el terminado final que en las obturaciones clase III.

En el segundo caso, son cavidades que se insinúan por debajo de la encía, se dividen en:

- 1.— Cavidades ligeramente insinuadas por debajo de la encía.
- 2.— Cavidades muy extendidas en sentido gingival.

Requieren estas cavidades para su obturación el empleo de retractores gingivales o en numerosos casos de intervenciones quirúrgicas.

En ambos casos la obturación con silicato está contraindicada, por su fácil disgregación a causa del exudado gingival y la dificultad de limpieza mecánica o automática, por otra parte la porosidad del silicato lesiona permanentemente la cara interna de la encía convirtiéndola en tumefacta y sangrante a la menor presión.

Siendo los materiales indicados la procelana por cocción, orificación o incrustación metálica, pero por razones estéticas, en la zona anterior de la boca y de facilidad operatoria se aconseja el uso de composites por sus características que ya hemos visto.

En el caso uno, se colocan retractores mecánicos (clamp cervical de Ivory a tornillo) para conseguir retracción inmediata y así obtener una vista completa del campo operatorio además de esa forma se sujeta el dique de goma.

En el caso dos, los aparatos mecánicos resultan insuficientes y debemos de rechazar encía ya sea por medios quirúrgicos o en forma mediata.

MEDIOS QUIRURGICOS.

Previo anestesia, efectuamos un corte a nivel de cada papila, levantamos un colgajo, luego de colocar el dique de goma, preparamos y obturamos la cavidad, se adosa el colgajo y se coloca un punto de sutura en cada corte.

En el primer caso, el clamp cervical que utilizamos para sostener el dique de goma nos va a delimitar el campo operatorio. Para efectuar la confección de la cavidad de acuerdo a las técnicas ya descritas.

Se elige o se prepara una matriz para mantener comprimido el material después de su colocación en la cavidad, ésto se logra con dispositivos de celuloide ya fabricados especialmente para ello o si se prefiere, se pueden confeccionar para el caso a tratar, ésto último se considera lo más práctico y el procedimiento para su elaboración es el siguiente:

1.— Antes o después de preparar la cavidad, se reconstruye el diente con cera azul dándole la morfología apropiada.

2.— Ablandamos en la llama modelina en forma de barra hasta obtener una consistencia moldeable y se le coloca en la cara cóncava de una plumilla de acero para escribir. También se puede utilizar únicamente la barra dejándole algo de longitud para que nos sirva como manguito y poderla sujetar con facilidad.

3.— Lubricamos el diente con vaselina en poca cantidad y tomamos una impresión de toda la corona del mismo obteniendo así una matriz que servirá de contención del material.

Posteriormente, se elimina la cera y previa limpieza, desinfección y colocación de bases se procede a preparar el silicato en la forma ya descrita, primero llenamos el piso y retenciones, después se cubre la cavidad con ligero exceso, aplicando sobre la obturación una tira o banda de papel celofán o de celuloide delgada y reinsertamos la matriz de modelina.

Con el procedimiento anterior tenemos un mejor resultado en el terminado final de la restauración, pues el recorte de excedentes y el pulido van a ser mínimos, se siguen los mismos pasos e indicaciones para el terminado final que en las obturaciones clase III.

En el segundo caso, son cavidades que se insinúan por debajo de la encía, se dividen en:

1.— Cavidades ligeramente insinuadas por debajo de la encía.

2.— Cavidades muy extendidas en sentido gingival.

Requieren estas cavidades para su obturación el empleo de retractores gingivales o en numerosos casos de intervenciones quirúrgicas.

En ambos casos la obturación con silicato está contraindicada, por su fácil disgregación a causa del exudado gingival y la dificultad de limpieza mecánica o automática, por otra parte la porosidad del silicato lesiona permanentemente la cara interna de la encía convirtiéndola en tumefacta y sangrante a la menor presión.

Siendo los materiales indicados la procelana por cocción, orificación o incrustación metálica, pero por razones estéticas, en la zona anterior de la boca y de facilidad operatoria se aconseja el uso de composites por sus características que ya hemos visto.

En el caso uno, se colocan retractores mecánicos (clamp cervical de Ivory a tornillo) para conseguir retracción inmediata y así obtener una vista completa del campo operatorio además de esa forma se sujeta el dique de goma.

En el caso dos, los aparatos mecánicos resultan insuficientes y debemos de rechazar encía ya sea por medios quirúrgicos o en forma mediata.

MEDIOS QUIRURGICOS.

Previo anestesia, efectuamos un corte a nivel de cada papila, levantamos un colgajo, luego de colocar el dique de goma, preparamos y obturamos la cavidad, se adosa el colgajo y se coloca un punto de sutura en cada corte.

METODO MEDIATO.

Utilizamos gutapercha ablandada y la comprimimos con fuerza a fin de que la cavidad de caries contenga al material y además se comprima la encía y el material se insinúe debajo de ella, consiguiendo así en un lapso no menor de 24 horas un rechazo gingival conveniente.

OBTURACION CON COMPOSITES.

OBTURACIONES CLASE III.

Efectuada la mezcla del composite con las técnicas ya descritas, colocamos en el espacio interdentario una banda de acetato de celulosa situándola sobre el diente opuesto al que vamos a obturar, llenamos la cavidad al igual que en el caso de los silicatos, cuidaremos de que al completar la obturación evitemos excedernos con la cantidad de material, pues en estos casos de obturaciones de clase III con composites, se dificulta el recorte de excedentes a nivel del espacio interproximal por la gran dureza del material y la dificultad que ello implica.

