



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**Importancia de la Operatoría Dental en
la Odontología Restauradora**

T E S I S

Que para obtener el Título de

CIRUJANO DENTISTA

P r e s e n t a

Marlen del Carmen Testa Torres

México, D. F.

1985



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está 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.

I N D I C E

		Pág.
Introducción.	Importancia de la Operatoria Denal.	1
Capítulo 1.	Reseña Histórica	2
1.1.	Definición de Operatoria Dental	4
Capítulo 2.	Embriología e Histología del diente	8
2.1.	Esmalte	9
2.2	Dentina	11
2.3	Cemento	13
2.4	Pulpa	16
Capítulo 3.	Funciones de la membrana parodontal	18
3.1	Placa dentobacteriana	22
Capítulo 4.	Asepsia y antisepsia.	26
Capítulo 5.	Historia Clínica.	31
Capítulo 6.	Caries Dental	39
6.1	Definición	39
6.2	Teorías	41
6.3	Localización	45
6.4	Clasificación	49
6.5	Sintomatología y diagnóstico diferencial entre los grados de caries.	49
Capítulo 7.	Clasificación de las cavidades	61
7.1	Clase I	61
7.2	Clase II	67
7.3	Clase III	71
7.4	Clase IV	73
7.5	Clase V	75
Capítulo 8.	Pasos en la preparación de cavidades	76
8.1	Aislamientos	98
8.2	Relativo	99
8.3	Absoluto	99
Capítulo 9.	Instrumentos Dentales	104
Capítulo 10.	Materiales de Impresión	117
Capítulo 11.	Materiales de obturación	144
	Conclusiones	151
	Bibliografía.	152

IMPORTANCIA DE LA OPERACION DENTAL

Consientes de los avances de la humanidad y de los cambios importantes que estan ocurriendo en el mundo entero, nosotros queremos dar una breve explicación de la importancia de la operatoria dental.

En la actualidad se ha considerado que una persona desdentada es un lisiado. En mayor o menor grado, la falta de dientes siempre ha sido algo común, debido a que gran parte de la población pierde la dentición. En las culturas civilizadas actuales se han hecho esfuerzos por conservar los dientes mediante la operatoria odontológica, no obstante muchas de las culturas contemporáneas, especialmente en los países subdesarrollados, consideran la reparación de los dientes un lujo y no una necesidad, esto quizá se deba tal vez a la ignorancia, la falta de recursos económicos y posiblemente a la falta de información.

En el transcurso de los últimos años se ha comprobado que los dientes y la boca desempeñan un papel importante en la personalidad del individuo; un incisivo fracturado o que falta en un adolescente, o cualquier otro defecto en el aspecto de los dientes, puede crear problemas psicológicos importantes en el individuo al establecer su identidad entre sus compañeros. Por este motivo los dientes y su aspecto puede alterar la personalidad del individuo.

Por lo tanto es responsabilidad de nosotros como dentistas cuando realizamos un trabajo de operatoria, hacer uso de todos los conocimientos adquiridos, enseñar al paciente las técnicas necesarias para evitar enfermedades dentales y hacerle comprender que la conservación de sus piezas naturales no es un lujo, sino una necesidad.

Para estar a la altura entre lo que podemos dar y lo que necesita un paciente, es necesario que tratemos de buscar día a día la superación; en la actualidad existen muchas formas de superación, como lo son, las especialidades, seminarios, etc., pero la superación más importante que podemos, ofrecer es la de nosotros mismos como humanos.

CAPITULO I

RESEÑA HISTÓRICA

Existen datos históricos que nos indican que las enfermedades dentales, son tan viejas como el mundo, pero eso no significa que el comienzo de la operatoria dental, tuviera el mismo inicio; sin embargo haremos un esbozo generalizado de la historia relacionada, con las enfermedades bucales, enfocándonos poco a poco hacia lo que nos interesa, o sea, el inicio de la operatoria dental.

En el hombre de la Chapelle-aux-Saints que vivió en la cultura paleolítica tardía del hombre de Neanderthal, se observó más patrón de reabsorción ósea; entre los antiguos Egipcios hace más de 4 000 años, parece ser que una de las enfermedades más comunes era una forma de periodontitis supurativa crónica. La mayor parte de los escritos científicos antiguos contienen referencia de enfermedades en las encías y dientes móviles; pero es el papiro de Ebers, documento que hoy reposa en la biblioteca de la Universidad de Leipzig quien nos da la primera información documentada fidedigna.

Dicho papiro fue escrito 1 550 años antes de Jesucristo, pero algunas partes de su contenido se refieren a hechos ocurridos 3 700 años antes de Cristo.

Una de las secciones que se refiere al diente, en la cual se ofrecen remedios para afirmar dientes flojos, lanzar el crecimiento de purulencia de las encías, tratar dientes que muerden contra una abertura de la carne, tratar las encías y fortalecer las mismas.

En el libro de NUI-KEING, escrito en China, 2670 años antes de JC. por el emperador HOUANG-TY, fundador de la medicina China, describe tratamientos para las fracturas del maxilar inferior, pero no hace referencia con respecto a ningún otro tratamiento dental.

Otra obra médica China elaborada por HWANG-FI cerca de 2 500 años A.C., clasificó las enfermedades bucales en tres tipos: Fong Ya, las condiciones inflamatorias; Ya Kon, las enfermedades de los tejidos blandos de revestimiento de los dientes; y Chong Ya, o caries dental.

Esculapio, médico griego que vivió en el siglo XIII antes de la era Cristiana, dió origen a la cirugía dental, e inven

tó los primeros instrumentos destinados a la extracción de dientes llamados Odontólogos.

Hipócrates (460 años antes de J.C.). Asignó a los dientes gran valor para la Fonética de las palabras; habla también de los accidentes que acompañan frecuentemente a la erupción de los dientes temporales y a su reemplazo. Dice en otra parte de su escrito, que en caso de dolores dentales si los dientes están enfermos y presentan movilidad serán extraídos, si no están enfermos ni hay movilidad pero producen dolor es necesario cauterizarlos.

Cornelio Celsus, a principio de la era Cristiana, describe en el libro VII, que si el diente está cariado era necesario rellenarlo o mejor dicho rellenar la cavidad con plomo.

Desde Aristóteles hasta Galeno poco se adelantó sobre la anatomía y patología de los dientes, pero posiblemente Herófilo y Erasistrato, se ocuparon de ello; actualmente no tenemos ninguna información debido a la destrucción de esta documentación ocurrida en el año 642 de nuestra era.

Galeno (130 años después de J.C.). Aconsejaba una serie de medicamentos y procedimientos destinados a combatir la odontología, si estos medicamentos fracasaban recomendaba la eliminación de la pieza.

Abulcasis (1050 años d. J.C.). Describe los abscesos de origen dentario e indica el tratamiento por medio de la cauterización.

Otra parte de la historia, nos indica que en las excavaciones realizadas en Egipto se descubrieron momias con relleno de oro en cavidades talladas en sus dientes. Estas son las primeras obturaciones de que se tiene noticias, lo que no se sabe con certeza es de que si fueron hechas por estética o debido a un requerimiento dental.

En América en la época preincáica, se encontraron aborígenes que presentaban incrustaciones de oro y de piedras preciosas en sus dientes, pero tampoco se sabe el motivo real que originó su presencia en los dientes.

La operatoria dental da un gran paso con Fauchard en 1746, quien publica un libro que recopilaba los conocimientos odontológicos, de la época y ya hablaba de un aparato para taladrar los dientes; fué este personaje quien recomendaba la eliminación de los tejidos cariados antes de la reestructuración.

Fué Arthur Robert, el primero en preconizar la forma de la cavidad lo que posteriormente Balck llamarla extensión de pre

vención.

Volck, Weeb y otros más, aprovechando el perfeccionamiento del instrumental, comenzaron a preparar cavidades de acuerdo a bloques de cera porcelana cocida.

Con Greene Verdiman Black (1836-1915) aparecen los principios y leyes sobre la preparación de cavidades, apareciendo posteriormente con Ward, Guillet, Gabal e Irving, nuevas formas de retención y enclajes.

Desde la época del Dr. Black, hasta mediados de este siglo, sólo ocurrieron leves modificaciones, debido a que las bases que existían sobre el tratamiento de los tejidos duros de la boca eran inobjetables; Esta era llegó a su fin después de la segunda guerra mundial, y a medida que pasan los años contamos con nuevos cambios y variaciones con respecto a la práctica dental.

Dentro de las modificaciones con las que ahora contamos, podemos mencionar, la utilización de un ácido que nos permite la creación de una zona porosa microscópica a nivel del esmalte, para aumentar la retención; la inclusión de piezas de mano de alta velocidad, lo que nos permite realizar un trabajo rápido, limpio y que nos disminuye el riesgo de lesionar la pulpa dental por exceso de calor.

El refinamiento de los materiales de obturación, nos permite ofrecer un mejor tratamiento.

El uso del anestésico local, otro descubrimiento importante y que para nosotros representa comodidad y para el paciente tranquilidad ha sido otras de las modificaciones obtenidas.

En este momento existen otros descubrimientos importantes, sobre el tratamiento de la estructura dentaria, pero lo más importante era hacernos una idea de cuanto hemos avanzado desde los tiempos de la aparición de la primera caries, hasta la era en la cual vivimos.

1.1 DEFINICION. DE OPERATORIA DENTAL

La operatoria Dental, es la parte de la odontología que se ocupa de la prevención, conservación y tratamiento de los defectos de los dientes naturales, cuando existe un desequilibrio-histológico.

Esta rama principalmente es la que abarca el campo más amplio en nuestra profesión; sin embargo se ha visto un poco menguada por la aparición de las diferentes especialidades.

El dentista ocupa una posición especial como terapeuta, debido a las sustancias con las cuales trabaja; cualquiera medida terapéutica iniciada por el dentista, consistirá en reemplazar la porción faltante con metal, plástico o algún material cerámico; ahora, para llevar a cabo la operatoria Dental nos valemos de métodos de gran precisión; esto es para la preparación de cavidades en el diente afectado y la colocación de restauraciones para devolver su salud su función y estética en proporciones precisas y exactas para mantener los dientes naturales.

Al realizar un trabajo de operatoria, tratamos de cumplir con dos procesos importantes.

1. Prevenir o detener el proceso patológico
2. Restaurar la parte faltante

Partiendo de estos dos principios, nos damos cuenta que la responsabilidad que recae en nuestras manos es muy grande y que para poder llevar a buen término lo que nos hemos propuesto, es necesario tener en cuenta muchos factores; entre ellos podemos mencionar el amor a la profesión, dedicación, disciplina, conocimientos, humildad y ética profesional.

Dentro de los conocimientos necesarios, podemos enumerar una serie de materias relacionadas con la odontología, pero en este caso nos referiremos a las que son o mejor dicho a las que están más relacionadas con la odontología operatoria.

1.- HISTOLOGIA, para poder trabajar sobre una estructura es necesario conocer su composición, por lo tanto la histología nos ofrece la oportunidad de conocer la composición de la estructura dentaria.

2.- FISILOGIA: Nos enseña, la función de cada diente, para de esta forma tratar de devolverla en el tratamiento.

3.- ANATOMIA DENTAL: El diseño original de un diente, en lo cual nos basamos para cuando sea necesario la reconstrucción del diente.

4.- PATOLOGIA: Todas las materias son importantes, pero quizás, la patología es la que más importancia tiene, ya que es la que nos permite reconocer las enfermedades de los dientes y de los tejidos de sostén llevándonos a un buen diagnóstico, lo que nos conducirla a un buen tratamiento.

5.- OCLUSION: Su función es darnos los conocimientos necesarios para reconocer si se encuentra algún punto de contacto alto o discrepancias oclusales.

6.- MATERIALES DENTALES: Nos permite conocer las ca--

racterísticas de los diferentes materiales que se encuentran en el mercado, y poder así seleccionar el material necesario para cada caso en específico.

De los dos enumerados anteriores, puede decirse que el papel del dentista, no requiere tanto tiempo como el del paciente, y que no es posible seguir un programa eficaz de prevención contra la caries, sin la cooperación del paciente, por lo tanto su ayuda, es muy importante para reducir la acción de los microorganismos, los cuales contribuyen a la formación de la caries. El esfuerzo combinado por parte del paciente y del dentista puede detener, retrasar y eliminar gran parte de los procesos cariosos que dan por resultado la destrucción de la sustancia dental dura.

En resumen podemos decir que el papel del dentista puede condensarse de esta manera.

- 1.- Limpieza periódica de los dientes.
- 2.- Aplicación ocasional de fluoruro, en caso necesario.
- 3.- Utilización de selladores en áreas susceptibles de desarrollo caries, en especial en cavidades y fisuras cuando esté indicado.
- 4.- Educación, motivación y ayuda al paciente para que mantenga y cuide sus dientes.

A pesar de que la función del dentista, es la que acabamos de citar, hay que tomar en cuenta también los objetivos de la operatoria dental, los cuales van en íntima relación y que unidos darán como resultado al cirujano dentista ideal.

Entre los objetivos de la operatoria dental tenemos.

- 1.- Conservación de los dientes naturales en estado de salud, función y estética.
- 2.- Conservación de la pulpa vital.
- 3.- Mantener la salud de los tejidos de sostén, que son los que, se encuentran en íntimo contacto con los dientes.
- 4.- Que los dientes naturales tengan estabilidad y conservación anatómica después de ser restaurados.

5.- Los dientes deberán permanecer en oclusión ideal - normal, entendiéndose por esto que en los dientes no hay contacto cuando salen de relación céntrica.

6.- Proteger los bordes incisales, así como los puntos de contacto.

CAPITULO 2

EMBRIOLOGIA E HISTOLOGIA DEL DIENTE

Hacia la sexta semana de desarrollo fetal, la capa basal de revestimiento epitelial de la cavidad bucal prolifera rápidamente y forma una C. que es la lámina dental, a lo largo de los maxilares superiores e inferiores. Esta lámina origina varias evaginaciones que se introducen en el mesénquima subyacente; estos brotes o lavaginaciones que son en número de 10 representan los primordios de los componentes ectodérmicos de los dientes; posteriormente la profundidad de los brotes se invagina y forma el período de caperuza o casquete del desarrollo dentario.

La caperuza o casquete está formado por una capa externa que está representada por el epitelio dental externo; la capa interna está representada por el epitelio dental interno y un centro de tejido laxo, el retículo estrellado.

El mesénquima situado en la concavidad y limitado por el epitelio dental interno prolifera y se condensa formando de esta forma la papila dental.

Posterior a la formación de la papila dental, se forma el período de campana, aquí las células del mesénquima de la papila adyacente a la capa dental interna se convierten por diferenciación en odontoblastos y esto da origen a la pre dentina, -- que se deposita por debajo de la capa dental interna; posteriormente la pre dentina sufre un período de calcificación y se transforma en dentina definida.

Ya formada la dentina, los odontoblastos retroceden dejando en la dentina prolongaciones citoplasmáticas denominadas fibras dentinarias. Las demás células de la papila dental van a formar lo que corresponde a la pulpa del diente.

Las células epiteliales de la capa dental interna, se convierte por diferenciación en ameloblastos, que van a formar el esmalte que se va a depositar sobre la dentina. La unión del esmalte y la dentina, se le llamará unión esmalte dentina.

El esmalte se deposita inicialmente en el ápice del diente extendiéndose lentamente hacia el cuello, formándose de esta forma el revestimiento de esmalte de la corona de la pieza.

La raíz del diente comienza a formarse después de formada la corona; las capas epiteliales internas y externas forman

la vaina radicular epitelial de Hertwig por profundización en el mesénquima subyacente.

Las células de la papila que están en contacto con la vaina de Hertwig se convierten por diferenciación en odontoblastos que depositan una capa de dentina que se continúa con la corona; con la acumulación de la dentina en la capa ya formada, la cavidad pulpar se estrecha, formándose un conducto por el que pasan los vasos y nervios.

Las células mesenquimatosas situadas fuera del diente y en contacto con la raíz se diferencian en cementoblastos, que elaboran una capa delgada denominada cemento que se deposita en la raíz de la pieza en formación.

Fuera de la capa de cemento, el mesénquima origina el ligamento parodontal, que posee fibras introducidas en el cemento por un lado y por el otro en la pared ósea del alveolo, lo que mantiene firmemente en su posición a la pieza y al mismo tiempo actúa como amortiguador de choques.

HISTOLOGÍA DEL DIENTE

Histológicamente el diente está constituido de esmalte, dentina, cemento, pulpa y ligamento parodontal.

2.1. ESMALTE

Es el origen epitelial, su formación depende principalmente de los ameloblastos; a semejanza de la dentina, se deposita en forma rítmica, pudiéndose observar en los cortes transversales de la corona del diente, líneas concéntricas paralelas de aumento o líneas de Retzius.

El esmalte está cubierto por una membrana conocida como cutícula del esmalte o membrana de Nashmith, que tiene un espesor que varía entre 50 y 100 micras.

Dicha membrana se considera producto de la elaboración del epitelio reducido del esmalte, una vez que se ha terminado de formar los prismas del esmalte; esta cutícula tiene dos capas; una interna unida a la superficie y que se clasifica, y la externa que se encuentra adherida al epitelio de la encía.

A nivel del tercio medio y cervical, encontramos superposición de capas de esmalte, donde se puede observar surcos sobre la superficie del esmalte, llamados surcos de Picherill, los cuales siguen la forma del contorno cervical, representando dichos surcos una característica de la dentadura del adulto.

Por continuación de los odontoblastos y en la zona ame-

amelodinaria, encontramos la zona granulomatosa de Thomes, que es dada por la anastomosis de las fibras de Thomes.

A las terminaciones de las fibras de Thomes, o a las prolongaciones citoplasmáticas de los odontoblastos que penetran en el esmalte a través de la línea amelodentinaria se le denomina husos o agujas.

El esmalte es una sustancia dura y de aspecto vítreo, que cubre las superficies externas de la corona del diente.

La dureza es el resultado del elevado contenido de sales de calcio.

Se puede encontrar en toda la corona anatómica; tiene un máximo de espesor en las cúspides de los molares, premolares y en los bordes iniciales de los dientes anteriores; a nivel de la porción del cuello, su espesor es mínimo.

El esmalte contiene entre el 96-98% de sustancia inorgánica siendo su constituyente mineral más abundante la hidroxapatita, también posee sustancias orgánicas y agua.

Desde el punto de vista estructural, la unidad funcional del esmalte está representada por los prismas del esmalte, que atraviesan sin solución de continuidad todo el ancho del esmalte; su diámetro varía entre 4.5 a 5 micras; por su composición es una apatita y fluorapatita, tiene forma de hongo y comienza en la unión de la dentina y termina en la superficie del mismo.

El esmalte por lo regular se origina en ángulo recto con la superficie de la dentina y sigue un patrón de espiral hacia la superficie.

COMPOSICION INORGANICA DEL ESMALTE

Sustancia Química	Esmalte Sano
H ₂ O	2.02 - .04 %
Ca	36.75 %
P	17.01 %
Mg	.54 %
CO ₂	2.42 %

COMPONENTES ORGANICOS DEL ESMALTE

Acido Láctico	.01 - .03	%
Citrato	.10	%
Materia Organica Total	1.53 - 3.80	%
Nitrógeno	.073 - .077	%
Proteínas	.194 - .275	%
Colágeno	.09	%
Proteínas insolubles		
Carbohidratos	.19	%
Mucopolisacáridos	.1	%
Lípidos	.6	%

2.2. DENTINA

Se forma a partir de la papila dental, la cual deriva del mesénquima, que se condensa y reside en parte en el interior del órgano dental, en forma de copa invertida. El mesénquima es un tejido embrionario laxamente dispuesto, no especializado, que es la fuente de todo tejido conectivo.

La dentina es una sustancia más dura que el hueso compacto pero tiene una composición química semejante que incluye el 72% de sales inorgánicas y el 28% de material orgánico.

La dentina tiene aspecto estriado debido a la multitud de tubos o conductillos llamados tubos de la dentina; ellos curvan desde la cavidad pulpar hasta la periferia de la dentina; -- poseen un diámetro de 3 a 4 micras en la base y un poco más angosto cerca de la periferia; tienen un curso sinuoso por la dentina en forma de S itálica.

Los túbos de la dentina están ocupados por las prolongaciones de los odontoblastos denominados fibras dentinales de Tomes.

Inmediatamente por fuera de los túbulos de la dentina se encuentran una capa delgada o vaina peritubular o vaina de Neumann que tiene un aspecto más denso y refracción que el resto de la sustancia intercelular.

En condiciones normales siempre que se toca la dentina provoca dolor; el mecanismo por medio del cual se produce el dolor no se ha aclarado todavía, pero una de las teorías más avanzadas es la que sugiere que el movimiento del líquido dentro de los tubulos activa las terminaciones nerviosas, y que este movimiento se inicia en forma mecánica por cambios de la temperatu-

ra, deshidratación de la dentina o utilización de productos químicos.

Otra teoría afirma que la sensación se transmite directamente a través de las extensiones de los odontoblastos.

El área de mayor sensibilidad en la dentina se encuentra en la unión de ésta con el esmalte, lo que indica que en este sitio se halla la mayor concentración de receptores sensoriales, esto se debe a que están limitados por el esmalte.

Los haces de las fibras colágenas de la dentina tienen un grosor de 2 a 4 micras, y en términos generales están orientadas en sentido perpendicular a los túbulos dentinarios, pero en la corona del diente su curso es tangencial a la superficie.

La sustancia fundamental entre los haces de colágeno es un mucopolisacárido que es semejante al del hueso; pero tiene menor concentración de elementos orgánicos.

La formación de la dentina es cíclica e irregular; en el diente totalmente desarrollado existen líneas de incremento o de crecimiento, llamadas líneas de Owen, que aparecen como anillos en desarrollo en el corte transversal.

La formación de la dentina tiene lugar durante toda la vida, denominándose dentina secundaria a la que se forman una vez que los dientes han calcificado y están funcionando; dicha dentina se convierte en un agregado de la dentina original y suele presentar un patrón fijo sobre la dentina en su unión con la pulpa.

Durante la vida la dentina responde a los cambios ambientales que incluyen desgaste normal, caries, procedimientos operatorios y restauraciones; estos cambios suelen iniciar una reacción protectora al depositar dentina de reparación, aunque esta formación se limita a túbulos relacionados con el sitio de irritación.

La composición de la dentina secundaria y la de reparación es igual, sólo varía en la localización del depósito.

Si la lesión provocada por el medio, es muy fuerte, destruirá a los odontoblastos y su prolongación tubular, dejando el túbulo vacío; si hubiera acumulación de túbulos vacíos, aparecerán de color obscuro bajo el microscopio y se denominarán estructuras muertas.

El extremo pulpar del túbulo suele estar sellado con dentina de reparación y con el tiempo los túbulos se calcifican, eliminándose el patrón tubular en la dentina cortada. Otro tér-

mino que se usa para describir los túbulos calcificados es el de dentina esclerótica; el grado de esclerosis de la dentina impide la penetración de elementos irritantes a la pulpa; elementos que serían más agresivos e importantes para la dentina permeable con vías de comunicación abierta hacia la pulpa.

COMPOSICION INORGANICA DE LA DENTINA SANA

Elementos inorgánicos	Dentina Sana	
H ₂ O	3.57	%
Ca	28.2	%
P	13.5	%
Mg	.83	%
CO ₂	3.57	%

COMPOSICION ORGANICA DE LA DENTINA SANA

Elementos Orgánicos	Dentina Sana	
Acido Láctico	.15	%
Citrato	.8	%
Material Orgánico Total	19	%
Nitrógeno	3.4	%
Proteínas	18.2	%
Colágeno	17	
Proteínas insolubles	.2	%
Carbohidratos	.2	%
Mucopolisacáridos	.2	%
Lípidos	.2	%

2.3. CEMENTO

Deriva del saco dental; es tejido conjuntivo que cubre la raíz del diente en toda su extensión, hasta el cuello anatómico.

Forma la interfase entre la dentina radicular y los tejidos conectivos blandos del ligamento periodontal. Es una forma altamente especializada de tejido conectivo calcificado que se asemeja estructuralmente al hueso, aunque difiere de este en varios aspectos.

El cemento carece de inervación, aporte sanguíneo directo y drenaje linfático; cubre la totalidad de la superficie radicular y en ocasiones parte de la corona de los dientes humanos,-

sufre solo pequeños cambios de remodelado.

La formación del cemento proviene de la vaina radicular de Hertwig, que se forma a partir del órgano del esmalte.

Cuando la lámina basal que separa las células epiteliales de dentina en desarrollo se vuelve difusa es reemplazada por una capa de fibrillas de colágeno orientadas al azar, que van a formar el cementoide o precemento; se acumula una matriz amorfa y se calcifica al mismo tiempo; al progresar la calcificación, los cementoblastos se desplazan de la superficie y suelen no incorporarse, por lo tanto la primera capa de cemento es acelular; sin embargo los cementoblastos y las células epiteliales de la vaina de Hertwig pueden verse atrapadas, dando lugar al cemento celular.

El resultado final de la cementogénesis es la formación de una capa delgada de material extracelular calcificado a nivel de la interfase de la dentina y el tejido conectivo no calcificado que sirve como sitio de inserción para las fibras colágenas del tejido conectivo paradontal.

Existen diferentes tipos de cementsos; entre ellos tenemos el cemento afibrilar, fibrilar, secundario, primario, celular y acelular.

CEMENTO AFIBRILAR

Es el cemento que no contiene fibras de colágeno; se puede observar con mayor frecuencia en la región cervical, sobre la raíz o la superficie de la corona; puede depositarse en áreas en las cuales el órgano reducido del esmalte ha degenerado y los tejidos conectivos han entrado en contacto con el esmalte.

El cemento afibrilar sufre cierto grado de mineralización y posee líneas de incremento.

CEMENTO FIBRILAR

Contiene un sistema doble de fibras. El colágeno producido por los cementoblastos y orientados al azar o paralelo a la superficie radicular forma el sistema de fibras intrínsecas.

Al hacer erupción el diente y alcanzar la oclusión normal, continúa la deposición del cemento y los extremos de las fibras principales del ligamento periodontal se insertan en ángulo recto a la superficie radicular. Estas se denominan fibras de Sharpey y forman el sistema de fibras extrínsecas.

Las fibras extrínsecas son producidas por fibroblastos del ligamento paradontal. Inicialmente, las fibras de Sharpey -

están insertadas en el cemento en ángulos aproximadamente rectos con respecto a la superficie del diente. Sin embargo este ángulo puede cambiar significativamente al presentarse el movimiento dentario. El número y diámetro de las fibras de Sharpey varían con el estado funcional y la salud del diente. La densidad aumenta significativamente después de la erupción dentaria.

En los humanos las fibras de Sharpey están separadas y rodeadas por el sistema de fibras intrínsecas. El promedio de diámetro de las fibras es de aproximadamente 4 micras.

CEMENTO PRIMARIO

El término cemento primario suele utilizarse para describir la capa acelular depositada inmediatamente adyacente a la dentina durante la formación radicular y antes de la erupción. El cemento primario está formado por pequeñas fibras de colágeno orientadas al azar e incrustadas en una matriz granular.

CEMENTO SECUNDARIO

Incluye a las capas depositadas después de la erupción, generalmente en respuestas a exigencias funcionales. El cemento secundario suele ser celular y contener fibrillas de colágenos gruesas orientadas en sentido paralelo a la superficie radicular, pudiendo presentar fibras de Sharpey. Generalmente el cemento primario está mineralizado en forma más completa y más uniforme que el cemento secundario y posee menos líneas de incremento.

La composición química del cemento es similar a la del hueso aunque existen diferencias importantes. De los tejidos conectivos mineralizados en condiciones normales, el cemento contiene la menor cantidad de sales inorgánicas. De la totalidad del peso seco las sales inorgánicas constituyen el 46% del cemento.

Las sales inorgánicas existen en forma de cristales de hidroxapatita. La matriz está formada de fibras de colágena, que al parecer no difieren de las que se encuentran en otros tejidos, así como de un material amorfo y denso con granulaciones finas de revestimiento interfibrilar, que parecen ser el único residuo de los cementoblastos.

El cemento es una estructura relativamente quebradiza. Pueden presentarse fracturas debido a lesiones traumáticas. El tejido también es permeable. Los pigmentos y las sustancias radioactivas pueden difundirse desde la pulpa a través del cemento a los tejidos conectivos adyacentes.

FISIOLOGIA

El cemento desempeña tres funciones principales:

1. Inserta las fibras del ligamento periodontal a la superficie radicular.
2. Ayuda a conservar y controlar la anchura del ligamento periodontal.
3. Sirve como medio a través del cual se repara el daño a la superficie radicular.

La deposición de cemento continúa, al menos en forma intermitente a través de toda la vida. En dientes humanos normales. El grosor del cemento aumenta más o menos en forma lineal con el aumento de la edad.

La deposición continua de cemento se considera indispensable para el desplazamiento mesial normal y la erupción compensatoria de los dientes, ya que permite la reorientación de las fibras del ligamento parodontal y conserva la inserción de las fibras durante el movimiento dentario.

La principal diferencia entre el cemento y el hueso, es que el primero no experimenta resorción y remodelación fisiológica extensa.

2.4. PULPA

Proviene del mesenquima de la papila dental embrionaria, llena la cavidad pulpar, que incluye la cámara pulpar y los conductos radiculares.

Está formada por células y material intercelular; las células se parecen a las células mesenquimatosas, por su forma, pero no por sus potenciales; también contienen en su formación linfocitos y macrófagos. En la periferia, por abajo de la dentina se encuentra una hilera de células cilíndricas semejantes a las epiteliales, son los odontoblastos de origen mesenquimatoso; cada odontoblasto tiene una o más extensiones citoplasmáticas, largas que se extienden en el tubo dentinal.

De ordinario una sola arteriola de pared delgada y dos vénulas penetran en la cavidad pulpar a través de los conductos radiculares, para alimentar un amplio lecho capilar; existen también nervios amielínicos que acompañan a los vasos sanguíneos, y pequeños nervios sensitivos mielínicos que acaban en forma de terminaciones libres alrededor de los odontoblastos.

El dolor evidentemente se percibe dentro de las fibras de la dentina y el estímulo pasa posteriormente a los nervios.

La pulpa dental es única entre los demás tejidos y órganos del cuerpo; es muy pequeña aunque puede desempeñar funciones sensoriales y nutricionales complejas para el diente; también forma dentina adicional y proporciona defensa contra la infección.

La pulpa reacciona rápidamente a los estímulos externos y la reacción depende de la magnitud del estímulo; la capacidad de recuperación de una lesión mediante la formación de dentina de reparación, es una propiedad de la pulpa y ocurre durante toda la vida y esto incluye la redistribución normal de las células odontoblásticas hasta la reparación de pequeñas penetraciones en la cámara pulpar a través de la dentina.

El proceso de envejecimiento causa problemas a los tejidos pulpares al igual que en todos los tejidos y con la edad habrá tendencia a la fibrosis del tejido pulpar disminuyendo su contenido celular. Se anticipa que se formarán en la pulpa acumulaciones de material calcificado denominados cálculos pulpares; en cuanto a los vasos las paredes perderán elasticidad, por lo tanto la capacidad de recuperación estará disminuida.

CAPITULO 3

FUNCIONES DE LA MEMBRANA PARODONTAL

La membrana Parodontal, está formado por periostio modificado en el hueso alveolar, es tejido conectivo fibroso denso, representa a los tejidos conectivos blandos que envuelven a las raíces de los dientes y que se extiende en sentido coronario hasta la cresta del hueso alveolar.

Las características estructurales de este tejido fueron identificadas con precisión y descritas por el Dr. Black e incluyen células residentes, vasos linfáticos y sanguíneos, haces de colágeno y sustancia fundamental amorfa.

El ligamento periodontal se forma al desarrollarse el diente y al hacer erupción éste hacia la cavidad bucal. La estructura o forma final no se logra sino hasta que el diente alcanza el plano de oclusión y se aplica la fuerza funcional. El ligamento se diferencia de los tejidos conectivos laxos que revisten el folículo dentario. Inicialmente este tejido está formado por fibroblastos indiferenciados o en descanso, conteniendo una gran cantidad de glucógeno y pocos organelos, e incrustados en una matriz amorfa argirofílica. La matriz contiene un retículo de microfibrillas orientadas al azar y ramificadas, que miden de 50 a 100 angstroms de diámetro. Subsecuentemente, los fibroblastos se transforman en células de gran actividad, ricas en organelos bien desarrolladas y depositan fibrillas de colágeno que miden de 300 a 500 angstroms de diámetro. Estas fibrillas carecen de orientación específica. Al avanzar el desarrollo se forma una capa densa de tejido conectivo, la que se deposita cerca de la superficie del cemento con una orientación que suele ser paralela al eje mayor del diente. Antes de la erupción de ésta, la célula, cerca de la superficie del cemento, especialmente en el tercio coronario de la raíz, se orientan en dirección oblicua y se deposita una matriz fibrilar con dirección y orientación similar. Al llegar el diente a hacer contacto con su antagonista y al aplicarse fuerzas funcionales, los tejidos periodontales se diferencian aún más y adoptan una forma arquitectónica definitiva.

El componente colágeno del ligamento periodontal maduro está organizado dentro de fibras principales, haces que atraviesan el espacio periodontal en forma oblicua, insertándose en el cemento y en el hueso alveolar quedando como fibras de Sharpey, y las fibras secundarias, haces formados por fibrillas colágenas más o menos orientadas en forma al azar y localizadas entre los

haces de fibras principales. En zonas en la que ha habido un movimiento dentario mesiodista extenso, las fibras de Sharpey pueden ser continuas a través del hueso interproximal desde un diente hasta otro.

El aporte sanguíneo al ligamento periodontal emana predominantemente de tres fuentes. Los vasos penetran al ligamento desde el hueso alveolar a través de conductos nutricios de la placa cribiforme de ramos de las arterias que nutren a los dientes y de los vasos del margen libre de la encía.

Los vasos sanguíneos forma una red a manera de canastaa través del espacio del ligamento periodontal. La mayor parte de los vasos corren entre los haces de fibras principales en dirección paralela al eje mayor de la raíz y poseen anastomosis horizontales.

Algunos vasos linfáticos ciegos surgen del ligamento periodontal y toma uno de tres cursos.

Pueden pasar sobre la cresta alveolar hacia la submucosa de la encía o el paladar, perforar el hueso alveolar y pasar hacia el tejido esponjoso óseo, o pasar en dirección apical directamente al ligamento periodontal.

El ligamento alrededor de los dientes que ya han hecho erupción está inervado por fibras que nacen de los ramos dentarios de los nervios alveolares, terminando como prolongaciones a manera de palillo de tambor. En dientes aún incluidos, el ligamento periodontal es intervado por fibras no mielinizadas que siempre están asociadas con los vasos sanguíneos y que son consideradas autónomas.

DEFENSA DEL PERIODONTO

Los dientes y la encía se encuentran en un ambiente séptico que contiene innumerables especies diferentes y cepas de microorganismos, así como masas de sustancias extrañas y antigénicas.

Existen varias líneas de defensa para proteger el huésped de estas sustancias potencialmente tóxicas.

La primera línea de defensa es la barrera superficial, que posee cuatro componentes.

1. Los tejidos blandos están cubiertos por epitelio escamoso estratificado, un tejido que presenta una regeneración rápida y renovación. Las células producidas en la capa basal, se desplazan hacia la superficie y son descamadas, llevando consigo las sustancias tóxicas que pudieran haber penetrado la cubierta epitelial.

2. El epitelio gingival y en parte el epitelio del surco, experimentan queratinización para producir una capa superficial resistente impenetrable.

3. El epitelio de unión en contacto con las superficies dentarias calcificadas elabora una sustancia a manera de lámina basal que sella en forma eficaz, la interfase entre los tejidos y el diente.

4. Todos los tejidos superficiales, incluyendo el diente, están cubiertos por una capa de glucoproteínas.

Los leucocitos polimorfonucleares emigran continuamente desde los vasos de los tejidos conectivos hacia el epitelio de unión, el surco gingival y la cavidad bucal.

La magnitud de esta migración aumenta dramáticamente al incrementarse el tamaño de la población microbiana cerca de la encía. Estas células poseen la capacidad, al estar dentro de los tejidos o en el surco gingival, para fagocitar y matar a los microorganismos.

Los macrófagos se encuentran dentro del surco gingival, en el epitelio de unión y en el tejido conectivo subyacente. A diferencia de los leucocitos polimorfonucleares, los macrófagos son longevos. Poseen la capacidad de funcionar fagocitando y digiriendo a los microorganismos y sustancias extrañas.

Las células linfoides, las cuales poseen la capacidad de desencadenar las reacciones inmunológicas celulares y humorales también existen en el epitelio de unión, así como en los tejidos conectivos subyacentes. La presencia continua de microorganismos tal como ocurre con la acumulación de placa, da como resultado la sensibilización del huésped con transformación de blastos en linfocitos, la producción de linfocinas, la diferenciación de células plasmáticas y la producción de anticuerpos específicos.

Las células del epitelio de unión, localizadas cerca de la base del surco gingival, constituyen un componente importante para la defensa del huésped; contienen lisosomas primarios y secundarios y poseen también la capacidad de fagocitar.

FUNCIONES DE LA MEMBRANA PARODONTAL

La membrana parodontal tiene 4 funciones importantes -- que son:

1. Función mecánica o de soporte
2. Función de formación
3. Función sensorial
4. Función nutritiva

1. FUNCIÓN MECÁNICA O DE SOPORTE

Relacionadas a esta función, encontramos cuatro aspectos importantes.

- a. Transmisión de fuerzas masticatorias al hueso.
- b. Unión del diente al hueso.
- c. Mantenimiento de los tejidos gingivales en su correcta relación con los dientes.
- d. Disminución del impacto de las fuerzas externas de absorción de golpes.
- e. Protección de los vasos y nervios con tejidos blandos para evitar que sean interferidos por fuerzas mecánicas.

Con base en el patrón y la orientación direccional de las principales fibras parodontales de los dientes en función, se puede deducir que las fuerzas oclusales son transferidas en gran parte desde el cemento del diente al hueso alveolar que lo rodea en forma de tensión o tracción.

La disposición de las fibras periodontales proporcionan máxima estabilidad para el diente y estimula la actividad auto-limpiadora de surco subgingival normal durante la función.

El espesor de la membrana periodontal aumentará en relación con la demanda funcional. Si las fuerzas funcionales principales están dirigidos horizontalmente se producirá un aumento en el espesor periodontal alrededor de las porciones cervicales y apicales de los dientes y un espacio periodontal más angosto en la parte media del tercio apical de la raíz.

Además del bien establecido concepto de resistencia y transferencia del esfuerzo oclusal al hueso alveolar por tensión de las fibras periodontales orientadas funcionalmente, los tejidos que forman la membrana periodontal resisten la compresión y transmiten parte de las fuerzas oclusales al hueso alveolar como presión directa. La relación entre el diente y el hueso alveolar semeja a la de un cono y un alveolo, con una membrana de tejido blando colocada entre ambas.

Es factible mencionar que la capacidad de la membrana periodontal para resistir o ceder a la compresión funcional depende de las propiedades físicas de los tejidos que forman parte de dicha membrana. Los factores decisivos en este aspecto son la cantidad y estado de las fibras colágenas, el grado de polimerización de la sustancia fundamental, la vascularización de los tejidos periodontales y en el caso de las fuerzas bastantes considerables, el nicho óseo de los dientes.

Puesto que las fibras colágenas periodontales tienen una disposición ondulada y el diente tiene que ser ligeramente desplazado antes que las fibras se pongan tensas, el impacto inicial de una fuerza oclusal da por resultado una ligera compresión de algunas partes de los tejidos periodontales.

2. FUNCION DE FORMACION

La membrana periodontal, del lado del hueso alveolar posee un grupo de células que tienen función osteogénica, los osteoblastos cuya presencia es más constante que los cementoblastos, lo que prueba la renovación permanente a que está sometido el hueso alveolar. Conjuntamente con estas células formadoras de tejido óseo existen otras células; los osteoclastos cuya función es precisamente opuesta a la anterior sea la remoción.

En otras palabras, la reabsorción y neoformaciones óseas son constantes y permanentes.

3. FUNCION SENSORIAL

El periodonto posee una rica red de fibras nerviosas sensoriales que le otorgan una extraordinaria sensibilidad. Estos nervios llamados por Shore receptores llegan a la membrana periodontal por vía apical a través de la cortical alveolar y por la encla. Pero la función más importante es la propioceptora, que le otorgan las terminaciones nerviosas que responden a los cambios en movimientos y oposición y que están estimuladas por acción dentro del mismo organismo, merced a la función propioceptora es posible percibir la sensación de cuerpo extraño que produce el espesor de una delgada lámina de papel ubicada en la relación de contacto. Asimismo, por esa cualidad el paciente puede distinguir la más leve discrepancia oclusal.

4. FUNCION NUTRITIVA

El aporte sanguíneo es el que posee las necesidades de nutrición indispensable para el proceso metabólico del periodonto así como otros elementos del plasma necesarios para la resistencia del tejido.

3.1 PLACA DENTOBACTERIANA

La placa dentobacteriana es una unidad estructural específica, aunque altamente variable, que resulta de la colonización o crecimiento de microorganismos sobre la superficie de los dientes tejidos blandos, restauraciones y aparatos bucales. La placa presenta detalles estructurales y morfológicos lo suficientemente característicos para distinguirla de otros tipos de depósitos dentales. Es una comunidad de microorganismos vivos y organizada, formada habitualmente por numerosas especies y cepas -

incluidas dentro de una matriz extracelular formada por producto del metabolismo bacteriano y sustancias del suero, saliva y dieta.

Por lo tanto, la placa es principalmente un producto -- del crecimiento bacteriano y no de acumulación. Aunque las partículas de residuos de alimentos no son elementos de la placa en las superficies lisas, pueden existir, al menos al principio, en la placa de fosetas y fisuras.

La placa comienza por la colonización de superficies, -- al parecer por adherencia selectiva de microorganismos sencillos o grupos de microorganismos, especialmente en la región cervical e interproximal de los dientes. Con el tiempo, presenta crecimiento y maduración por adiciones acumulativas de microorganismos gramnegativos anaeróbicos y filamentosos. Si no existe alguna interferencia, la placa paulativamente cubre toda la superficie dentaria. Puede presentar períodos intermitentes de crecimiento activo y de inactividad.

Como la placa es una estructura viva, continuamente cambiante con la capacidad para adaptarse a condiciones mecánicas, físicas y químicas, presenta características morfológicas muy -- variadas.

Estas características pueden variar según la edad, extensión de la maduración, localización sobre la superficie dentaria, dieta y muchas otras situaciones actualmente desconocidas.

Al observar clínicamente la placa no teñida, se aprecia que está constituida de un material de color blanco amarillento, brillante, en ocasiones irregular, de grosos variables, que cubre porciones de la superficie dentaria.

El componente microbiano está formado por diferentes especies y cepas que parecen que están frecuentemente mezcladas al azar.