Doblamos la banda sobre el diente a obturar y comprimimos la masa manteniéndola así durante 3 a 5 minutos, retiramos la banda después de este tiempo, no obstante el cuidado que se haya tenido siempre, tendremos un ligero excedente, que recortaremos con fresa cilíndrica lisa o estríada de carburo de tungsteno y el pulido final lo efectuaremos con Zircate o Precise. Se aconseja que toda la operación sea realizada en una sola sesión.

OBTURACION CLASE IV, TECNICA DE GRABADO CON ACIDO.

Previamente preparada la cavidad como ya se mencionó en el tema correspondiente (con refuerzos metálicos, dientes desvitalizados, o sin refuerzos) y efectuada la técnica de grabado con ácido y colocación de bases, procedemos a efectuar la mezcla del material para su colocación en la cavidad, en este caso debemos de utilizar las coronas preformadas de acetato de celulosa cuidadosamente recortadas y adaptadas al diente por restaurar, llevamos primero la cavidad y luego la corona preformada cuidadosamente para evitar atrapamientos de aire en el material, a la corona preformada le efectuamos una pequeña perforación a nivel del borde incisal para permitir la salida del excedente, lo que nos facilita al máximo el recorte posterior, y para evitar su movilidad hasta lograr su polimerización que se efectúa en 10 minutos como mínimo.

No debemos confundir endurecimiento con polimerización, lo primero ocurre a los 5 minutos y lo segundo a los 10 minutos, pero como medida de precaución podemos dejarlo 15 minutos, después de este tiempo retiramos la corona preformada y retiramos los excedentes con fresas de carburo de tungsteno lisas o estríadas hasta lograr la morfología coronaria, el pulido lo efectuamos con Zircate o Precise usando para ello cepillos de cerda blanda.

OBTURACION CLASE V.

En este tipo de obturaciones podemos seguir la técnica utilizada para obturaciones con silicato, con matriz de modelina o si se prefiere, insertar el material en la cavidad dejando su superficie libremente para poder obtener así, una superficie lisa y brillante. Aquí tiene mucha importancia la habilidad y experiencia del profesional en lo que se refiere a la cantidad de material usado para la obturación y el control del excedente que siempre existe a pesar del cuidado que se tenga en el trabajo operatorio.

El recorte de excedentes y pulido final se efectúa al igual que en los casos anteriores.

Si se desea, en todos los casos de obturación con composites, después del recorte y pulido final podemos utilizar el producto denominado "Finite" para un mejor acabado con excelente lisura y brillantez.

CONCLUSION

Por medio de los temas mencionados anteriormente, he querido resaltar puntos básicos para el logro de una operatoria dental que satisfaga tanto al paciente como al cirujano dentista.

Estos puntos básicos que incluyen una historia clínica, conocimiento de estructuras dentales, aspectos clínicos, materiales dentales y su aplicación, aspectos técnicos, así como el estudio comparativo de silicato y composites.

Me hacen llegar a la conclusión de que, aunque estos materiales usados para fines estéticos, son considerados semipermanentes y que entre sus características posiblemente uno de ellos, a juicio del cirujano dentista, brinde mejores resultados que el otro. Creo que ambos utilizados con una buena técnica, conocimiento de sus propiedades; así como de las características de cada paciente, nos harán obtener buenos resultados con estos materiales que poco a poco están situándose en la preferencia del cirujano dentista.

B I B L I O G R A F I A

1. ORBAN J. BALINT A.
HISTOLOGIA Y EMBRIOLOGIA BUCALES.
LA PRENSA MEDICA MEXICANA
1a. EDICION MEXICO 1969.
2. JAWETZ, MELNICK, ADELBERG.
MANUAL DE MICROBIOLOGIA MEDICA
EL MANUAL MODERNO S. A.
5a. EDICION MEXICO 1973.
3. SKINNER W. EUGENE.
LA CIENCIA DE LOS MATERIALES DENTALES.
EDITORIAL MUNDI S.A.I.C. y F.
6a. EDICION, BUENOS AIRES, ARGENTINA 1970.
4. PARULA NICOLAS
CLINICA DE OPERATORIA DENTAL.
EDITORIAL MUNDI S.A.
5a. EDICION, BUENOS AIRES, ARGENTINA 1972.
5. PARULA NICOLAS
CLINICA DE OPERATORIA DENTAL.
EDITORIAL MUNDI S.A.
4a. EDICION, BUENOS AIRES, ARGENTINA 1974.
6. RITACCO ANGEL ARALDO
OPERATORIA DENTAL, MODERNAS CAVIDADES.
EDITORIAL MUNDI S.A.
3a. EDICION, BUENOS AIRES, ARGENTINA 1972.
7. SHULTZ C. LOUIS
ODONTOLOGIA OPERATORIA
EDITORIAL INTERAMERICANA.
1a. EDICION MEXICO 1969.
8. LEE HENRY, ORLOWSKI A. JAN
COMPUESTOS ADHESIVOS PARA RESTAURACIONES DENTALES.
UNA MONOGRAFIA SOBRE SU TEORIA Y APLICACIONES.
CLINICAS.