Los microorganismos filamentosos radian de la superficie dentaria casi en ángulo recto, creando un efecto de empalizada.

Existen grandes zonas relativamente libres de microorganismos vivos, que contienen fantasmas celulares, membranas bacterianas, restos de células muertas y material globular insoluble.

Hay un material de matriz granular, globular, o fibrilar, en las bacterias. Un material denso a los electrones quizá derivado de glucoproteínas salivales o elaborado por las bacterias, forma la interfase entre la placa y la superficie del diente.

Aunque las células epiteliales descamadas, leucocitos y restos alimenticios no suelen ser componentes de la placa de su superficie lisa, estas sustancias pueden observarse sobre la superficie de la placa, siendo posible que existan restos alimenticios residuales en la placa presente en las fisuras. En los sitios formadores de sarro, especialmente en las superficies linguales de los incisivos mandibulares y en las superficies vestibulares de los molares maxilares, la placa puede convertirse rápidamente en sarro por adquisición de sales minerales.

MICROBIOLOGIA DE LA PLACA

Solamente se han realizado algunos estudios bacteriológicos en la flora compleja de la placa dentaria, pero se ha podido comprobar que durante las primeras dos semanas de acumulación de la placa, existe una transición de una flora formada predominantemente por cocos aeróbicos grampositivos y microorganismos a manera de bastón, a una caracterizada por la presencia de organismos anaeróbicos gramnegativos, con un aumento de microorganismos filamentosos y las espiroquetas.

La placa joven está formada, casi en su totalidad, por cocos grampositivos, bastones cortos, *Neisseria* y *Nocardia*; las espiroquetas no se observan durante los primeros tres días del crecimiento de la placa. La densidad de los microorganismos se incrementa con el tiempo; el número total de microorganismos por miligramo de placa aumenta del 91 hasta el 117×10^6 entre los días 1 y 3.

Cuando se permite que la placa crezca sin obstáculo sobre los dientes humanos, puede observarse tres fases definidas de transición floral. Durante la fase uno, en las primeras 24 horas aparecen colonias definidas compuestas por 80% a 90% de cocos grampositivos y bastones cortos.

Durante la fase dos en los próximos 2 a 4 días aparecen los microorganismos filamentosos y los bastones, y existe una reducción relativa en el número de cocos. Estos organismos son predominantemente *Leptothrix* y *Fusobacteria*. La transición a la fase tres es gradual y se presenta después de 6 a 10 días. En estos momentos aparecen los vibriones y las espiroquetas, y existe un aumento relativo en el tamaño de la población gramnegativa de anaerobios.

La morfología y microbiología de la placa subgingival no ha sido estudiada en forma adecuada, aunque se conoce que la placa subgingival se encuentra en contacto con el diente, aunque no necesariamente adherida. La superficie que se halla en contacto con los tejidos blandos está formada por células epiteliales descamadas, leucocitos polimorfonucleares y restos de células muertas. Inmediatamente subyacente a la superficie, la pla-

ca está constituida, casi en su totalidad, por microorganismos - filamentosos no identificados y espiroquetas. Diseminadas entre estos se encuentran grandes aglomeraciones de microorganismos específicos que han sido denominados estructura a manera de cepillo para limpiar tubos de ensayo; están formados por filamentos gramnegativos y bastones flagelados orientados en ángulo recto a un bastón largo que forma el eje central.

CAPITULO 4

Asepsia y Antisepsia

Asepsia.

Proviene del griego A-Privativa
Sepsis-Putrefacción.

Es el método que se propone impedir la llegada de los gérmenes patógenos al organismo humano y evitar por lo tanto la producción de las enfermedades infecciosas.

Antisepsia.

Proviene del griego Anti-Contra o combatir
Sepsis - Putrefacción

Es el método que se propone evitar el desarrollo de -- los microorganismos o trata de destruir a los mismos para combatir o impedir la instalación de procesos infecciosos.

La antisepsia puede lograrse por medio mecánicos, físicos químicos y biológicos.

Procedimientos Mecánicos.

I.- Limpieza mecánica previa en el campo operatorio, para eliminar la saburra o el tártaro salival depositado sobre los dientes.

Pulverización con líquido a presión o enjuagatorio de la cavidad bucal, hechos con solución fisiológica esterilizada, con el objeto de eliminar los restos alimenticios que quedan depositados corrientemente en los espacios interdentarios y arrastrar hacia el exterior una parte de los gérmenes que pueblan -- normalmente la cavidad oral.

Procedimientos Físicos.

La mayor parte de los elementos, físicos, como la luz, el calor, el frío y la electricidad han sido empleados con fines antisépticos sólo merecen tomarse en cuenta en la práctica quirúrgica, los que se basan en la utilización del calor, como medio de destruir a los microorganismos.

El calor empleado puede ser seco o húmedo y este último, mediante el agua caliente, o vapores de agua bajo presión. - La temperatura y el tiempo necesario. Para obtener una completa esterilización varían según el tiempo y el método empleado.

La mayoría de los gérmenes patógenos en estado adulto mueren por el calentamiento a 120 °C durante una hora en el - - aire seco; o a 60 durante 10 minutos en el calor húmedo. Cier- - tos microorganismos como el de la tuberculosis, el carbunco, el tétano y otro necesitan más de 160 °C durante 3 horas de calor- - seco a 120 °C durante 45 minutos en el vapor de agua; de lo que se refiere al calor húmedo; es más efectivo que el calor seco.

Los 100°C de calor húmedo no bastan para destruir a - las esporas.

La esterilización por calor puede obtenerse por tres - procedimientos.

- 1.- Por el calor seco.
- 2.- Por el calor húmdo.
- 3.- Por tindalización.

1.- Calor Seco.

La esterilización por calor seco se efectua en estu- - fas metálicas, generalmente de cobre cromado; la más sencilla - de las cuales consiste en una caja que puede tener diversas for- - mas, con una puerta y varios estantes y en cuya pared superior hay dos orificios uno de ellos sirve para adaptar el termómetro y el otro, para dar salida al aire frío, pues el interior de la- - estufa se comunica con el ambiente por intermedio de éste.

La esterilización de los objetos colocados en estufas secas se obtiene manteniendo el calor entre los 160 a 180 gra- - dos, durante 40 minutos.

Algunas veces en casos de extrema urgencia, se pue- - de recurrir al llamado de los objetos, para conseguir esterili- - zación; pero este método sólo puede emplearse en los instru- - mentos metálicos. Para ello se coloca en una cubeta que con- - tiene alcohol, según el tamaño de los instrumentos que se va a esterilizar y se enciende aquel. Este procedimiento es inseguro, porque no garantiza la absoluta esterilización, a no ser - - que se prolongue mucho tiempo el llamado, lo cual deteriora los instrumentos.

2.- Calor Húmedo

Para esterilizar por medio del calor húmedo se em- - plea agua hirviendo corriente o adicionada de sales y vapor de -

agua saturado, a alta presión.

El calor húmedo es muy eficaz para esterilizar, más que el calor seco, porque el vapor de agua penetra por ósmosis a través de la membrana de los microorganismos y de las esporas y coagula el protoplasma celular. La esterilización por el agua hirviendo, se obtiene sumergiendo sencillamente los objetos en el agua, mantenidos en ella 30 minutos más o menos, pero tampoco en estas condiciones se obtiene siempre la esterilización absoluta, pues se ha comprobado que ciertas esporas, como la del carbunco resisten 2 horas el agua hirviendo.

Para aumentar la temperatura del agua hirviendo y por lo tanto su poder esterilizante, se puede agregar un 2% de carbonato o borato de sodio, o cloruro de sodio a saturación, con lo cual se eleva la temperatura a 105 grados o al 108, respectivamente.

Por último, el vapor de agua saturado y bajo presión realiza el ideal para esterilizar. Hemos dicho ya que el vapor de agua, penetrando por ósmosis a través de la membrana de la espora coagula el protoplasma. Este fenómeno osmótico, se producirá con mayor intensidad si se emplea el vapor de agua a presión.

Este, a la presión de 1 atmósfera, es decir, a 1 Kg -- por cm² produce una temperatura de 120 grados, la que generalmente es suficiente para destruir los microorganismos y las esporas; sobre todo si se mantiene aquéllas de 15 a 30 minutos.

La esterilización por el vapor bajo presión se efectúa en el autoclave. En el interior de este aparato y a cierta distancia del fondo se colocan las cajas metálicas destinadas a recibir a los objetos que se van a esterilizar. Cuando se trata de materiales de curación: gasas, algodones, etc., se remplazan las cajas metálicas por tambores de cobre cromado, que tienen a su alrededor orificios que se abren o cierran a voluntad, con el fin de permitir que circule el vapor en su interior. Terminada la esterilización se cierran estos orificios para aislar el ambiente a su contenido.

El autoclave tiene la inconveniencia de humedecer el material de curación quitándole a éste una de las cualidades -- más importantes desde el punto de vista quirúrgico: el hidrofiliismo; pero este defecto se ha corregido con varios procedimientos, uno de los cuales, el más moderno consiste en quitarle la humedad del autoclave y mantener dentro de él una temperatura de 100 grados en seco, con lo cual se obtiene la deshidratación de todo el material.

3.- Tindalizaicón.

Este procedimiento ideado por Tyndall, se funda en la observación de que es posible obtener la esterilización perfecta sin pasar de los 65 grados de temperatura, bastando para - - ello calentar los objetos que se desea esterilizar durante una hora diaria, por espacio de 5 ó 6 días, consecutivamente.

Las esporas resisten los 65 grados del primer día; pero en el intervalo comprendido entre dos calentamientos sucesivos llegan al estado adulto y se vuelven vulnerables ante una segunda elevación de temperatura, y así sucesivamente. Para ciertos microorganismos, como los del tétanos y el carbunco, no se puede tener absoluta confianza con esta clase de esterilización

PROCEDIMIENTOS QUÍMICOS

Los procedimientos químicos son los que utilizan fármacos o drogas que impiden el desarrollo de los microorganismos para obtener la asepsia.

Estos procedimientos no se usa sino en raras ocasiones para la esterilización de los instrumentos o materiales, -- pues los procedimientos físicos dan una seguridad muchos mayor.

Con respecto a los medicamentos antisépticos debemos tener en cuenta, cuando los empleamos para esterilizar el campo operatorio que al mismo tiempo que actúan sobre los agentes patógenos, obran sobre las células nobles del organismo, y que -- por lo tanto no siempre están indicados los de acción más energética.

1.- Esterilización Fría.

Ninguna de las sustancias químicas utilizadas para la esterilización fría satisface todos los requerimientos. El alcohol es muy caro, se evapora rápidamente y también oxida los instrumentos. El cloruro de benzalconio en solución al 1% 1000 requiere un aditivo antioxidante y largos períodos de inmersión Recientemente se han utilizado compuestos de la xaclorofeno para esterilizar en frío. Se dice que estos medicamentos esterilizar en tres hora instrumentos vulnerable al calor. La mayoría de - estos compuestos probablemente matan todas las bacterias vegetativas, pero hay duda que puedan obrar las esporas y los hongos.

2.- Esterilización por Gas.

Las limitaciones de las técnicas de esterilización por solución química han hecho necesario explotar otros métodos

para esterilizar instrumental sensible al calor o al agua.

En uno de esos métodos se emplea gas, el óxido de etileno, que ha probado ser bactericida al ser usado en concordancia con factores del medio ambiente, temperatura y humedad, controlados y en la concentración adecuada para un período prescrito de exposición esterilizante.

En condiciones áridas, se sabe que los microorganismos desecados resisten la eficacia bactericida del óxido de etileno. Por lo tanto, la humedad relativa dentro de la cámara de esterilización deberá controlarse a un grado óptimo de 40 a 50%. Así mismo, la eficacia del gas esterilizador se reduce directamente por descensos de la temperatura por debajo de 22 C.

Otros Productos químicos utilizados en la esterilización son:

Fenoles.

Son activos, destruyen bacilos de la tuberculosis y virus, pero no son esporicidas. Se emplean en concentraciones del 3% para limpiar superficies. No se emplearán en equipos que se pongan en contacto con el paciente.

Cloro.

Son de acción moderada de tipo tuberculocida y esporicida; se emplean en el quirófano para limpiar pisos y paredes.

Yodo.

Cuando se usa en concentración de .5 a 2% en alcohol, el yodo es bactericida y tuberculocida; pero las desventajas al limpiar piel son: irritación, quemaduras y reacciones alérgicas; estos inconvenientes se evitan al combinar el yodo con compuestos cuaternario para formar yodóforos, esto a su vez pueden emplearse en vez de soluciones acuosas y alcohólicas de yodo y son útiles para aplicación y lavado de la mucosa.

CAPITULO 5

HISTORIA CLINICA.

Es un relato escrito y ordenado de los datos subjetivos, objetivos y antecedentes resultantes del interrogatorio y del examen físico de un paciente en relación a cierto padecimiento; debe elaborarse siguiendo un plan definido y en la mayor privacidad posible.

El interrogatorio debe ser amplio, detallado y con preguntas concisas y en el lenguaje empleado por el paciente. Puede realizarse en tres formas: la directa, la indirecta y la mixta.

1. LA DIRECTA

Es aquella que se establece cuando el paciente está en condiciones de responder a nuestras preguntas.

2. INDIRECTA.

En este tipo de interrogatorio, las respuestas son dadas por algún familiar o la persona que acompaña al paciente.

3. MIXTA

Esta forma de interrogatorio se da cuando el paciente es un anciano o niño, y consiste en que muchas veces se le pregunta al paciente, pero las respuestas son ahondadas por la persona que lo acompaña.

Existen dos corrientes generales más o menos uniformes difundidas por medio de los textos de propedéutica y las instituciones de enseñanza.

La primera llamada tradicional o clásica.

Está constituida por una gran variedad de arreglos basados en la descripción de un padecimiento actual, revisión de aparatos y sistemas, antecedentes y datos de exploración física. Esta historia está orientada al diagnóstico del padecimiento actual.

La segunda es el expediente clínico organizado por problemas.

Es un registro estructurado y funcional de la historia clínica del paciente basado en los problemas.

La Historia clínica debe ser ordenada y sistemática, -- siendo el primer punto la identificación del paciente; generalmente existen 10 incisos en la historia clínica, pero esto es opcional; a continuación describiremos brevemente los 10 pasos de una historia clínica que nosotros consideramos importantes.

Clasificación de Datos Clínicos de la Historia Clínica - Básica.

Tipo de información	Subtítulo
Datos Personales (afiliación)	1 identificación del Paciente. 2 Perfil del paciente.
Síntomas principales Datos sobre problemas actuales.	3 motivo de la consulta 4 descripción del padecimiento actual.
Síntomas Secundarios	5 Interrogatorio por aparatos y sistemas
Antecedentes	6 Antecedentes Patológicos 7 Antecedentes Familiares 8 Antecedentes personales psicosociales. 9 Exploración Física.
Signos.	10 Paraclínicos Previos.

IDENTIFICACION DEL PACIENTE

Aquí se anota el nombre del paciente, sexo, edad, fecha de nacimiento, ocupación, médico personal, dirección, teléfono, estado civil, y fecha en que se elaboró la historia clínica.

PERFIL DEL PACIENTE.

Describe al paciente como persona, mencionando puntos resalantes de su estilo de vida y la opinión personal de su mé-

dico, acerca de su confiabilidad como informante; este perfil -- constituye un resumen de la impresión general que dejó el paciente y por lo tanto sólo debe ser completada al final de la entrevista, relacionando las observaciones propias del médico con -- aquellas proporcionadas por el paciente.

MOTIVO DE LA CONSULTA.

Describe con brevedad la forma y el motivo por el cual el paciente busca ayuda o entra bajo el sistema de atención médica.

Al redactarla es necesario tener en cuenta que aquí debe ir la razón manifestada por el paciente, aunque el médico -- piense o descubra razones más importantes o reales que el paciente no manifieste.

DESCRIPCIÓN DE LOS PADECIMIENTOS ACTUALES.

Se mencionarán en orden cronológico los problemas actuales que el paciente refiere, seguido de una descripción o semiología lo más completa posible, incluyendo antecedentes revelantes.

INTERROGATORIO POR APARATO Y SISTEMAS.

Es el registro de síntomas no incluidos bajo el subtítulo anterior y algunos datos negativos importantes relacionados con los padecimientos o problemas descritos.

Es importante agrupar estos síntomas bajo un encabezado que designe el aparato o sistema con el cuál se relaciona. Se debe evitar repeticiones innecesarias de síntomas ya mencionados en subtítulos anteriores.

ANTECEDENTES PATOLÓGICOS

Contiene todas las enfermedades y antecedentes patológicos importantes en orden cronológico o cualquier síntoma o problema referido por el paciente y que no es actual, debe ser considerado como antecedente y anotado bajo este subtítulo, siempre y cuando sea considerado importante.

ANTECEDENTES FAMILIARES.

Incluye enfermedades graves; edad y causa de muerte de padre, madre, cónyuge e hijos, además de una nota mencionando enfermedades hereditarias en la familia.

Para facilitar el registro, se puede esquematizar la información familiar en un diagrama similar al representado en el-

diagrama No. I

ANTECEDENTES PERSONALES PSICO-SOCIALES

Provee más detalles acerca del estilo de vida actual -- del paciente: habitación, alimentación, situación socio económica, intereses y actividades; también se deben incluir información relacionada con familiares y amigos con una apreciación de su habilidad para enfrentar las crisis.

EXPLORACION FISICA.

Se anota en forma precisa, clara y honesta la extensión del examen; que se examinó y los resultados obtenidos.

Cuando se registra esta información debe realizarse bajo párrafos separados, titulados y en orden de acuerdo a los segmentos y órganos corporales, incluyendo todos los examinados.

Dentro de la exploración física se deben seguir siempre 5 pasos que son la exploración, palpación, percusión, auscultación e inspección.

PARACLINICOS PREVIOS.

Este es el último subtítulo y contiene los resultados -- de exámenes de laboratorio, generalmente de rutina, ya disponibles al momento de la entrevista.

En relación de exploración física, nosotros empezaremos por boca; este examen deberá ser minucioso y sistemático; primeramente se examinarán los tejidos blandos, utilizando un espejo (exploración armada), y los dedos para palpar los tejidos.

Con la boca cerrada se observarán los labios en posición de descanso, se examinará el color, la textura, consistencia y se hará una comparación, buscando la presencia de anormalidades.

Con suavidad se separan los labios, se examina el color, textura y contornos de la superficie interna de la mucosa de los labios, en la vestibular, margen gingival en relación a los dientes, profundidad del fondo de saco, inserción de los frenillos, relación de las arcadas y dientes faltantes.

En la misma posición examinaremos la mucosa de los carrillos y el conducto de salida de la glándula parótida.

Se solicita al paciente que abra la boca al máximo para examinar la úvula, el paladar blando y el duro, textura de la en cia palatina y posición del margen gingival en relación a los --

dientes; se revisan las caras palatinas y masticatorias de los dientes.

Se examina la parte inferior con la ayuda de un espejo y con una gasa manipulamos la lengua para observar la cara ventral, la inserción del frenillo lingual, piso de boca, textura y color de la encla lingual, posición de los márgenes gingival en relación a los dientes y cara dorsal de la lengua, sus bordes y punta.

Se examina la oclusión y mandíbula en posición de descanso, observando su protusión, retrusión y movimientos de lateralidad.

Se palpa el piso de la boca con el dedo índice, para localizar los ganglios linfáticos.

En casos de pacientes adéntulos se palpan las zonas desdentadas.

Se examina cabeza y cuello para ver si no hay alteraciones de la articulación Temporomandibular.

Después de la recopilación y valoración de los datos obtenidos en la historia clínica se hará un diagnóstico diferencial; en caso de que existan dudas, se tomarán medidas auxiliares como lo son el examen radiológico y los estudios de gabinete.

Si el diagnóstico al que llegamos no acepta ninguna duda, entonces haremos un diagnóstico definitivo.

PLAN DE TRATAMIENTO .

Se determina según la urgencia de cada problema y el orden de los procedimientos que deberán ser seguidos.

En el odontograma deberán ir señalados:

caries/ se marcará con tinta negra.
 Diente faltante: con una X
 Diente inclinado:
 Giro de un diente
 Supraoclusión
 Infraoclusión
 Falta de contacto 0
 Para extracción
 Extracción indicada
 Prótesis necesaria
 Endodoncia
 Movilidad
 Hipoplasia

HISTORIA CLINICA

NOMBRE	EDAD	SEXO	EMPLEO
Procedencia			
Domicilio			
Nacionalidad	Estado Civil		Teléfono
Motivo de la consulta			
Antecedentes Hereditarios	Interrogatorio		
	Directo	Indirecto	Mixto
Diabetes	Si () No ()	Si () No ()	Si () No ()
Hemofilia	Si () No ()	Si () No ()	Si () No ()
Obesidad	Si () No ()	Si () No ()	Si () No ()
Padecimientos cardio-vasculares.	Si () No ()	Si () No ()	Si () No ()

Antecedentes Personales
 Enfermedades Padecidas
 Operaciones practicadas
 Sensibilidad farmacológica o alimenticias
 Padecimiento Actual.

EXAMEN BUCAL

Labios
 Lengua
 Piso de boca
 Carrillos
 Paladar Blando
 Paladar Duro
 Uvula.
 Amígdalas
 Glándulas Salivales.
 Ganglios
 Articulación temporomandibular
 Examen radiográfico
 Presión arterial. Peso Temperatura Estatura

INTERROGATORIO POR APARATOS Y SISTEMAS

Aparato Digestivo		
Alteraciones del apetito	si	no
Dificultad a la deglución	si	no
náuseas y vómito	si	no
Diarrea	si	no
Estreñimiento	si	no
Sangre en materias fecales	si	no

APARATO CARDIOVASCULAR

Disnea de esfuerzo	si	no
Palpitaciones	si	no
Cefalea	si	no
Vértigo	si	no
Epistaxia	si	no

APARATO RESPIRATORIO

Tos	si	no
Expectoración	si	no
Disnea	si	no
Pérdida de peso	si	no

SISTEMA ENDOCRINO

Poliuria	si	no
Polidipsia	si	no
Polidipsia	si	no
Temblor de dedos	si	no
Hipoparatiroidismo	si	no
Hiperparatiroidismo	si	no

SISTEMA HEMATOPOYETICO

Anemia	si	no
Palidez	si	no
Sangrado de las encías	si	no

SISTEMA NERVIOSO.

Intranquilidad.	si	no
Trastorno de los	idos si	no

EXAMEN DENTAL

1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5

6
7
8

6
7
8

DIAGNOSTICO

Plan de tratamiento

Fecha y firma del paciente.

CAPITULO 6 CARIES DENTAL

Pindborg define la caries dental como "un proceso de -- destrucción progresiva de la estructura dentaria, iniciado por -- la actividad microbiana en la superficie del diente y que es una enfermedad infecciosa y transmisible".

El ataque inicial y principal de la caries dental se -- realiza sobre la superficie externa de los tejidos duros denta-- rios expuestos al medio bucal. La lesión inicial es tan caracte-- rística que no se le puede clasificar dentro de otros procesos -- patológicos.

Según Sognaes la lesión cariosa inicial es patológica-- mente específica.

Es interesante conocer la composición del diente y su -- relación con la caries.

La superficie del esmalte se comporta de modo diferente que en las zonas más profundas.

La edad ocasiona maduración de la superficie y la inges-- tión de fluor y otros oligoelementos aumenta la resistencia a la caries.

La materia orgánica del esmalte consiste principalmente en proteínas y lípidos, mientras que la dentina está formada ca-- sí totalmente por colágeno.

La materia inorgánica del esmalte y la dentina consiste en cristales de hidroxapatita, cuyos componentes iónicos pue-- den ser reemplazados por iones foráneos, como carbonato, fluor, -- cinc y oligo elementos.

La composición de los cristales se asemeja a la del ll-- quido contenido en los tejidos que les dan origen.

Los componentes orgánicos incluyen lípidos, proteínas, -- péptidos carbohidratos, citrato y lactato.

En el esmalte superficial hay dos componentes que desem-- peñan un papel muy importante y antagónico. La presencia de flúor en los cris-- tales incrementan su resistencia al ataque carioso, mientras que una mayor proporción de carbonato tiende a disminuirla. De allí la impor-- tancia de los métodos que tienden a modificar el esmalte superficial -- agregándole flúor, sea mediante la ingestión de aguas fluo - - -

radas, la aplicación tónica de fluoruros o ambos métodos combinados.

Aún se desconoce los procesos fisicoquímicos que ocurren cuando la caries ataca al esmalte, pero puede definirse como un proceso desmineralizante. La teoría proteolítica no ha demostrado fehacientemente que la destrucción orgánica ocurra antes de la desmineralización.

La iniciación de la caries depende fundamentalmente de la morfología dentaria y la posibilidad de acción de la placa bacteriana.

Los elementos desmineralizantes producidos por las bacterias atacan el esmalte de la superficie, especialmente en su contenido de carbonatos, creando porosidad que permite la penetración y el ataque masivo al esmalte subyacente, menos resistente.

Así como ocurre la desmineralización como lesión inicial, puede ocurrir una remineralización, si las condiciones del medio lo permiten.

En la dentina también ocurre la desmineralización antes que la proteólisis.

Todo el ácido producido proviene de la placa bacteriana.

Microbiología de la caries.

La boca presenta una flora microbiana muy abundante, con gran variedad de especies y formas.

Puede demostrarse una típica preferencia por determinados sitios o lugares de asentamiento. A las pocas horas del nacimiento ya existe una extensa vida microbiana.

La cavidad oral es un medio ecológico de características únicas en el cuerpo humano ya que están en contacto con el exterior, recibe productos químicos diversos (alimentos) y posee un líquido de composición compleja como es la saliva.

Además contiene tejidos duros y blandos y anfractuosidades donde pueden alojarse millones de organismos.

La flora bucal se modifica en cantidad y calidad de especies a lo largo de la vida del individuo y por distintos acontecimientos: al aparecer los dientes, al usar prótesis, al perder los dientes y al quedar totalmente desdentado.

Es habitual la presencia de estreptococos (salivarius, mutans, y mitis) difteroides y filamentosos.

TEORIAS

TEORIAS PRIMITIVAS.

A pesar de todos los avances de la investigación y los enormes recursos humanos y técnicos puestos al servicio de la ciencia, aún no se conoce con exactitud las causas de la caries dental.

En la antigüedad se creía que era un mal proveniente de la sangre. Así lo afirmó Galeno; con su autoridad impuso esta teoría a sus contemporáneos, el médico Hunter entre otros.

A principios del siglo XIX, ya resultó demasiado evidente la preponderancia de los factores locales en la iniciación de la caries.

En 1835 Roberts emitió su teoría sobre la fermentación y putrefacción de restos de alimentos retenidos sobre los dientes. En esa época se suponía que la fermentación era un proceso exclusivamente químico.

TEORIA QUIMICOPARASITARIA

Un discípulo del famoso investigador alemán Koch formuló en 1890 una teoría basada en la de Roberts pero en la que introduca el concepto de la presencia de microorganismos como factor esencial en la producción de caries. Nos referimos a W.D. Miller; su teoría, que ha trascendido hasta nuestros días, es la teoría quimicoparasitaria que expresa que la caries se desarrolla como resultado de un proceso que ocurre en dos fases:

1.- Descalcificación y reblandecimiento del tejido por la acción de bacterias acidógenas;

2.- Disolución del tejido reblandecido por la acción de organismos proteolíticos.

Más tarde L. Williams y G V. Black demostraron la importancia de la placa gelatinosa en la iniciación de la caries.

Durante el siguiente siglo se formularon otras teorías basadas en conceptos diferentes: a) la proteólisis ocurre antes de la descalcificación ácida: teoría proteolíticas, sostenida por Gottlieb Frisbie y Pincus; b) la descalcificación no se produce en un medio ácido, sino neutro o alcalino, y se denomina quelación: teoría de la proteólisis-quelación, preconizada por Schatz y col; c) la caries es el resultado de una alteración de naturaleza bioquímica que se origina en la pulpa y cuyos resultados se manifiestan en la dentina y el esmalte: teoría endógena o del metabolismo, sostenida por Csernyei y Eggers-Luna; d) la -

caries es una enfermedad de todo el órgano dental y no una simple destrucción localizada en la superficie; la saliva contiene un factor de maduración y permite mantener un equilibrio entre el diente y el medio: teoría organotrófica, o de Leimgruber; c) la masticación induce la esclerosis por cargas aplicadas sobre el diente y aumenta la resistencia del esmalte ante los agentes destructivos del medio bucal: teoría biofísica o de Neumann y Di Salvo.

Ninguna de estas teorías puede explicar por sí sola la aparición y el desarrollo de la enfermedad de la caries ni ofrece pruebas concluyentes para demostrar lo que afirman sus defensores. Las teorías a y b han sido aceptadas por algunos investigadores y ofrecen campo propicio para profundizar en sus alcances.

CONCEPTO DE MICHIGAN

Como resultado de un simposio realizado en la universidad de Michigan en 1974, se informaron los diferentes criterios referentes a etiología, tratamiento y prevención de la caries según los conocimientos de la época.

a) Definición de caries: es una enfermedad de los tejidos calcificados del diente provocada por los ácidos que resulta de la acción de microorganismos sobre los hidratos de carbono.

b) Mecanismos: se caracteriza por la descalcificación de la sustancia inorgánica, que va acompañada o seguida por la desintegración de la sustancia orgánica.

c) Localización: se localiza preferentemente en ciertas zonas y su tipo depende de los caracteres morfológicos del tejido.

d) Otros factores: grupo enzimático, azúcares, lactobacilos, placa adherente y solubilidad del esmalte.

CONCEPTO DE SOGNAES.

Según Sognaes ninguna teoría puede explicar perfectamente todas las causas de la caries dental.

El concepto quimioparasitario, o sea la teoría de Miller, fue aceptado como el más adecuado hasta mediados de este siglo; en la actualidad este concepto parece insuficiente e inadecuado. El progreso de la investigación y las innumerables observaciones clínicas y experimentales acumuladas permiten sugerir que la etiología de la caries sea enfocada desde cuatro distintos puntos de vista:

- 1.- Teórico; 2.- medioambiental; 3.- del desarrollo; --
4.- bioquímico.

CONCEPTO ACTUAL.

Se puede afirmar que la caries es una afección causada por los gérmenes, como lo expresa Miller, pero no todos los gérmenes son capaces de producir fermentación participan en su génesis. La placa dental constituye el mecanismo habitual que participa en la iniciación de la lesión.

Aún no se han identificado todos los microorganismos directamente responsables.

El ataque sobre el diente es localizado, la enfermedad no tiene origen sistémico y existen muchos factores predisponentes y atenuantes.

En las últimas décadas numerosas investigaciones se han dedicado al estudio de los mecanismos potenciales implicados en el desarrollo de la caries y su prevención, con los siguientes resultados.

1.- El análisis histoquímico ha logrado demostrar la presencia de un mecanismo carbohidrato-proteolítico en el esmalte cuya amplia distribución permite adjudicar una mayor responsabilidad a la posible influencia de la acción proteolítica en el curso de la caries.

A este respecto se está tratando de buscar enzimas capaces de destruir la sustancia básica polisacárida del esmalte y explorar la posible participación de organismos queratolíticos en los procesos cariosos.

2.- Investigaciones con microscopía electrónica han demostrado que existe una estructura submicroscópica fibrilar orgánica en el esmalte que vuelve su estructura permeable tanto a través de los prismas como entre ellos. Esta estructura está entrelazada de una manera tal que constituye una barrera a las bacterias, cuyo tamaño es comparativamente más grande que los espacios submicroscópicos.

3.- Se ha sugerido que los ácidos orgánicos liberados del diente por el proceso carioso pueden contribuir a la pérdida de los minerales dentarios.

4.- El uso de isótopos radiactivos ha revelado en el esmalte una permeabilidad en ambos sentidos y un equilibrio iónico entre la interfase sólido líquido del esmalte y la saliva. Esto tiene importancia en la maduración del esmalte.

5.- Se considera posible que el componente inorgánico de los dientes pueda ser atacado sin intervenir un medio ácido.- Este mecanismo de quelación que puede operar en un pH alcalino y que es aprovechado por la industria puede tener su paralelo en sistemas biológicos.

6.- Las lesiones de caries experimentalmente producidas en animales pueden ser modificadas significativamente por una enorme variedad de factores internos y externos.

POTENCIAL CARIOGENICO.

Las pruebas directas sobre la potencialidad cariogena de azúcares caramelos y otros hidratos de carbono refinados son lentas complicadas y costosas. Por lo tanto, se ha intentado la evaluación indirecta de la potencialidad cariogena de varias sustancias alimenticias clasificando los alimentos según su contenido de carbohidratos, el grado de retención en la boca y su producción ácida.

Se comprobó que la cantidad de ácidos producidos, la dificultad de eliminarse por medio del cepillado, la textura y el contenido en sales y en grasas de los alimentos inflúan en su capacidad desmineralizante mucho más que el contenido en hidratos de carbono.

Otro factor importante consiste en la capacidad del individuo para limpiar restos alimentarios de sus dientes por la acción de la saliva y el movimiento de los labios y carrillos. Una persona puede ser capaz de limpiarse restos de bombones o caramelos de la boca mientras que otra puede tener más habilidad para extraerse restos de pan o de galletas.

ETAPAS DE LA CARIES.

En la iniciación y desarrollo de una lesión de caries se puede distinguir las siguientes etapas.

1.- Los alimentos y los microorganismos atrapados en las áreas retentivas de la cavidad bucal forman placas.

2.- La placa madura y comienza a producir ácidos.

3.- Los ácidos atacan el esmalte y lo desmineralizan creando una cavidad.

4.- Se produce la invasión microbiana masiva con ácidos y enzimas para destruir todo el diente.

CARIES DE ESMALTE

Si la caries está en un proceso agudo, de avance y destrucción rápidos, la lesión inicial se manifiesta como una mancha blanca, opaca, con aspecto de tiza. El esmalte pierde brillo y se torna ligeramente poroso. En otros casos, si la caries es de avance lento, crónico con períodos de interrupción, el aspecto es de un color negro, marrón o amarillo obscuro.

CARACTERISTICAS MACROSCOPICAS.

En cortes por desgastes se visualiza el avance de la caries iniciada en una superficie libre como un cono de ancha base con su punta dirigida hacia la dentina. Cuando la caries comienza en una fisura o en un hiyo de la superficie adamantina, el avance se produce en forma de cono invertido, con la base hacia el límite amelodentinario.

CARACTERISTICAS MICROSCOPICAS.

El ataque de los productos de la placa microbiana sobre el esmalte ocasiona en primer lugar una penetración a través de la capa más superficial del esmalte, aprismática, utilizando los defectos que aparecen en la superficie como vías de penetración.

El ataque se lleva a cabo a lo largo de ciertos caminos predeterminados, especialmente en la periferia de los prismas, en la sustancia interprismática y en laminillas, husos y penachos del esmalte. En algunos casos hay pérdida de minerales debajo de la superficie y una delgada capa de esmalte superficial permanece relativamente intacta.

Esta pérdida de minerales por debajo de la superficie ocurre solamente en las caries, ya que en la erosión, abrasión, reabsorción lacunar u otras lesiones de tejidos duros no se produce o es mínima.

En el esmalte maduro la matriz orgánica está prácticamente petrificada por depósitos de sales minerales y por lo tanto es inaccesible a un proceso proteolítico.

En lesiones incipientes cuando aún no se ha formado una cavidad pueden estudiarse diferentes zonas. La más superficial es de total destrucción y se observan restos en descomposición mineral y orgánica.

A pesar de la gran destrucción puede existir una delgada capa de esmalte duro y compacto en superficie.

Le sigue en profundidad la zona de disolución de minerales y destrucción de la matriz orgánica. Luego existe una delgada

da zona de hipercalcificación en la cual el esmalte presenta una dureza aún mayor que la habitual. A continuación se halla la zona donde se produce disolución de minerales de menor dureza y -- por último, al fondo la zona de hipercalcificación y defensa, -- con esmalte duro.

CARIES DETENIDA.

Cuando se extrae un diente suele observarse en el diente vecino una mancha blanca en la superficie proximal. Al quedar en contacto con la saliva y en la zona de limpieza esta mancha se torna marrón y la caries pierde velocidad de ataque. La superficie se endurece y precipitan cristales de fosfato tricálcico que son más grandes que los cristales de hidroxapatita.

Esta caries del esmalte corresponde a la caries de primer grado.

CARIES DE LA DENTINA.

ASPECTO MACROSCÓPICO.

La caries de la dentina se puede clasificar también como caries aguda, de avance rápido y crónica, de avance mucho más lento.

La primera ofrece un aspecto blanquecino blancoamarillento y consistencia blanda. La segunda es dura, más resistente y de color amarillo oscuro o marrón.

Cuando el proceso de caries alcanza el límite amelodentinario se extiende lateralmente a causa de la presencia de una mayor cantidad de tejido orgánico a ese nivel.

INVASIÓN DE LOS CONDUCTILLOS.

Luego de extenderse por el límite amelodentinario la caries ataca directamente los conductillos, en dirección a la pulpa. El proceso se inicia por una desmineralización de la dentina, lo que provoca a su vez una reacción de defensa en la parte más alejada del ataque.

La defensa consiste en una remineralización u obliteración de la luz de los conductillos por un precipitado de sales cálcicas. Si el avance hacia la pulpa, llega a las cercanías de la cámara pulpar se forma dentina terciaria o de reparación frente al avance de la lesión. Si el ataque continúa sin que los mecanismos de defensa lo afecten, finalmente los ácidos segregados por los microorganismos terminan por desmineralizar toda la sustancia mineral de las dentinas primarias, secundarias y terciarias, y actúan directamente sobre el tejido pulpar destruyendo -

los odontoblastos y formando un absceso.

En lo más profundo de la lesión se puede observar una zona de dentina hipercalcificada y dentro de la cámara pulpar -- una capa de dentina terciaria de reparación. Le sigue una zona más o menos grande y difusa donde está ocurriendo la desmineralización especialmente de la matriz peritubular. Los conductillos están a veces parcialmente calcificados. A continuación se encuentra la zona de invasión bacteriana a los conductillos que se ven ensanchados y modificados en su forma y tamaño, con aspecto de rosario. Las toxinas bacterianas destruyen primero el citoplasma o fibrilla de Tomes y luego las propias paredes de los -- conductillos hasta su desaparición.

Al ceder la estructura dentinaria se producen desprendimientos o fisuras en el tejido conteniendo restos orgánicos necróticos y masas bacterianas que van desfigurando la constitución del diente.

Si la caries ha sido de avance lento, pueden existir -- hasta cinco zonas. Hacia la superficie, la estructura dentaria ha desaparecido y se observan restos en descomposición. Por debajo se advierte el ensanchamiento de los túbulos dentarios. -- Luego (suig) sigue una zona donde la dentina parece normal pero los túbulos presentan una opacidad mayor; a continuación, y siempre hacia la parte más profunda, existe una zona más delgada, de mayor transparencia que la anterior.

Por último, en lo más profundo de la lesión de caries, -- existen puntos aislados donde la transparencia es menor.

El ataque de la placa bacteriana no es igual a toda la superficie, por varios motivos se concentra en ciertos puntos y allí avanza con rapidez.

No cabe duda que los cambios ópticos observados en un corte por desgaste se debe a que el diente pierde minerales durante el ataque.

La profundidad de la desmineralización puede ser de un milímetro por debajo de la lesión de caries en la superficie.

CARIES DE CEMENTO

Quando el cemento dentario queda expuesto al medio bucal puede sufrir el ataque de la placa bacteriana y producir caries. En primer lugar se desintegra una película orgánica que cubre la superficie, luego se inicia el ataque ácido y la desmineralización, que se va produciendo en capas más o menos paralelas a la superficie.

Aparecen zonas de clivaje y pueden desprenderse porciones irregulares del cemento ya desorganizado.

CARIES DE TERCER GRADO

Este grado de caries, continúa su avance penetrando en la pulpa pero ésta aún conserva su vitalidad, puede producir inflamación e infección, presentándose la pulpitis. Puede presentarse congestión, debido a la congestión que produce la inflamación sobre los nervios sensitivos pulpaes, los cuales quedan comprimidos contra las paredes de la cámara pulpar. La pulpa podemos encontrarla restringida en su circulación, pero todavía es vital.

CARIES DE CUARTO GRADO

En este grado de caries la pulpa se encuentra destruida total o parcialmente; en caso que se encuentre totalmente destruida, no hay sensibilidad, vitalidad, ni circulación, es por eso que no hay dolor pero las complicaciones si son dolorosas.

Sintomatología y Diagnóstico diferencial entre los grados de caries.

INTERROGATORIO

CARIES DE PRIMER GRADO.

La lesión pasa inadvertida para el paciente, sólo reporta un cambio de color que puede variar de blanquecino hasta marrón. No existe el dolor.

CARIES DE SEGUNDO GRADO.

El síntoma característico es el dolor provocado, que cesa al retirar el estímulo, puede existir la cavidad o no, si el dolor persiste por breve tiempo nos hace pensar en un estado de hiperemia.

CARIES DE TERCER GRADO.

El dolor es el signo clásico; es de tipo espontáneo, agudo, intenso pulsátil, difuso, y que no desaparece al retirar el estímulo; generalmente aparece en la noche, en posición horizontal.

CARIES DE CUARTO GRADO

Síntoma predominante: dolor con características constantes, intenso, sin crisis paroxísticas, extendido a zonas circun-

dantes, localizado el paciente manifiesta sensación de diente -- flojo como si estuviera agrandado o crecido, que lo obliga a man tener la boca ligeramente entreabierta.

INSPECCION

CARIES DE PRIMER GRADO.

La zona de caries presenta esmalte con translucidez, -- anormal opaco, rugoso, con pérdida de sustancia. Tejidos blandos sanos.

SEGUNDO GRADO

Solución de continuidad en el esmalte y la presencia de una cavidad; la dentina aparece sin brillo, con cambios de color, húmeda y desorganizada, con olor acre en caries activa.

CARIES DE TERCER GRADO

Pueden observarse los mismos síntomas que se presentan en la caries de segundo grado profundo, hay que buscar en los tejidos blandos. que recubren el área radicular una línea vertical de enrojecimiento.

Cuando se retira el tejido carioso, puede aparecer a -- simple vista la comunicación pulpar sangrante o emerger una gota de pus.

CARIES DE CUARTO GRADO.

Ocasionalmente podemos ver la entrada de los conductos -- o de la cámara pulpar.

En los tejidos blandos podemos encontrar signos de inflamación; frecuentemente se puede observar un gran aumento de -- volumen en la mucosa labial, lingual o palatina, directamente -- por la encla del diente afectado, que manifiesta una colección -- purulenta en vías de fistulización.

PALPACION

CARIES DE PRIMER GRADO.

Al utilizar la exploración armada (el explorador) sentimos irregularidad, aspereza, rugosidad o bien el explorador se -- ator o se hunde en fosetas surcos, fisuras o en los defectos -- estructurales; no hay sintomatología.

CARIES DE SEGUNDO GRADO.

La palpación se efectúa por medio de exploradores y ex

cavadores; la dentina no posee la consistencia normal; las capas superficiales están totalmente desorganizadas, convertidas en masilla suavemente insensible.

CARIES DE TERCER GRADO.

Las características dentinarias son similares a las del segundo grado profundo, exhibiendo mayor sensibilidad, con posibilidades de desencadenar una crisis dolorosa intensa al efectuar la remoción dentinaria. En la mayoría de los casos, al remover la dentina, se puede establecer exposición pulpar, pero puede existir un tercer grado sin exposición.

CARIES DE CUARTO GRADO

La palpación resulta extremadamente dolorosa; la dentina es insensible; el dolor se origina a nivel del mecanismo de sostén.

A nivel de los tejidos blandos, la palpación resulta dolorosa, se percibe ligero aumento de la temperatura, su consistencia puede demostrar zonas induradas o fluctantes.

PERCUSION

Caries de primer grado.

A la percusión lateral y vertical, no se percibe dolor.

Caries de Segundo grado.

Sin dolor a la percusión vertical y lateral.

Caries de tercer grado.

Con la percusión vertical y lateral se puede encontrar ligero dolor.

Caries de cuarto grado

Dolor intenso al realizar la percusión vertical y lateral.

MOVILIDAD

CARIES DE PRIMER GRADO

Negativa; no hay dolor.

CARIES DE SEGUNDO GRADO

No hay dolor; el diente se encuentra firmemente implantado.

CARIES DE TERCER GRADO

No existe movilidad

CARIES DE CUARTO GRADO

Gran movilidad, tanto en sentido lateral como vertical.
Pruebas fisiométricas pulpares. (vitalidad pulpar)

PRIMER GRADO

Dolor al frío, calor y a la electricidad.

CARIES DE SEGUNDO GRADO

Dolor al frío, calor y a la electricidad.

CARIES DE SEGUNDO GRADO.

Histológicamente la pulpa se encuentra discretamente alterada.

CARIES DE TERCER GRADO

En la fase inicial, la pulpa se encuentra en un estado hiperagudo respondiendo a las pruebas de electricidad y calor -- con dolor intenso en cuanto al frío, si el estímulo no es muy intenso calmará el dolor pero si aumenta la intensidad del estímulo, provocará dolor.

CARIES DE CUARTO GRADO.

En este grado de caries, las pruebas fisiométricas darán una respuesta negativa, debido a la degeneración pulpar.

ROENTGENOGRAFIA.

CARIES DE PRIMER GRADO.

Utilizando la radiografía periapical para los dientes anteriores y la de aleta mordible o interproximal para los dientes posteriores puede aparecer la caries proximal como una zona radiolúcida abajo del área de contacto o en caras oclusales.

El hueso alveolar, la lámina dura y la membrana parodontal son normales.

CARIES DE SEGUNDO GRADO

Existe la presencia de una zona radiolúcida en parte de la corona o cuello dentario, que abarca esmalte y dentina.

El hueso alveolar, la lámina dura y la membrana parodontal son normales.

CARIES DE TERCER GRADO

Datos similares a los encontrados en las caries de segundo grado con la diferencia de que en este grado, en la etapa aguda, existe un ligero engrosamiento de la membrana parodontal; en la etapa crónica se puede observar una zona radiolúcida a nivel del ápice con discontinuidad de la lámina dura a nivel apical y engrosamiento de la membrana parodontal.

CARIES DE CUARTO GRADO

Se podrá observar una zona radiolúcida en la corona, en estrecha relación con la zona pulpar; a nivel del hueso alveolar, se observará la formación de una zona radiolúcida, no bien definida, de poca extensión a nivel apical; discontinuidad de la lámina dura, en particular en el área circundante al ápice engrosamiento a nivel de toda la membrana parodontal.

TRANSLUMINACION

CARIES DE PRIMER GRADO

El esmalte afectado pierde translucidez; aparece una sombra oscura en el área cariosa; el esmalte afectado es opaco blanquecino o amarillento.

CARIES DE SEGUNDO GRADO

El haz de luz demuestra una cavidad o sombra oscura de la corona mucho más amplia que la observada en el primer grado; el resto del esmalte es normal, al igual que los demás tejidos.

CARIES DE TERCER GRADO

Los datos encontrados son similares a los del segundo grado, con posibilidades de encontrar alteración en los tejidos blandos, como lo son enrojecimiento y plétora de los vasos sanguíneos.

CARIES DE CUARTO GRADO

Frecuentemente hay cambios de color en toda la corona dentaria con pérdida de la translucidez; en los tejidos blandos encontramos una área enrojecida, tumefacta, lo que obstaculiza el paso del haz de luz. observándose por lo tanto una zona oscura.

TRATAMIENTO DE LOS DIFERENTES GRADOS DE CARIES.

CARIES DE PRIMER GRADO.

Primeramente llevaremos a cabo el diseño de la cavidad recordando llevar la preparación a zonas inmunes; esto lo hacemos con una fresa de bola de diamante, hasta remover el esmalte infectado; el esmalte deberá estar soportado por dentina, para evitar la fractura.

La retención se dará con fresa de diamante de cono invertido, tallando la unión del piso con las paredes laterales.

Se limpia la cavidad con agua corriente, con el objeto de no dejar restos de tejido cariado.

Como base se podrá colocar una capa de óxido de zinc y eugenol o una capa de barniz de copal, que nos servirá como aislante térmico.

En la siguiente cita, podremos colocar la obturación necesaria.

CARIES DE SEGUNDO GRADO

En este tipo de caries, empezamos con el diseño de la cavidad, según sea el caso, abarcando fosetas y fisuras, esto lo hacemos con una fresa de bola de diamante, continuamos dando la forma de resistencia dejando paredes de esmaltes soportadas por dentina, para que el material de obturación resista la fuerza de masticación, sin fracturarse las paredes.

Inspeccionamos con un explorador; si éste se detiene, todavía existen puntos de caries, entonces con una fresa de bola de carburo la eliminamos, cortando del centro a la periferia, -- aquí ya estamos trabajando en dentina. A medida que se profundiza se recomienda usar una cucharilla para evitar una exposición pulpar accidental. Al terminar de remover la dentina cariada, procedemos a terminar el tallado de la cavidad, según el material que se desea usar.

Hacemos la limpieza de la cavidad, procedemos a secar, colocamos una capa de hidróxido de calcio, que servirá para estimular los odontoblastos y ayudar a la formación de la dentina secundaria. Después colocamos una base de óxido de zinc y eugenol.

En la siguiente cita, podremos obturar con el material correspondiente según sea el caso.

En este mismo grado de caries, cuando la caries activa es profunda la pulpa sufrirá una alteración patológica, esto es-

porque al remover mayor cantidad de dentina cariosa reblandecida hay mayor severidad del ataque y por lo tanto menor resistencia del diente y defensa pulpar.

Para preservar la salud de la pulpa, que solamente se encuentra cubierta por una capa de dentina de espesor variable, ya sea dentina sana, descalcificada o contaminada, llevaremos a cabo el recubrimiento pulpar indirecto.

Para la técnica de recubrimiento pulpar indirecto, debemos tener la convicción de un diagnóstico preciso sobre el estado de la pulpa que la agresión no halla penetrado a ésta o halla exposición pulpar. Debemos llevar a cabo los estudios radiográficos y pruebas de vitalidad necesarias.

TECNICA

PRIMERA SESION:

- 1.- Llevar a cabo la técnica de anestesia necesaria.
- 2.- Aislamiento del campo con dique de goma.
- 3.- Lavado de la cavidad.
- 4.- Con cucharillas se elimina la zona de caries.
- 5.- Desprendemos el esmalte que circunda a la caries y que carece de soporte dentario.
- 6.- Se recorta toda la periferia de la caries, hasta -- llegar a dentina sana se elimina con cucharillas estériles toda -- la dentina reblandecida, hasta llegar a la cercanía de la pulpa, sin exponerla.
- 7.- Se lava y secamos con torundas de algodón estériles.
- 8.- Colocamos una capa de hidróxido de calcio químicamente puro mezclado con agua bidestilada, que servirá para estimular los odontoblastos y crear dentina secundaria.
- 9.- Por último colocamos óxido de zinc y eugenol, que -- funcionará como sedante, bactericida, aislante y no permite la -- entrada del fluido bucal.

Se cita al paciente 8 días después.

SEGUNDA SESION.

Si no se presentan inconvenientes, se continúa con el --

tratamiento.

- 1.- Aislamos con dique de goma el diente.
- 2.- Se lava la pieza dentaria y las piezas vecinas.
- 3.- Eliminamos la curación provisional, esto lo hacemos solamente que en la primera sesión no se halla eliminado el tejido carioso completamente.
- 4.- Si se cree conveniente eliminamos con cucharillas estériles, otra capa de dentina del fondo.
- 5.- Lavamos y secamos, colocamos una capa de hidróxido de calcio químicamente puro mezclado con agua bidestilada, eliminando los excedentes de las paredes.
- 6.- Se coloca una capa de óxido de zinc y eugenol y se completa la obturación con cemento de oxifosfato de zinc.

Después de una semana se obtura definitivamente.

CARIES DE TERCER GRADO.

En este grado de caries, cuando ya tenemos la cavidad, observamos que es demasiado profunda y la dentina es muy sensible, tenemos al removerla con cucharillas, establecemos la exposición pulpar sangrante o emerger una gota de pus.

En este grado podemos llevar a cabo el recubrimiento pulpar directo; este se lleva a cabo, cuando la pulpa no está expuesta en un tamaño mayor a la cabeza de un alfiler, o exceda de los límites de tiempo de sangrado o emerja una gota de pus.

Se harán los estudios radiográficos y de vitalidad pulpar previamente al tratamiento.

TECNICA.

- 1.- Radiografía inicial.
- 2.- Diagnóstico.
- 3.- Anestesia
- 4.- Aislamiento con dique de goma.
- 5.- Remoción al máximo de tejido carioso existente en la cavidad.
- 6.- Se lava la cavidad con agua bidestilada o suero fi

siológico y se seca con torundas de algodón estériles.

7.- Se coloca una capa de hidróxido de calcio químicamente puro y nos aseguramos que esté en contacto con la pulpa expuesta.

8.- Colocamos óxido de zinc y eugenol hasta el ángulo cabo superficial.

Citamos a nuestro paciente de 15 a 30 días después.

SEGUNDA SESION.

1. Tomamos radiografías para observar si hay formación, del puente dentario.

2.- Se llevan a cabo las pruebas de vitalidad, y si el diente se encuentra asintomático, podremos obturar con el material necesario, después de una semana.

Cuando la comunicación pulpar involucre patológicamente la pulpa cameral, pero no la pulpa radicular, llevaremos a cabo la pulpotomía; que es la intervención quirúrgica, que consiste en la amputación de la pulpa cameral viva.

Después recubrimos los muñones pulpares remanentes, -- con el fin de conservar la vitalidad del tejido pulpar radicular, con material que contribuya a la cicatrización de la herida pulpar con tejido calcificado.

La pulpotomía está indicada solamente en dientes temporales con resorción menor de 2/3 radiculares y en dientes permanentes jóvenes.

TECNICA

1. Radiografía inicial, en la cual observamos que no existan datos que indiquen afección a los tejidos periapicales, observando grado de reabsorción radicular.

2. Anestesia, evitando la anestesia intrapulpar, ya -- que corremos el riesgo de infectar los filetes radiculares.

3. Aislamiento con dique de goma.

4. Procedemos a hacer el acceso.

En dientes unirradiculares, por debajo del ángulo en la cara lingual.

En incisivos y caninos inferiores, por arriba del en-

gulo en la cara lingual.

En premolares superiores e inferiores, en el centro de la cavidad.

En molares superiores e inferiores, el acceso será en oclusal, cargándose a mesial.

El acceso se realizará después de haber removido la dentina cariosa, proceso que se realizará con una fresa de bolade carburo.

5. Una vez que se observa la transparencia pulpar, con una fresa de carburo del número medio, hacemos de 2 ó 4 perforaciones debajo de las cúspides, para provocar nuestra exposición.

6. Con una fresa de fisura delgada, se unen estos cuatro puntos y con una cucharilla estéril, se levanta el techo de la cámara pulpar.

7. La pulpa debe ser de consistencia carnosa, firme y de color rosado.

8. Se hace la amputación de la pulpa cameral, con una cucharilla endodóntica a nivel de la entrada de los conductos radiculares.

9. Se lava con agua bidestilada o suero fisiológico -- con el fin de eliminar los restos de tejido pulpar cameral.

10. Se cohibe la hemorragia de los muñones pulpares radiculares.

11. Se colocan unas pequeñas torundas de algodón con formocresol durante 5 minutos en contacto con los muñones pulpares; sólo está indicado en dientes temporales; provoca una capa de desorganización, necrosis y fijación del tejido.

12. Se lava con agua bidestilada.

13. Secamos con torudas de algodón estériles.

14. Colocamos óxido de zinc y eugenol hasta el ángulo cabo superficial.

15. Radiografía final, observando que el medicamento quede en contacto con los muñones.

Procedemos a obturar siempre y cuando el diente se encuentre asintomático.

CARIES DE CUARTO GRADO

En este grado de caries tenemos la pulpa involucrada en su totalidad y el tratamiento a seguir será la pulpectomía, que es el procedimiento sobre el que se va a extirpar la totalidad del tejido pulpar o sus restos, tanto de la porción coronaria, como de la porción radicular, para después efectuar el trabajo biomecánico de los sistemas de conductos, con el objeto de eliminar los restos de tejido necrótico o vital de ellos, y posteriormente condicionarlos para ser obturados.

TECNICA.

1. Radiografía inicial, para la conductometría aparente.
2. Anestesia local.
3. Colocación del dique de goma.
4. Acceso a la cámara pulpar, después de eliminar toda la caries.
5. Remoción de la pulpa coronaria.
6. Lavamos con hipoclorito de sodio, para observar la emergencia de los conductos pulpares.
7. Se exploran los conductos con una sonda lisa con el fin de detectar curvaturas antes de introducir el tiranervios.
8. Extirpación pulpar o de sus restos con un tira nervios.
9. Radiografía para tomar la conductometría real. El instrumento se coloca con topes, desde el borde incisal hasta un milímetro antes de llegar al foramen apical.
11. Proseguimos a introducir nuestros instrumentos, con la medida que sacamos de la conductometría real. Empezamos con el instrumento del número 10 o 15, primeramente con las limas y después con los ensanchadores.

Guía para la instrumentación

Superior		Inferior	
Central	80 a 90	Central	40 a 50
Lateral	60 a 70	Lateral	40 a 50
Canino	70 a 80	Canino	50 a 55
1er. Premolar	30 ó 40	1er. Prem.	50
2o. Prem.	50 a 55	2o. Prem.	50 a 60
1er. Mol. Raíces vestibulares		1er. Mol. Raíz mesial	30 a 5

de 30 a 35. Ralz palatina hasta 50.	Ralz distal de un sólo conducto hasta 50; si son 2 conductos de 30 a 35.
20 Mol. Ralces vestibulares de 30 a 35 Ralz palatina hasta 50.	20 Mol. un sólo conducto en cada ralz hasta 50. De 2 conductos de 30 a 35.

12. Cada vez que se lime con el instrumento, debemos -- irrigar los conductos con jeringas hipodérmicas, con hipoclorito de sodio.

13. Terminando de ensanchar se prosigue a lavar y secar con punta de paramonoclorofenol alcanforado, que servirá como curación antiséptica y colocamos algodón cubriendo la cámara pulpar.

14. Colocamos una curación de óxido de zinc y eugenol, - hasta el ángulo cabo superficial.

Citamos al paciente 4 o 5 días después.

SEGUNDA SESION

1. Colocamos el dique de goma
2. Procedemos a hacer la conometría.
3. Si no hubo inconveniente procedemos a obturar por -- cualquier método.

CAPITULO 1

LESIONES DE CLASE I

Las lesiones de clase I son las que se inician a nivel de puntos, fisuras o defectos estructurales de las superficies libres de los dientes. Se localizan en caras oclusales de molares y premolares, los dos tercios oclusales de las caras bucales y linguales de los molares, y la cara lingual de los incisivos superiores.

Las lesiones de clase I están ubicadas en superficies que permiten ser limpiadas con facilidad, sea por los movimientos naturales de los músculos del paciente y el arrastre de los alimentos (autoclisis) o por los medios artificiales para higiene bucal.

Se extiende, por lo general, más en profundidad que en superficie.

TRATAMIENTO.

Las lesiones que se inician en las fallas estructurales del esmalte pueden ser tratadas mediante cuatro procedimientos: a) ameloplastia; b) remineralización; c) restauración sin preparación cavitaria; y d) restauración con preparación cavitaria

A. AMELOPLASTIA.

Cuando la caries no alcanza penetrar completamente el esmalte, puede intentar la ameloplastia o extirpación mecánica de la lesión.

Se realiza la apertura de la fosa, el surco o la fisura utilizando fresas o piedras sin penetrar la totalidad del esmalte.

Es necesario que el fondo de la cavidad quede esmalte. La lesión se transforma entonces en una superficie curva, o sector de esfera lisa, bien pulida, que permite una buena limpieza evitando así la extensión de la caries.

B. REMINERALIZACION.

Cuando las lesiones son incipientes y consisten principalmente en un cambio de coloración se puede intentar la remineralización del esmalte desmineralizado mediante la aplicación de soluciones fluoradas. La remineralización puede combinarse con

la amonoplastia para detener una lesión de clase 1 que recién se inicia, si las condiciones higiénicas del paciente y la ubicación de la lesión son favorables a estos dos procedimientos.

C. RESTAURACION SIN PREPARACION CAVITARIA. (SELLADORES)

Con finalidades preventivas, sobre todo en niños y adolescentes, las superficies oclusales, labiales y linguales de los dientes que no tienen una caries detectables clínicamente - pueden ser obturadas de modo temporario con materiales adecuados. Para este fin se utilizan principalmente los selladores de fose-tas y fisuras. Estos consisten en resinas o cementos muy fluídos, capaces de penetrar en el esmalte que ha sido previamente acondicionado con sustancias químicas que favorecen su humectancia.

Los dientes así protegidos deben ser revisados una o dos veces por año para controlar la permanencia del material -- proyectar y reponerlo cuando fuera necesario. La duración de los selladores sobre la superficie del diente es muy variable, pero puede estimarse en 2 años como promedio.

Esta restauración también se puede intentar utilizando materiales muy fluidos como las resinas (acrílicas reforzadas - o con micropartículas) y algunos tipos de cementos (policarboxilato). Estas restauraciones no poseen larga duración en la boca.

D. RESTAURACIONES CON PREPARACION CAVITARIA.

Constituyen la forma más común y difundida de restaurar lesiones de clase 1. Consiste en preparar una cavidad con el objeto de extirpar mecánicamente la lesión y luego obturarla con un material que posea condiciones adecuadas para resistir el medio bucal.

Los materiales utilizados pueden ser: 1) amalgama; --- 2) incrustación; 3) incrustación metalocerámica; 4) orificación 5) resinas y cementos; 6) incrustación de porcelana por coacción

PREPARACION CAVITARIA.

Consideramos que el diseño y la forma de las cavidades de clase 1 pueden modificarse de acuerdo a los siguientes factores:

- a) tamaño.
- b) morfología dentaria.
- c) susceptibilidad a la caries.
- d) material de obturación a utilizar.

Con respecto a la instrumentación podemos considerar dos variantes principales:

- 1.- Cavidad preparadas con velocidad convecional única mente.
- 2.- Cavidades preparads con velocidades variables hasta superaltas.

El insturmental de mano se usa en ambos casos.

A. TAMANO DE LA LESION.

Según la extensión de la lesión las cavidades pueden ser pequeñas, medianas o grandes.

CAVIDAD PEQUENA.

Es aquella en la que la lesión ha destruido muy poca superficie de tejido dentario y permite la preparación de una cavidad que satisface ampliamente el principio de conservación de tejido dentinario sano.

En oclusal de molares y premolares, el ancho bucolingual es aproximadamente igual o menor que $1/4$ de la distancia que existe entre las cúspides principales.

Cuando se utiliza amalgama, las paredes bucal y lingual deben ser ligeramente convergentes hacia oclusal para determinar una angulación cercana a los 90° en el ángulo cavo. De este modo se protegen los prismas de esmalte y el material de obturación.

La cavidad pequeña está indicada para restauración con amlagama resinas, u orificaciones en pacientes con excelente higiene bucal.

CAVIDAD MEDIA

Es aquella que por avance de la lesión u otros motivos es necesario extender la cavidad a expensas del tejido dentario sano.

En oclusal de molares y premolares, el ancho bucolingual mide entre $1/3$ y $1/2$ de la distancia de las cúspides.

CAVIDAD GRANDE.

Es aquella en la cual el avance de la lesión ha sido una magnitud que obliga a la eliminación de una gran cantidad de tejido dentario. el ancho bucolingual es igual o mayor que $1/2$ de la distancia entre las cúspides; en muchos casos este tamaño requiere incrustación.

E. MORFOLOGIA DENTARIA.

Cabe recordar que existen principios que se deben tener en cuenta en todo momento durante la preparación cavitaria:

1) Protección de la pared adamantina, no dejando prismas del esmalte sin soporte.

2) Deben evitarse espesores muy delgados del material de obturación, que puedan fracturarse.

3) No se deben debilitar paredes de esmalte con socavados excesivos.

4) Conservación al máximo de tejido dentinario sano.

Cuando se utilizan materiales de obturación que son débiles en espesores delgados como amalgamas, resinas y cementos, se recomienda que el ángulo cavo superficial se acerque a 90° . Para lograrlo, las paredes cavitarias deberán llevar una inclinación tal que al incidir en las superficies dentarias determinen un ángulo cavo favorable tanto al esmalte como al material. Cuando se emplean incrustaciones metálicas, con el bisel del borde cavo superficial se protegen los prismas del esmalte.

PROFUNDIDAD DE LOS SURCOS.

Surcos muy profundos limitados por cúspides altas favorecen la retención de placa y la iniciación de la caries y obligan a extender el contorno.

Cavidades para amalgama, resinas u orificación.

CONCEPTOS GENERALES.

1.- El principio más importante que debe predominar en este tipo de preparación cavitaria es el de máxima conservación de tejido dentario sano.

2.- Se debe proteger más el diente que al material.

3.- Es necesario obtener una angulación adecuada a nivel del ángulo cavo superficial cercana a 90° , para obtener la protección de los prismas del esmalte y evitar que queden espesores muy débiles de material, que puedan fracturarse.

El contorno de la cavidad debe ser modificado en función a la mayor o menor susceptibilidad a la caries.

FORMA DE RESISTENCIA.

La forma principal de resistencia se obtiene con un piso plano y perpendicular a la dirección principal de las fuerzas masticatorias.

Para poder determinar la inclinación de las paredes laterales con respecto a la superficie del diente, y los diámetros cavitarios, se deberá estudiar la topografía del diente y tener en cuenta si es una cavidad pequeña, mediana o grande.

CAVIDADES PEQUEÑAS Y MEDIANAS.

En oclusal de molares y premolares las paredes serán ligeramente convergentes hacia las zonas correspondientes a la vertientes cuspidas y ligeramente divergentes hacia oclusal en los rebordes marginales.

Esta forma puede obtenerse utilizando fresa periforme (N° 331 L).

El objetivo es lograr una angulación cercana a 90° en el ángulo cavo sin debilitar el tejido dentinario remanente.

En caras labiales o linguales de molares, con paredes paralelas entre sí y perpendiculares al piso se obtiene una angulación adecuada, si las fosas que originaron la lesión fueran muy pronunciadas podrían llegar a requerir paredes ligeramente convergentes.

Dientes con cúspides muy pronunciadas requieren paredes laterales con mayor inclinación y viceversa. Una inclinación inadecuada trae como consecuencia la fractura de la restauración a nivel marginal.

CAVIDADES GRANDES.

Hay que analizar la condición de las paredes remanentes, optando por paredes aproximadamente paralelas, para estar seguros de tener esmalte sostenido por dentina, o bien ligeramente divergentes hacia oclusal.

Cuando queda una pared que podría fracturarse, se le debe bajar en altura y reconstruirla con el material de obturación.

Cavidades de clase I en otras localizaciones dentarias

En las caras libres (defectos de esmalte o fosas bucales-linguales de molares)

Cuando las lesiones se localizan en estos sitios las cavidades de clase I se preparan con mínima extensión; la necesaria para la eliminación de los tejidos debilitados y asegurar las formas de retención y resistencia.

En la cara bucal las cavidades pueden optar las formas circular triangular u ovoidea.

CAVIDADES DE CLASE I COMPUESTAS.

Cuando la caries iniciada en una fosa o defecto estructural de la superficie del esmalte, en caras bucales o linguales de molares se extiende en profundidad y se dirige hacia la cara oclusal, deben prepararse cavidades clase I compuestas.

CAVIDADES CLASE I EN INCISIVOS SUPERIORES.

Las cavidades ubicadas en las caries palatinas de los incisivos superiores deben ser preparadas con paredes paralelas o ligeramente inclinadas hacia la cara correspondiente buscando forma un ángulo de 90° en el borde cavo.

LESIONES DE CLASE 2

Las lesiones de clase 2 son las que se originan en caras proximales de premolares y molares.

Para la detección temprana de este tipo de lesión es muy útil la radiografía, sobre todo del tipo interproximal o de aleta mordible.

Una lesión de clase 2 generalmente se inicia en la cara interproximal de un diente, cerca de la relación de contacto por impacto alimentario o retención de placa en esa zona. Contribuye a ello la falta de higiene por parte del paciente. En ausencia del diente vecino, se puede advertir una mancha marrón o negra que indica la presencia de caries. Si se elimina el diente vecino la lesión incipiente queda en una zona de fácil limpieza y suele remineralizarse a partir de los fosfatos y otras sustancias contenidas en la saliva, y se mantiene como caries detenida.

RESTAURACION CON PREPARACION CAVITARIA.

En la mayoría de los casos, las lesiones de clase 2 deben ser tratadas mediante la eliminación de los tejidos afectados y su restauración con un material permanente.

La restauración puede efectuarse con una obturación plástica, orificación, incrustación metálica, incrustación combinada, incrustación meta locerámica o incrustación de porcelana por coesión.

La frecuencia de uso de estos materiales es aproximadamente el siguiente:

A. AMALGAMA.

Es el material más usado para cavidades medianas o chi

cas;

B. INCRUSTACION. METALICA.

Donde se puede hacer una amalgamá se puede hacer una incrustación con excepción de las cavidades modernas de tamaño -- muy reducido.

En cavidades grandes está especilamente indicadas. En dientes con tratamientos endodóntico debe efectuarse una incrustación metálica para evitar la fractura.

C. INCRUSTACION

C. Incrustaciones metalocerámicas.

Se indican solamente en cavidades grandes, en las que el factor estético constituye la preocupación primordial.

La técnica es laboriosa y la adaptación marginal es -- más deficiente que en las incrustaciones metálicas.

D. INCRUSTACIONES COMBINADAS.

Consisten en una incrustación metálica con una cavidad ubicada hacia el sector visible de la restauración que será ob- turada con un material estético. Tiene su indicación en premo- lar y molares superiores.-

E. ORIFICACION.

En la actualidad no se indica en gran medida, excepto- en cavidades muy pequeñas.

F. INCRUSTACION DE PORCELANA POR COECCION.

No se recomienda por su deficiente cierre marginal.

C. RESINAS.

Las resinas reforzadas tienen una indicación muy limi- tada en premolares y primeros molares superiores cuando el fac- tor estético es preponderante, Su duración es bastante corta -

en el medio bucal y se les reponen con frecuencia.

PREPARACION CAVITARIA.

En la determinación de la forma cavitaria intervienen diferentes factores: a) tamaño de la lesión; b) morfología y alineación dentarias c) susceptibilidad a la caries; d) material de obturación.

Además con respecto a la instrumentación, podemos considerar 2 alternativas a) cavidades preparadas a velocidad convencional únicamente; b) cavidades preparadas con velocidad variables hasta la super alta. El instrumental de mano se utiliza en ambos casos.

A. TAMANO DE LA LESION.

Podemos clasificar las cavidades en pequeñas, medianas o grandes según la extensión que requieran para la extirpación de los tejidos deficientes y su restauración.

I. CAVIDAD PEQUENA.

Consideramos pequeña a aquella cavidad en la que la caries tiene una extensión mínima y se puede eliminar totalmente durante los pasos de apertura y conformación. Se utiliza la fresa de menor tamaño posible. Una vez realizada la apertura y la conformación, el examen de la cavidad debe revelar la presencia de tejidos sanos. El istmo buco-lingual equivale a $1/4$ de la distancia entre las cúspides o menos.

No se justifica la destrucción de mayor cantidad de tejido dentario sano que el estrictamente indispensable para extirpar la caries y dar a la cavidad una forma adecuada.

Las paredes deben ser ligeramente convergentes en sentido gingivo-oclusal, tanto en la caja oclusal como en la proximal, por dos motivos importantes. 1- para que la cavidad sea autorretentiva, y 2 para poder dar al esmalte la inclinación -- que permita obtener una angulación cercana a los 90° en el ángulo cavo-superficial. No requiere retenciones adicionales en los ángulos internos. Consideramos que en una cavidad pequeña oclusal quedará prácticamente delimitada con la forma de la fresa -- utilizada para la apertura inicial. El material de elección -- puede ser la amalgama o la resina; este último con limitaciones

2. CAVIDADES MEDIANAS.

Cuando la caries ya ha socavado el esmalte y se extiende por de bajo de la superficie, es necesario preparar una cavidad mediana.

Una vez efectuada la apertura inicial se observa el interior de la cavidad lavando y secando para comprobar la extensión de los tejidos dentinarios deficientes.

En este momento será preciso proceder a su eliminación, tallando las paredes en la medida necesaria para dar a la cavidad una forma adecuada.

La angulación del ángulo cavo superficial será lo más aproximado a 90° que se pueda lograr sin debilitar las paredes. El istmo bucolingual puede llegar a $1/3$ de la distancia entre las cúspides.

Tanto la caja oclusal como la proximal deben ser retentivas en sentido gingivo-oclusal. las paredes bucal y lingual de la caja proximal serán expulsivas en sentido axioproximal. En los ángulos diedros buco y linguo-axiales se tallan retenciones o rieleras.

3. CAVIDAD GRANDE.

Cuando la caries ha causado la destrucción de una gran superficie del diente, originando una cavidad natural y se necesita eliminar mucho tejidos dentinario para lograr la restauración se debe preparar una cavidad grande.

El material de elección es la incrustación metálica. Si se utiliza amalgama no se puede seguir un tipo cavitario definido. Resulta aconsejable hacer cavidades con paredes paralelas entre sí o, ligeramente divergentes.

Las paredes muy convergentes hacia oclusal van a debilitar el apoyo dentinario de la superficie adamantina y las paredes demasiado divergentes hacia oclusal van a destruir innecesariamente tejido dentinario.

El istmo bucolingual equivale a $1/2$ de la distancia entre las cúspides o más.

Pequeños socavados en una pared dentinaria puede rellenarse con cemento si el resto de la pared no está debilitada.

Si una cúspide o una pared queda débil es preferible reducir la altura y reconstruirla con amalgama. Si existiera dudas respecto al anclaje, pueden usarse elementos adicionales para este fin. En casos extremos se deberá optar por otro tipo de restauración, como la incrustación metálica colada, la corona parcial o la corona total.

MORFOLOGIA Y ALINEACIÓN DENTARIAS.

Black fué el primero en indicar la modificación de la extensión bucolingual de la caja proximal según la ubicación del diente y su relación con el diente vecino. Con respecto al antagonista, se debe observar el modo en que ocluye su cúspide principal para no hacerla coincidir con la línea de contorno cavitario: debe ocluir totalmente en diente natural o en material de obturación. Los topes oclusales que son los sitios del diente que mantienen la dimensión vertical en su relación con los antagonistas, deben conservarse naturales en los posibles.

LESIONES DE CLASE 3.

Las lesiones de clase 3 son aquellas que se inician en las caras proximales de todos los dientes anteriores. Las causas que lo motivan pueden ser: caries, traumatismos, defectos, congénitos, desmineralización y otros.

CARIES.

Las lesiones de clase 3 originadas por caries se inician por retención de placa en las cercanías de la relación de contacto especialmente si ésta es defectuosa.

TRAUMATISMOS.

Distintos efectos traumáticos pueden causar lesiones de clase 3 entre los que se puede destacar la acción iatrogénica de maniobras operatorias con instrumental rotatorio en un diente vecino. Esto puede producir una lesión en el esmalte y posteriormente la iniciación de la caries.

DEFECTOS CONGENITOS.

No son habituales pero se puede descartar como factor etiológicos.

DESMINERALIZACION.

Se puede producir por dos causas fundamentales. Estas son: 1) hábitos del paciente (consumo excesivo de limón o bebidas alcohólicas ácidas), 2- por acción desmineralizante del cemento debajo de bandas de ortodoncia.

OTRAS.

Erosión, abrasión etc.
Conceptos de otros autores.

Zabotinsky, clasifica estas cavidades en simples, compuestas y complejas, según las caras que abarquen.

Parula, con respecto a este tipo cavitario dice lo siguiente:

el tamaño del campo operatorio es reducido y la accesibilidad difícil, se debe emplear materiales pequeños y velocidad convencionales.

Las lesiones de clase 3 pueden tratarse de la siguiente manera:

a) por remineralización, b) por restauración sin preparación cavitaria, c) por restauración con preparación cavitaria.

A. POR REMINERALIZACION

Detectada la presencia de una lesión incipiente de clase 3, en su estado de mancha o cambio de coloración, se puede intentar la remineralización mediante la aplicación de compuestos fluorados. Estas aplicaciones deben repetirse a intervalos regulares, controlando los hábitos higiénicos del paciente.

B. POR RESTAURACION SIN PREPARACION

Se utiliza cuando existe una pequeña pérdida de sustancia adamantina que es necesario rellenar. Un caso bastante habitual es el de la reparación de lesiones traumáticas accidentales producidas por la acción de la fresa impulsada a super alta velocidad en la cara proximal del diente vecino.

C. POR RESTAURACION CON PREPARACION CAVITARIA.

Podemos clasificar a las cavidades de clase 3 de la siguiente manera:

a) Según su forma: 1) cavidad próximo-lingual; 2) cavidad con cola de milano; 3) cavidad estrictamente proximal; 4) cavidad próximo-labial; 5) cavidad proximal reducida; 6) cavidad --linguo-próximo-labial.

b) Según el material de obturación.

1) cavidades para resinas y cementos; 2) cavidades para orificiación; 3) cavidades para amalgama; 4) cavidades para --incrustación metálica.

LESIONES DE CLASE 4.

Las lesiones de clase 4 son aquellas que habiéndose --iniciado en las cercanías de la relación de contacto, avanzan --en dirección inicial lo suficiente como para debilitar o des--truir el ángulo correspondiente. En otros casos, especialmente cuando la causa es traumática, todo ángulo está ausente. Las causas que motivan esta lesión son las mismas que se mencionaron en las lesiones de clase 3.

Las lesiones de clase 4 pueden tratarse a) por desgase y remineralización; b) por restauración sin preparación cavitaria; c) por restauración con preparación cavitaria.

Según el material de obturación las cavidades de clase 4 se clasifican en : cavidades para resinas; b) cavidades --para incrustaciones metálicas.

Según su tamaño las cavidades de clase 5 se clasifican en: a) pequeñas o simples; b) grandes o compuestas.

CAVIDADES PEQUEÑAS O SIMPLES.

Son parerícidas a las clases 3, con la diferencia de que tienen un mejor acceso a través del ángulo del diente.

CAVIDADES GRANDES.

En dientes muy cortos, con atricción incisal, en mal posición, con caries muy extensas, con acceso limitado, muy delgado, o cuando existiera alguna dificultad para la preparación de la cavidad pequeña se deberá recurrir a la cavidad grande o compuesta.

INDICACIONES.

Las restauraciones de clase 4 están indicadas a) cuando la lesión se inicia en la zona de la relación de contacto y avanza hacia incisal debilitando el ángulo de una manera tal -- que resulta evidente que no va a resistir la acción de las fuerzas masticatorias; b) cuando la lesión (caries, traumatismo, u otras cosas) ha destruido el ángulo in isal correspondiente.

En algunos casos, cuando una lesión de clase 4 muy extensas que abarca más de $1/3$ del diente o existen lesiones en los ángulos del mismo diente, resulta más conveniente recurrir a la restauración con una corona funda total.

LESIONES DE CLASE 5

Las lesiones de clase 5 son aquellas que se inician en el tercio gingival de las caras libres de todos los dientes. -- Las causas que originan este tipo de lesiones son las mismas -- que se mencionaron en la clases 3 y 4. No obstante cabe aclarar que la causa común es la caries y la menos común es el traumatismo. Esta última se puede deber a la acción accidental del instrumental rotatorio impulsado a alta velocidad, cuando se -- trabaja en las cercanías del margen gingival. En la etiología de las lesiones de clase 5 intervienen además dos fenómenos bastante habituales; la erosión y la abrasión mecánica. La erosión cuya etiología es compleja, se presenta con mayor frecuencia en bocas de individuos que pertenecen a culturas altamente evolucionadas y está ausente en individuos de cultura primitiva

La abrasión mecánica puede deberse a hábitos o a una técnica de cepillado excesivamente traumática. Pacientes que consumen limón masticándolo, presentan una abrasión química característica, que se extiende desde los límites de una clase 5 hasta abarcar toda la superficie dentaria. La acción combinada

de la erosión, la abrasión química puede producir efectos devastadores.

Las lesiones de clase 5 se pueden tratar de la siguiente manera a) por remineralización; b) por restauración sin preparación mecánica; c) por restauración con preparación mecánica

POR REMINERALIZACION.

Cuando se observa una lesión incipiente de clase 5, consistente en un cambio de coloración y una ligera rugosidad de la superficie del esmalte, puede intentarse una remineralización.

POR RESTAURACION SIN PREPARACION CAVITARIA.

En la literatura de la última década se ha descrito insistentemente la restauración de las lesiones de clase 5 sin preparación cavitaria, especialmente cuando han sido provocadas por erosión. Se aprovecha la combinación del efecto del grabado ácido sobre la superficie del esmalte con la capacidad de ciertas resinas-acrílicas, reforzadas o con micropartículas de penetrar en los microporos producidos en el esmalte, con lo cual se consigue una razonable retención del material.

POR RESTAURACION CON PREPARACION CAVITARIA.

En un tercer estadio el avance de la caries ya ha destruido la superficie y requiere su restauración mediante la preparación de una cavidad de clase 5. El paciente tiene sintomatología dolorosa térmica, química, y a la exploración.

CAPITULO 8

PASOS EN LA PREPARACION DE CAVIDAD

Cuando un diente ha sufrido una pérdida de sustancia en sus tejidos duros, es necesario restaurarlo utilizando materiales y técnicas adecuadas.

Este procedimiento debe llevarse a cabo a causa de la incapacidad del diente de reofornar sus tejidos duros destruidos.

Si bien es cierto que la pulpa puede formar dentina nueva, lo hace en la profundidad de la cámara y como defensa ante el ataque recibido no para reparar la pérdida de sustancia en la superficie del diente.

Como los tejidos duros remanentes pueden haber quedado afectados por el proceso que causó la destrucción parcial del diente, es necesario actuar sobre ellos con el objeto de eliminar tejido enfermo, infectado o debilitado que resultarían incapaces de mantener al material de relleno durante mucho tiempo en su sitio.

Además como no existen materiales de relleno totalmente adhesivos se deben extirpar áreas reducidas de tejido sano para asegurar la permanencia de la obturación en boca mediante las maniobras de retención y anclaje.

Por último y para evitar la repetición del proceso destructivo en zonas vecinas en algunos casos es necesario extender los límites de la restauración a regiones más accesibles a la limpieza o más seguras. Todos estos pasos, además de otros que obedecen a exigencias técnicas, constituyen lo que se denomina preparación de una cavidad.

OBJETIVOS DE UNA PREPARACION CAVITARIA

- 1.- Apertura de los tejidos duros para tener acceso a la lesión.
- 2.- Extensión de la brecha hasta obtener paredes sanas y fuertes sin debilitar el remanente dentario.
- 3.- Debe proporcionar soporte, retención y anclaje a la restauración.
- 4.- Eliminación de los tejidos deficientes hasta zonas adecuadas para evitar la reiniciación de caries.

5.- No deben dañar los tejidos blandos, intra operidentales.

6.- Protección de la biología pulpar.

7.- Debe facilitar la obturación mediante formas y ma-
niobras complementarias.

Las cavidades y obturaciones pueden realizarse con finalidad terapéutica, estética, protética, preventiva o mixta.

FINALIDAD TERAPEUTICA

Cuando se pretende devolver al diente su función perdida por un proceso patológico o traumatismo o por: u defecto congénito.

FINALIDAD ESTETICA

Para mejorar o modificar las condiciones estéticas del-
diente.

FINALIDAD PROTETICA

Para servir de sosten a otro diente, para ferulizar, pa-
ra modificar la forma; para cerrar diastemas o como punto de apó-
yo para una reposición protética.

FINALIDAD PREVENTIVA

Para evitar una posible lesión.

Finalidad mixta

Cuando se convinan varios factores.

Factores cavitarios.

En toda preparación cavitaria se debe prestar atención -
a los siguientes factores: a) espesor del esmalte; b) zona amelo-
dentinaria; c) espesor de la dentina; d) profundidad total; e) an-
gulación del ángulo cavo superficial f) angulación de la pared --
con el piso o p red pulpa g) angulación de la pared con respecto
a la superficie libre del diente; h) si los angulos son agudos, -
redondeandos o biselados; i) zona o línea (amelodentinaria) ame-
locementaria; j) socavados o puntos retentivos; k) biseles; ----
l) cajas en cavidades compuestas y m) regularidad u homogeneidad-
de una pared.

Cuando una pared cav i taria emerge hacia la superficie-
del diente determina un ángulo o borde cavo superficial. Este --
borde puede quedar intacto o ser biselado, según los requisitos -
cavitarios y el tipo de material de obturación a utilizar.

TIEMPOS OPERATORIOS

Consiste en el ordenamiento de las maniobras necesarias para la preparación cavitaria cumpliendo con los requisitos biológicos mecánicos y estéticos indispensables.

OBJETIVOS

1. Obtener la forma cavitaria prevista siguiendo una - secuencia lógica, fácil de memorizar y sin interferencias.
2. Evitar la repetición o superposición de maniobras - completando cada uno de los pasos en su totalidad.
3. Reducir al mínimo el número de instrumentos utiliza - dos.
4. Completar la preparación cavitaria en el menor tiem - po posible sin poner en riesgo la biología del diente.

CONCEPTO DE OTROS AUTORES.

Black a principios de siglo fué el primero en ordenar - los pasos para la preparación cavitaria determinando una secuen - cia que permitía cumplir con los principios sustentados.

Secuencia del procedimiento.

1. Obtención del contorno.
2. Obtención de las formas de resistencia y retención
3. Obtención de las formas de conveniencia
4. Remoción de toda dentina cariada remanente
5. Terminación de la pared adamantina
6. Limpieza de la cavidad

Otros autores describen los siguientes pasos.

1. Apertura de la cavidad
2. Extirpación de tejido cariado
3. Conformación de la cavidad

- a) Extensión preventiva
- b) Forma de resistencia
- c) Base de cemento
- d) Forma de resistencia
- e) Forma de conveniencia

4. Biselado de los bordes cavitarios

5. Terminación de la cavidad

Zabotinsky, habla de apertura, remoción, delimitación, tallado, biselado y limpieza.

Tiempos operatorios.

1. Maniobras previstas.

2. Apertura.

3. Conformación

- a) Contorno
- b) Resistencia
- c) Profundidad
- d) Conveniencia
- e) Extensión Final

4. Extirpación de tejidos deficientes

5. Protección dentinopulpar

6. Retención o anclaje

7. Terminación de paredes

8. Limpieza

9. Maniobras finales

En todos estos tiempos operatorios debe tenerse en --- cuenta la necesidad imperiosa de no eliminar más tejido dentario que el estrictamente indispensable para el cumplimiento de las maniobras respectivas ni dañar el tejido vivo remanente en la cavidad.

1. Maniobras previas

Antes de proceder directamente a la preparación cavitaria es de importancia fundamental para el futuro éxito de la -- restauración realizar una serie de maniobras previas inspirados en criterios terapéuticos, biológicos, fisiológicos y mecánicos que van a incidir sobre la forma cavitaria, para lograr en definitiva una mejor armonía en el funcionamiento del aparato masticatorio y una mayor duración de la restauración.

CONFORMACION

La conformación incluye los siguientes pasos:

- a) contorno
- b) resistencia
- c) profundidad

d) conveniencia

e) extensión final

4. Extirpación de tejidos deficientes

Terminada la conformación corresponde pasar a la extirpación de tejidos deficientes que pudieran haber quedado en el interior de la cavidad.

5. Protección dentinopulpar.

6. Retención o anclaje.

Es obvio que durante la conformación de la cavidad se van a producir inclinación de paredes y socavados que ayudan directa o indirectamente a la retención del bloque. Pero con gran frecuencia se ha observado que las bases de cemento que forman parte de la protección dentinopulpar bloquean o anulan las formas retentivas realizadas a nivel del piso cavitario. Por lo tanto es más lógico hacerlas o repetir las en ese momento.

Maniobras finales.

Incluyen la ejecución de ciertos actos de naturaleza físicoquímicas, tendientes a modificar o alterar las paredes cavitarias, especialmente a nivel del borde cavitario superficial, para adecuarlas a recibir en mejores condiciones el material de restauración reduciendo la infiltración marginal.

Tiempo operatorio # 1. Maniobras previas.

Antes de comenzar la preparación de una cavidad es necesario observar las características anatomofisiológicas del diente y su relación con los dientes vecinos y antagonistas, verificar la condición de los tejidos blandos, controlar a veces la oclusión y efectuar maniobras que son:

a) Observación de la anatomía de las caras del diente que se van a restaurar, topografía oclusal, curvatura, profundidad de los surcos y tamaño de la cámara pulpar.

b) Prueba de vitalidad, radiografías, transluminación.

c) Análisis funcional de la oclusión y determinación de la dirección de las fuerzas de la masticación.

d) Corrección de las cúspides del diente o de las de su antagonistas extruídas.

e) Observación de la forma, tamaño y la ubicación de

La relación de contacto, tronera y espacios interdentarios.

f) Observación del nivel y la condición de los tejidos del periodonto, la papila gingival, la profundidad del surco y la presencia de bolsas.

g) Observación de la movilidad del diente y corrección del trauma que la produce.

h) Detartraje y eliminación de bolsas y placa.

i) Anestesia y preparación del campo.

APERTURA

El objetivo principal de este tiempo operatorio consiste en crear o ampliar la brecha que permita el acceso a los tejidos lesionados o deficientes para poder extirparlos.

Es similar a la maniobra quirúrgico de la incisión y separación que realiza un cirujano sobre los tejidos blandos.

La aparatología actual permite efectuar este tiempo -- operatorio con gran facilidad considerando la elevada dureza -- del esmalte dentario. Cabe al operador no subestimar la potencia del instrumental rotatorio girando a alta velocidad y ejercer un buen control sobre el corte para no excederse en el tamaño de la brecha.

Cuando el diente ya presenta una brecha provocada por la lesión la apertura se realizará utilizando un instrumento -- que permita continuar de inmediato con el tiempo operatorio siguiente. El instrumento rotatorio sugerido es la fresa de fresa troncocónica lisa a superalta velocidad y refrigeración acuosa. El tamaño de la fresa debe ser proporcional al de la brecha.

La fresa debe ser apoyada sobre el esmalte con una angulación de unos 30 grados y luego se procede a eliminar rápidamente todo el esmalte sin soporte.

En algunos casos en que se presenta una brecha muy -- amplia, con paredes del esmalte sin apoyo dentinario, es factible efectuar la apertura con instrumental de mano, utilizando -- cincelos o hachuelas, rectos o angulados, para clavar el esmalte y permitir así un fácil acceso al interior del diente especialmente en cavidades de clases I y 2.

CONFORMACION

Este tiempo operatorio comprende los siguientes pasos:-
a) contorno; b) resistencia; c) profundidad; d) conveniencia; y
e) extensión final.

OBJETIVOS

1. Obtener un contorno cavitario preliminar que permita la total eliminación de los tejidos lesionados y cumpla con ciertos requisitos esenciales.

2. Lograr formas de resistencia que permitan soportar - las fuerzas masticatorias y evitar el desplazamiento del material de obturación sin peligro de fractura dentaria.

3. Obtener una profundidad cavitaria que permita eliminar los tejidos deficientes e insertar el material de restauración sin debilitar o dañar el diente.

4. Lograr formas de conveniencia que permita una buena instrumentación de las partes menos accesibles de la cavidad o faciliten la posterior obturación.

5. Obtener finalmente la extensión final de la cavidad ubicando los bordes cavitarios en zonas más adecuadas por motivos mecánicos, estéticos o funcionales.

Estos objetivos pueden cumplirse simultáneamente o sucesivamente durante el desarrollo de este tiempo operatorio.

CONTORNO

Según la definición de Black el contorno delimita la superficie que abarcara la restauración sobre el diente:

TECNICA

Se coloca la fresa de modo aproximadamente perpendicular a la superficie y se extiende la cavidad siguiendo el contorno preestablecido mentalmente según los factores que se describen a continuación.

FACTORES

1. Extensión de la lesión
2. Condición de los tejidos duros y remanentes
3. Anatomía dentaria
4. Surcos y fisuras vecinos a la lesión

5. Requisitos estéticos
6. Fuerzas masticatorias
7. Tejidos blandos peridentales
8. Alineación del diente
9. Predisposición a la caries o a otras lesiones
10. Material de obturación
11. Atricción
12. Erosión

1. Extensión de la lesión

Es el factor más importante, ya que el objetivo primordial de la preparación cavitaria consiste precisamente en eliminar los tejidos deficientes (por caries, erosión, abrasión u otras causas). Por lo tanto la línea de contorno debe incluir todos los tejidos dentarios lesionados.

2. Condición de los tejidos duros remanes

Una vez eliminados los tejidos lesionados se deben examinar los tejidos duros remanentes para no hacer coincidir el perímetro cavitarios con un defecto congénito de esmalte, una periquematia exagerada (estrías de retzius) o cualquier otra condición que pudiera haber disminuido la resistencia de los tejidos o facilite la acumulación de placa bacteriana.

3. Anatomía dentaria.

La forma particular de cada diente tanto por oclusal como por las caras libres o proximales, contribuyen a determinar las formas del contorno.

4. Surcos y fisuras vecinos a la lesión

La línea de contorno debe incluir todas las fisuras aunque no haya sido invadidas aún por la caries.

5. Requisitos estéticos

Sin descuidar los principios fundamentales ya mencionados puede modificarse ligeramente el contorno para satisfacer requisitos estéticos del paciente. Esto significa algunas veces aumentar la extensión de la cavidad y otras disminuirla y/o hacer un perímetro ondulado.

Este detalle es importante cuando se realizan restauraciones que son visibles. La línea de contorno puede contribuir

a mejorar las condiciones estéticas del caso.

6. Fuerzas Masticatorias

La incidencia de las fuerzas masticatorias sobre las futuras restauraciones obliga a clasificar las cavidades en dos categorías:

- a) cavidades situadas en áreas funcionales o de trabajo
- b) cavidades situadas en áreas no funcionales

Las cavidades ubicadas en áreas funcionales van a recibir los impactos masticatorios de manera directa y por lo tanto en su diseño debe predominar el concepto de ahorro o protección de tejido dentario sano, ya que los materiales de obturación poseen generalmente características mecánicas inferiores a las de los tejidos duros del diente. Tanto en restauraciones plásticas como en incrustaciones metálicas debe evitarse que un margen de estas coincida con el punto de incidencia de las fuerzas masticatorias transmitidas por una cúspide antagonista.

Las cavidades ubicadas en áreas no funcionales sólo reciben los impactos masticatorios de manera indirecta; por lo tanto en su diseño pueden predominar los otros factores considerados.

7. Tejidos blandos peridentales

La proximidad con los tejidos blandos del periodonto condiciona la extensión cavitaria en dichas zonas. Debe preferirse terminar el borde cavitario lejos del margen o de la papila gingival para no alterar la buena relación encla-diente. Una cavidad cavitaria alejada del margen o de la papila puede ser instrumentada correctamente y terminada con fidelidad, para luego insertar y terminar la obturación con todos los requisitos de la técnica.

No ocurre lo mismo cuando el borde cavitario está muy próximo o invade el surco gingival, obligando a tomar las medidas necesarias para adecuar la preparación cavitaria a dicha zona. Estas medidas pueden ser: a) separación por medios mecánicos, químicos, eléctricos o combinados; b) gingevectomías; c) colgajo gingival; d) cirugía de tejidos óseos y blandos según el tipo de relación encla-cavidad. Pero aunque se pueda preparar y obturar correctamente una cavidad por debajo del margen gingival subsisten los siguientes problemas:

1. Profundización del surco gingival por el procedimiento operatorio.

2. Irritación gingival por el material de obturación o-

por una superficie áspera y rugosa o a causa de una desaptación marginal, que trae como consecuencia mayor acumulación de placa bacteriana en el margen cavitario o por dentro del surco.

3. El surco gingival es un sitio de predilección para la vida microbiana y posee una flora mixta abundante. Por lo tanto allí hay mayor posibilidad de iniciación de caries secundaria (recurrente o residivante).

8. Alineación del diente

El diseño de una cavidad típica para las diversas localizaciones de las lesiones dentarias se basan en una correcta alineación del diente en su arcada. Si el diente está fuera de alineación o presenta alguna versión (mesio-disto-giro, etc), el contorno deberá modificarse consecuentemente.

9. Suceptibilidad a la caries

Aunque es difícil definir esta condición del diente o del individuo no cabe duda de que en la iniciación del proceso de caries intervienen numerosos factores predisponentes y atenuantes.

Quando en un mismo diente coinciden varios factores que facilitan la iniciación del proceso carioso, se dice que posee mayor susceptibilidad a la caries:

10. Material de obturación

El contorno también varía según el material de obturación que se va a utilizar.

Materiales más débiles, friables o abrasionables requieren un área cavitaria más restringida para evitar su rápida destrucción en boca.

11. Atricción

Una superficie oclusal desgastada por la atricción permite un diseño cavitario con un contorno más restringido, siempre y cuando el esmalte aún cubra dicha superficie. Cuando por avance de la atricción el esmalte desaparece y la dentina queda al descubierto, se produce el fenómeno de las cúspides invertidas, o sea que en lugar de las cúspides se observan hoyos en los sitios donde desaparece el esmalte y se abrasionó rápidamente la dentina.

El diseño cavitario varía fundamentalmente en estos casos y muchas veces se limita a pequeñas cavidades en las zonas de dentina expuesta, separadas por los islotes de esmalte remanente.

12. Erosión

La erosión se produce principalmente en el tercio gingival y puede abarcar los tejidos duros del diente (esmalte, dentina, cemento).

Sus características principales son: gran extensión y poca profundidad. El diseño cavitario a veces es muy complejo, por hallarse en zonas muy cercanas a la pulpa; por su extensión y por su escasa profundidad.

Cuando el proceso se extiende al cemento y se complica con una caries en la zona erosionada, presenta problemas difíciles de resolver sin recurrir a la desvitalización o a recursos protéticos.

RESISTENCIA

Durante la conformación cavitaria es preciso asegurar superficies de soporte adecuados para que el material de restauración resista las fuerzas de la masticación sin sufrir desplazamientos, de formación o ruptura. Además la forma de resistencia debe proteger la estructura dentaria.

Una vez eliminado el contorno deben observarse las paredes cavitarias resultantes hasta ese momento y analizar las posibles incidencias sobre ellas de las fuerzas masticatorias, o de cualquier otra fuerza que pudiera determinar una eventual fractura.

La resistencia de las paredes cavitarias depende de varios factores, relacionados con la naturaleza intrínseca de los tejidos duros su espesor, su ubicación y su forma.

En la descripción de este paso, llevaremos el siguiente orden:

1. Paredes del esmalte
2. Tamaño de la cavidad
3. Inclinação de las paredes
4. Influencia de la topografía dentaria
5. Angulos diedros internos
6. Piso cavitario
7. Paredes debilitadas

1. Paredes del esmalte

El principio que debe respetarse como un axioma: Toda -

pared de esmalte debe tener su correspondiente apoyo dentinario.

Esto se debe a la estructura del esmalte que es quebradizo, el cual presenta planos de clivaje paralelos a la dirección general de los prismas adamantinos.

La topografía irregular de la superficie dentaria, especialmente en las caras oclusales de premolares y molares, puede conducir al error de la pareciación del soporte dentinario.

El esmalte puede estar sostenido por dentina aunque aparentemente se proyecte como un alero o voladizo, formando falsa-esquadra debajo.

En caso de duda debe recordarse su origen embriológico.

2. Tamaño de la cavidad

Cuando la destrucción del diente, por avances de la lesión o por una preparación cavitaria muy extensa excede los límites, las paredes cavitarias quedan expuestas a una fractura. En este caso se indicará una restauración que proteja a los tejidos dentinarios remanentes (incrustación metálica).

Es necesario evaluar cuidadosamente todos los factores que intervienen en el diseño cavitario con el objeto de evitar la destrucción innecesaria de tejidos duros, con lo cual se incrementa de modo proporcional la resistencia de los tejidos remanentes. Es conveniente recordar que cuando se incrementa en 1 o 2 mm en cualquier sentido el tamaño cavitario da por resultado la pérdida de tejidos volumétricamente mayor a causa de las características tridimensionales de las preparaciones cavitarias.

Los materiales plásticos de obturación requieren cavidades con paredes fuertes, porque la preparación cavitaria predispone a la fractura dentaria. El diente debe proteger a la restauración, contrariamente a lo que ocurre con las incrustaciones metálicas y coronas parciales o totales.

3. Inclinación de las paredes y ángulo cavo

La inclinación de las paredes cavitarias debe satisfacer los siguientes objetivos: 1. Debe asegurar la retención o el anclaje de la restauración sin debilitar las paredes dentarias; 2. debe facilitar el acceso y la instrumentación cavitaria y la posterior inserción de la restauración; 3) protección de la pared de esmalte a nivel del ángulo cavo superficial; 4) protección del material de obturación cuando su naturaleza así lo requiera; 5) debe resistir las fuerzas que incide sobre el diente; 6) debe permitir la inserción de restauraciones.

La inclinación de las paredes debe estudiarse detenidamente durante la preparación cavitaria para poder cumplir con los objetivos señalados según el tipo de restauración que recibirá el diente.

Cuando se utilizan materiales de obturación cuya característica principal consiste en ser frágiles o quebradizos en espesores delgados se recomienda que la inclinación de la pared sea cercana a 90° en el ángulo cavo, situación que resulta favorable tanto para el esmalte como para el material. Esto se debe lograr sin debilitar la estructura dentaria y sin dejar prismas de esmalte sin soporte.

Es bastante difícil obtener un ángulo cavo de 90° en todos los márgenes cavitarios en virtud de la cambiante topografía de la superficie externa del diente, tanto por la presencia de cúspides, de altura variable, como por la diferente inclinación de los prismas del esmalte.

4. Influencia topográfica

La divergencia de conceptos entre distintos autores sobre inclinación de paredes se basa posiblemente en el hecho de no haber tenido en cuenta la cambiante topografía de la superficie dentaria, lo que torna imposible recomendar una inclinación uniforme de las paredes para todo tipo de cavidad y para cada una de las áreas del diente.

5. Ángulos diedros internos

Con respecto a los ángulos diedros internos o sea los que se forman en la intersección de las paredes pulpar, axial o gingival con sus paredes laterales, existen dos tendencias que responden a la opinión de varios autores.

1. La más antigua es la que preconiza ángulos diedros bien definidos, formados por la intersección de planos rectos.

2. Basada en estudios sobre fotoelasticidad y el comportamiento de dientes sometidos a presiones intensas, surgió una segunda tendencia que preconiza los ángulos diedros redondeados para reducir las tensiones internas del diente, durante la masticación, que podrían determinar eventualmente la fractura del diente.

6. Piso cavitario

En el diseño cavitario es necesario ofrecer superficies planas que sean perpendiculares a la dirección de las fuerzas masticatorias habituales como factor principal de resistencia.

Esto se logra en la práctica con la realización de pisos dentinarios perpendiculares al eje mayor del diente en las zonas de molares y premolares. En la cara lingual o palatina de los incisivos, o en premolares inferiores, por oclusal, el piso debe quedar aproximadamente paralelo a la superficie respectiva del diente, que es la que recibe paralelo a la superficie respectiva del diente, que es la que recibe las fuerzas masticatorias.

El piso no debe ser cóncavo o esférico a causa de la posibilidad de que una fuerza incidente en un extremo de la obturación la haga rotar, produciendo su desplazamiento.

7. Paredes debilitadas

En una preparación cavitaria puede suceder que, por avance de la lesión o por exceso de instrumentación, una pared quede con poco espesor de tejido remanente, en ciertos casos en que la pared del diente ha quedado debilitada en su extremo oclusal o incisal, puede solucionarse el problema reduciendo la altura de la pared en ese sitio hasta encontrar tejidos dentarios más resistentes o reconstruyendo la cúspide con el material de obturación.

PROFUNDIDAD.

Para determinar la profundidad de una cavidad, es decir, los niveles mínimos y máximos del piso, deben tenerse en cuenta factores primordiales y secundarios.

Los factores primordiales son: 1) el piso cavitario debe hallarse en dentina (nivel mínimo); 2) el piso debe estar apoyado en tejido sano; 3) la profundidad no debe debilitar la pared-pulpar (nivel máximo); 4) debe evitarse la proximidad con la pulpa.

Los factores secundarios son: 1) una mayor profundidad incrementa la retención; 2) una mayor profundidad aumenta el volumen de la obturación y su resistencia a la fractura.

FACTORES PRIMORDIALES

1. El piso cavitario debe hallarse en dentina.

Existen causas mecánicas, histopatológicas y bacteriológicas para justificar este concepto.

a) Las causas mecánicas se basan en la diferencia de elasticidad entre el esmalte que es totalmente rígido e inextensible, y la dentina, que posee una elasticidad adecuada para recibir y retener los materiales de obturación.

b) Las causas histopatológicas se basan en la rápida - extensión del proceso carioso a nivel del límite amelodentinario, en virtud de que la dentina posee mayor sustancia orgánica que - el esmalte, especialmente en la zona indicada, donde existen zonas de menor mineralización, que favorecen la extensión de la -- caries.

Si se limita la profundidad al límite amelodentinario - sin penetrarlo se corre el riesgo de dejar el tejido cariado por debajo del esmalte.

c) Desde el punto de vista bacteriológico, se sabe que - el proceso de caries desmineraliza la dentina antes de que suceda la invasión bacteriana. Por lo tanto aunque microscópicamente - se tenga la impresión de que la caries no ha penetrado en dentina, este tejido ya está afectado por el ataque ácido y por ende, sus condiciones mecánicas son inferiores a las del tejido sano.

2. El piso debe estar apoyado en tejido sano.

Al hablar de resistencia ya hemos remarcado la necesi-- dad de contar con un piso plano y fuerte, perpendicular a las -- fuerzas que sobre él inciden. Un tejido dentinario enfermo, -- afectado por caries o por los ácidos que preceden al ataque masivo microbiano, carece de condiciones mecánicas para resistir una restauración definitiva.

Además, toda dentina cariada remanente por debajo de -- una obturación proseguirá su proceso destructivo hasta que la -- lesión llegue a pulpa con las consecuencias previsibles.

3. La profundidad no debe debilitar la pared pulpar.

Sin considerar la repercusión que sobre la pulpa puede tener una profundización excesiva de la cavidad; la instrumentación cavitaria no debe llegar a debilitar la pared pulpar o --- axial hasta el punto de no quedar en condiciones de resistir las fuerzas que se ejercerán sobre ella a través del material de --- obturación.

La incidencia de una fuerza poderosa sobre la superfi-- cie de la obturación se transmite a través del material hasta la pared pulpar.

Si esta no resiste y se flexiona, el material de obturación se fracturará al exceder su límite elástico.

En algunos casos es posible rellenar las zonas de excesiva profundización, con ciertas bases, como el cemento de fosfato de zinc, para evitar el debilitamiento de la pared pulpar. -- Esto puede dar resultado siempre que resten zonas de tejido dem-

tinario fuerte y sano en la periferia que permitan que el material de obturación sea resistido por tejido dentario firme y no solamente por la zona con relleno de cemento.

4. Debe evitarse la proximidad a la pulpa.

Al profundizar, puede ponerse en riesgo la integridad pulpar a causa de que la cámara pulpar presenta una morfología variable y a veces difícil de predecir de antemano, especialmente en dientes jóvenes. Se recuerda que en el primer tiempo; en maniobras previas es necesario efectuar un análisis visual y radiográfico de la anatomía externa e interna del diente para tratar de ubicar la posición de la cámara pulpar.

FACTORES SECUNDARIOS

1. Una mayor profundidad incrementa la retención.

Se acepta que una cavidad más profunda que ancha permite retener el material de obturación sin necesidad de recurrir a la preparación de zonas retentivas adecuadas. Lo contrario ocurre si la cavidad es más ancha que profunda.

De manera que el aumento de la profundidad constituye un recurso más para mejorar la retención; pero antes de profundizar deben evaluarse todos los demás factores que concurren en el diseño de la cavidad para no incurrir en el debilitamiento del diente, afectar la pulpa o dañar los tejidos sanos. En ciertos casos es preferible no profundizar demasiado y asegurar la retención mediante socabados.

2. Una mayor profundidad incrementa el volumen de la obturación y su resistencia a la fractura.

Como consecuencia de la mayor profundidad cavitaria el material de obturación resultará más voluminoso. Esto ofrece ventajas y desventajas. Si se trata de una amalgama, el mayor volumen, dentro de ciertos límites otorga una mayor resistencia a la fractura, pues se sabe que la amalgama es quebradiza en pequeños espesores. Pero por otra parte, un mayor volumen representa la incidencia de fuerzas de expansión mayores ante los cambios térmicos que sufre el diente, lo que va en detrimento de las paredes cavitarias, pudiendo ser causa de fractura. Además, una masa más grande de amalgama transmite los cambios térmicos a la pulpa de manera más rápida e intensa, ocasionando dolor e irritación.

Si se utiliza un material no metálico persistirá el problema de los cambios volumétricos pero no el problema de la transmisión térmica a la pulpa. Como por lo general estos materiales poseen condiciones mecánicas inferiores a las de la amalgama

ma y su duración en boca es menor, especialmente si están en áreas funcionales, recibiendo fuerzas masticatorias, debe aplicarse la regla del ahorro de tejidos dentarios sanos y no profundizar innecesariamente para dar mayor volumen a la obturación.

FORMAS DE CONVENIENCIA

Algunos autores vinculan las formas de resistencia con la técnica de restaurar dientes mediante orificación y se refieren a ciertos detalles cavitarios que facilitan la obturación; otros mencionan la inclinación de paredes para lograr acceso o la apertura del esmalte en dientes ubicados en mal posición. Black las define como la inclinación que se debe dar a una pared cavitaria para facilitar la condensación del oro en orificaciones. Barrancos considera que forma de conveniencia son todas aquellas maniobras no incluidas en otros tiempos operatorios que requieren la eliminación de tejido dentinario para: a) obtener mejor acceso y visibilidad de la lesión; b) permitir una correcta instrumentación cavitaria; c) facilitar la inserción del material de obturación; d) permitir la obtención de un patrón de cera o la toma de una impresión.

Las formas de conveniencia pueden ser: inclinación de las paredes; modificación de ángulos diedros o triedros; cortes de tejido dentario; ruptura de rebordes marginales.

Las formas de conveniencia son necesarias a causa de la ubicación y la alineación del diente en el arco dentario y de la presencia de los dientes vecinos y antagonista, especialmente en las partes posteriores de la boca, donde las maniobras operatorias se ven dificultadas por falta de espacio o interferencia muscular. También se pueden realizar por requisitos de los materiales de obturación y para restaurar dientes en mal posición.

EXTENSION FINAL

Una vez cumplidos los pasos anteriores de este tiempo operatorio y como consecuencia de la instrumentación realizada corresponde analizar y evaluar la ubicación de los bordes cavitarios para decidir si se puede quedar allí o deben ser extendidos a otras zonas del diente que sean más accesible a la limpieza, menos predispuesta a la caries, más segura para la integridad del diente, más resistente o mejores por motivos estéticos o de conveniencia. Si una o más paredes dentarias han quedado debilitadas corresponde extender el perimetro cavitario y reconstruirlas con el material de restauración adecuado.

En esta extensión final se incluye el concepto de extensión preventiva de Black, que los conocimientos actuales en operatoria dental han obligado a revalorizar.

En primer lugar, el principal criterio a tener en cuenta en toda preparación cavitaria es el ahorro de tejidos dentinarios sanos; este criterio se contradice con el de extensión -- preventiva como lo preconiza Black, es decir, llevar los límites cavitarios indefectiblemente a las zonas de inmunidad relativa.

Tiempo operatorio N° 4: Extirpación de tejidos deficientes.

Esta maniobra se ubica generalmente en este momento de la secuencia; no obstante en casos de cavidades muy extensas con una amplia brecha producida por el avance de la lesión, puede -- ocupar el lugar de la conformación, para evaluar rápidamente la condición pulpar y decidir el tratamiento adecuado (protección -- indirecta o directa, endodoncia o exodoncia)

Este tiempo operatorio procura la extirpación de todos los tejidos dentarios deficientes: cariados, erosionados, descalcificados, hipomineralizados, quemados, etc. que no deben quedar dentro de la preparación cavitaria.

Va en tiempos anteriores, se habla eliminado gran parte de los tejidos deficientes; luego de lavar y secar la cavidad se debe examinar el tejido remanente, con buena iluminación y si es necesario con lupa, para evaluar su condición.

DENTINA DEFICIENTE

La dentina deficiente se reconoce por las siguientes -- características:

- a) Cambio de color: amarillo oscuro, pardo o marrón
- b) Dureza: la dentina deficiente es más blanda que la -- dentina normal. Esto se reconoce por el tacto a través de los -- instrumentos y por el sonido característico que emite la dentina sana al ser instrumentada.
- c) Olor: por tener su estructura alterada, la dentina -- deficiente especialmente aquella afectada por caries o quemada -- por abuso de la instrumentación, posee un olor característico -- que se evidencia principalmente durante el fresado.
- d) Tinción: la dentina deficiente absorbe ciertos colo- -- rantes con más intensidad que la dentina normal, por ejem. el -- alcohol yodado, la fucsina, el marrón Bismark, etc.

REMOCION DE TEJIDOS DEFICIENTES

Los tejidos deficientes queden eliminados mediante fre-

sas redondas, de tamaño proporcional a la cavidad, girando a velocidad convencional, o bien por medio de instrumental de mano, cucharitas o excavadores.

No se aconseja su eliminación utilizando superalta velocidad por tratarse de tejidos que ofrecen menor resistencia al avance que los tejidos sanos, y existe entonces el peligro de perforar la pared pulpar y exponer la pulpa dentaria.

CAVIDAD GRANDE

Si los tejidos deficientes, especialmente en cavidades grandes, ya están en la etapa de desorganización total, se debe proceder de la siguiente manera:

1. Lavado con agua bidestilada abundante para eliminar detritos y restos desorganizados.

2. Preparación del campo operatorio (aislamiento)

3. Limpieza y desinfección del campo operatorio.

4. Extirpación de la mayor cantidad posible de dentina reblandecida, mediante instrumental manual, de tamaño proporcional a la cavidad.

5. Lavado con agua y secado con torundas de algodón; observación y exploración cuidadora del fondo y paredes cavitarias; evaluación de la dentina remanente.

6. Extirpación de la dentina semidura afectada por la lesión mediante instrumental rotatorio a velocidad convencional, comenzando por las paredes y terminando por el piso cavitario.

7. Si no queda dentina deficiente, proseguir con la protección dentinopulpar.

8. Si la cavidad es muy profunda y queda aún dentina deficiente pero el diente no ha tenido sintomatología dolorosa que pueda indicar la presencia de un estado patológico pulpar, se puede llevar a cabo una protección indirecta profunda para estimular la formación de dentina de reparación dentro de la pulpa.

Características dentinarias.

La dentina sana y bien calcificada presenta un color amarillo pálido y una consistencia firme, con ligera sensación de resiliencia o elasticidad, y ofrece resistencia a la exploración con un excavador bien afilado, el cual se desliza produciendo un ruido característico. Si se le aplica un colorante como fucsina, marrón Bismark, y luego se lava no cambia de color.

La remoción de la dentina puede efectuarse en campo seco o en campo lavado, bajo la acción de un chorro de agua o rocío. En ambos casos se puede trabajar en campo aislado con dique de goma. Con aislamiento relativo se debe evitar la contaminación de la dentina con la saliva, para lo cual es necesario usar un sistema adecuado de aspiración de líquidos bucales.

La saliva posee una flora microbiana abundante y si llega a contaminar la dentina puede complicar el tratamiento en cavidades profundas, con un diagnóstico desfavorable.

Cuando el fresado se realiza en campo seco, el polvillo de dentina debe eliminarse con chorros breves de aire seco. El fresado debe ser intermitente y con una presión de corte muy leve, para evitar el daño a los odontoblastos por calor friccional, por presión o por desecación.

Es conveniente humedecer frecuentemente la dentina con agua para evitar la desecación; luego se seca con una torunda de algodón y un chorro breve de aire. Cuando se trabaja en campo lavado, bajo rocío continuo o intermitente de agua y aire, no es necesaria ninguna otra precaución. Periódicamente conviene secar la cavidad para examinarla y determinar si aún queda tejido deficiente.

La dentina cariada está generalmente infectada por la invasión microbiana, y el operador debe tomar precauciones para no aspirarla evitando que entre en contacto con los ojos, heridas de la piel, mucosas o vías respiratorias.

Tiempo operatorio N° 5 Protección dentinopulpar.

Este tiempo es sumamente compleja y variable ya que depende de las condiciones anatomopológicas del caso, de la profundidad de la cavidad, del estado pulpar, del tipo de restauración y de muchos otros factores.

Incluye el tratamiento protector del complejo dentinopulpar y la colocación de bases, barnices y otros elementos adecuados.

Tiempo operatorio N° 6 Retención o anclaje.

Forma de retención: es la que debe darse a la cavidad para impedirse el desplazamiento del material de obturación por la acción de las fuerzas que se ejercen sobre el diente (masticatorias, adhesivas cambios dimensionales, ciclos térmicos, etc.). Se aplica principalmente en obturaciones plásticas y se estudia en diferentes planos en el espacio.

Según Turell, retención es la condición que presenta --

una preparación cavitaria de anular o absorber las fuerzas ejercidas directamente sobre el material de obturación sin que este se desplace de su posición inicial una vez cementado. (incrustaciones).

FORMA DE ANCLAJE

Es la que debe darse a la cavidad para lograr la estabilidad de la restauración utilizando principalmente la fricción, mediante la adecuada combinación de superficies dentarias que se oponen entre sí en forma de cajas, extensiones oclusales, escalones, complementadas con surcos, rieles, hoyos y otros recursos. Se aplica principalmente en restauraciones rígidas. También se le llama anclaje a los elementos accesorios agregados al diente para aumentar la resistencia de la restauración al desplazamiento.

TIPOS DE RETENCION Y ANCLAJE

Por falsa escuadra, por mortaja, por socavados, por fricción, por adhesión, por traba mecánica y por microporos, elementos adicionales compresión, profundidad.

1. Falsa escuadra. En toda cavidad que tenga la forma de un cuerpo tridimensional, si las paredes forman con el piso ángulo agudos, el material queda retenido en su interior. El término de falsa escuadra significa que la intersección de paredes no se realiza en ángulo recto.

2. Mortaja

Constituye una aplicación de la falsa escuadra; en operatoria se denomina cola de milano, caja oclusal o lingual.

3. Socavados.

Los socavados o puntos retentivos son excavaciones ubicadas generalmente a nivel del piso cavitario para impedir la extrusión del material. Pueden ser en forma de ángulos definidos o redondeados.

4. Fricción.

La fricción aumenta con el aumento de la superficie de contactos y el paralelismo de las paredes.

5. Adhesión.

Es un fenómeno de naturaleza fisicoquímica sumamente complejo en el que intervienen fuerzas de atracción moleculares y atómicas cargas eléctricas, valencias y otros factores. Para-

que ejerzan plenamente los cuerpos deben estar en íntimo contacto y con la máxima energía superficial disponible. La contaminación de una de las superficies reduce inmediatamente la adhesión.

6. Traba mecánica

Aplica los principios de falsa escuadra, fricción y socavados; ejm: tornillo.

7. Microporos.

La acción de soluciones ácidas sobre el esmalte dentario produce la desolución de los prismas de manera selectiva, -- creando microporos en su interior. Esta porosidad se extiende -- hasta 30 mm o más por debajo de la superficie y es aprovechada -- por materiales de obturación muy fluidos para aumentar su retención sobre el diente.

8. Elementos adicionales.

Alambres, alfileres y tornillos se pueden fijar a las -- paredes dentarias para aumentar la estabilidad de un bloque obtu -- rador.

9. Compresión.

Aprovechando las condiciones de resiliencia y elasticidad de la dentina, una restauración puede aumentar su estabilidad por compresión.

Esto se utiliza principalmente en restauraciones rígidas.

10. Profundidad.

La profundidad de una cavidad aumenta su capacidad retentiva.

Dentro de una cavidad pueden hallarse hoyos en profundidad para aumentar el anclaje y la retención de un bloque obtu -- rante.

Las otras formas retentivas se preparan después de colocadas las bases y/o fármacos adecuados.

Las formas retentivas habituales consisten en puntos, -- surcos, excavaciones o socavados, y se realizan en los ángulos -- pulpares o axiales mediante fresas pequeñas de tamaño proporcio -- nal a la cavidad; es muy importante estudiar bien el lugar don -- de se va a realizar una forma retentiva para no debilitar el --

tejido dentinario sano que está por encima. Se hace generalmente en la base de las cúspides fuertes; nunca a nivel de rebordes marginales o zonas debilitadas; deben ser pequeñas apenas insinuadas en las áreas elegidas, y son más efectivas cuando son varias y están distribuidas en toda la periferia cavitaria para -- que actúen de manera recíproca.

Tiempo operatorio N° 7: Terminación de paredes.

Este tiempo corresponde al biselado, se debe entonces - proceder a: 1) rectificar las paredes dentinarias (o de cemento); 2) rectificar y alisar las paredes de esmalte a nivel del ángulo cavo; 3) efectuar un bisel cuando la naturaleza del material de obturación a utilizar así lo exija.

La terminación de paredes fue recomendada por Black en 1908 quien aconsejaba el uso de un cincel "bien afilado" y trabajar con aislamiento absoluto para poder observar perfectamente -- la pared de la cavidad. El cincel puede usarse en la misma dirección del margen o en ángulo recto con respecto a él.

AISLAMIENTO DEL CAMPO DEL TRABAJO.

Es evidente la necesidad de aislar el área de trabajo - dentro de la boca. Un diente bañado en saliva, una lengua, que - insiste en obstruir la visión y la encía sangrante, son sólo algunos de los obstáculos que deben vencerse antes de desarrollar - un trabajo delicado y preciso.

En la primera fase de la preparación de cavidades el -- odontólogo se ve obligado a operar en un campo húmedo, esto se - debe a los diferentes sistemas de refrigeración de los instrumen - tos rotatorios, ya que el calor del fresado significaba gran pe - ligro para la delicada integridad pulpar; en esta fase de la ope - ratoria, el trabajar en ambiente húmedo no acarrea problemas ni - inconvenientes para el futuro éxito de nuestra labor; no obstan - te es bien sabido que la presencia de saliva al momento de obtu - rar impide la desinfección de la dentina y también de una manera u otra perjudica a todas las sustancias plásticas de obturación, como así también el cemento de los bloques obturadores.

Por este motivo es indispensable el aislamiento del cam - po operatorio.

El aislamiento del campo operatorio puede ser relativo - o absoluto.

El relativo es cuando se impide el arribo de la saliva - a la zona de operaciones; esta queda en contacto con el ambiente de la cavidad oral.

El aislamiento absoluto, es cuando no solo se evita el acceso de saliva a los dientes, sobre los cuales se opera, sino que ellos quedan aislados totalmente de la cavidad oral y colocados en contacto con el ambiente de la sala de operación.

AISLAMIENTO RELATIVO

Para el aislamiento relativo, se aíslan los dientes de la saliva pero quedan en contacto con el medio bucal, esto se consigue con elementos absorbentes como el algodón en forma de rollos y también cápsulas de goma aislantes y eyectores de saliva.

Los rollos de algodón para absorber saliva son muy eficaces para proporcionar aislamiento a corto plazo; naturalmente deben cambiarse con frecuencia al saturarse con saliva. Los rollos de algodón se presentan en gran variedad de longitudes y tamaños; aunque los del número 2 de 3.75 cm de longitud y .9 de diámetro son los más populares.

Los rollos pueden usarse solos, pero se conocen también diversos dispositivos para mantenerlos en su lugar.

El eyector de saliva y el sistema de aspiración quirúrgica difieren principalmente en el tamaño de la punta que se coloca dentro de la boca del paciente, el primero con un diámetro de 4 mm, se emplea para aspirar la saliva que se junta en el piso de la boca; el segundo con un diámetro de 10 mm, aspira toda la humedad y residuos del área de trabajo.

La parte más importante del eyector de saliva es la punta que descansa sobre el piso de la boca, bajo constante presión negativa; puede aspirar hacia su orificio los delicados tejidos de la boca, provocando una lesión desagradable. Es necesaria la inspección frecuente de eyector para asegurar que no obstruya la punta, en particular cuando algún anestésico local priva al paciente de reacciones sensoriales en el piso de la boca.

AISLAMIENTO ABSOLUTO

De todas las técnicas y métodos para el aislamiento del campo de trabajo, ninguno es tan eficaz como el dique de caucho, y se considera el aparato de preferencia durante los procedimientos operatorios.

La capa de caucho, con los dientes proyectados a través de la misma proporciona sequedad positiva y de larga duración a los dientes durante el tratamiento.

DIQUE DE CAUCHO

El material de dique de caucho deberá ser fresco; las medidas habituales son de 15 x 15 cm; se fabrica en diversos grosores.

Las ventajas del dique de caucho delgado son: la facilidad de aplicación y la comodidad que proporciona al paciente.

GRAPAS

El anclaje del caucho en su extremo distal se logra mediante el uso de una grapa, que se presenta en una gran variedad de tamaños y formas. Los componentes indispensables de cualquier grapa son las dos agarraderas con sus cuatro prolongaciones, el arco, los agujeros y las aletas. Las grapas varían principalmente según sus prolongaciones mesiales o distales. El tamaño de la grapa y la localización de los picos o prolongaciones se determina según la circunferencia externa y el tamaño del diente.

Los cuatro picos deberán de agarrar al diente precisamente en sus cuatro esquinas.

La relación y la proporción se determinan por el juicio del operador al escoger una grapa para un diente anterior, premolar o molar.

A esto sigue el ajuste experimental de la grapa al diente. Mediante la prueba y el error se elige la grapa deseada.

Una grapa puede tener hasta cuatro aletas que se proyectan de la misma, dos laterales y dos anteriores. Su objetivo es impedir que el caucho penetre al campo visual, aunque con frecuencia estas aletas obstruyen la aplicación del retenedor de la matriz y otros instrumentos al operar.

LUBRICACION

El dique de caucho se aplica con mayor facilidad cuando se emplea un lubricante; si este es soluble en agua, penetrará en el caucho provocando su descomposición inmediata; el mejor lubricante es el jabón de afeitar o el jabón común; para aplicarlo se debe frotar la superficie humedecida de la pastilla de jabón, levantar con el dedo el jabón desprendido y frotarlo sobre los agujeros con el lado tisular del dique de caucho.

TOALLAS DESECHABLES

La sudación y la filtración de saliva se bloquean en forma adecuada mediante el uso de una toallita para separar la

piel del caucho.

RETENEDOR DEL DIQUE DE CAUCHO

El dique de caucho deberá estirarse para proporcionar amplio acceso a la cavidad bucal. Existen retenedores para el dique de caucho de varios tipos y diseños. Generalmente proporcionan atracción cervical mediante un tirante que pasa por el cuello atrás de la cabeza.

También existen arcos faciales que proporcionan estiramiento circunferencial alrededor de la boca misma.

El primer tipo es más ventajoso desde el punto de vista del operador, ya que lleva el dique de caucho hacia atrás y lo mantiene a ras de la cara. La tracción cervical proporciona mejor acceso y apoyo con los dedos, ya que la mano del operador puede llevarse más cerca del área de trabajo; tiene la desventaja que en ocasiones molesta al paciente y que también es un poco más difícil (aspiración) aspiración de alta velocidad, y controlar el agua durante los procedimientos de corte; si se emplean métodos de fijación con tirantes el arco facial es más fácil y rápido de aplicar, y mejor tolerado por los pacientes; sin embargo limita los movimientos del operador y no proporciona seguridad y anclaje como el tipo cervical.

El dique de goma deberá ser perforado para permitir el pasaje de los dientes; esta operación se realiza con el perforador de Ainsworth, que consiste en una pinza que tiene en una de sus ramas una platina giratoria de acero con orificios de distintos diámetros y en la otra rama tiene un vástago agudo de acero puro que actúa como un socabado cuando penetra en las perforaciones de la platina.

PASOS PARA EL AISLAMIENTO

A. Extirpar todo el depósito de sarro depositado en el cuello de los dientes.

B. Pasar un hilo dental para:

1. Limpiar los restos saburrales o alimenticios.

2. Comprobar si existen bordes cortantes de cavidades de caries para alisarlos con una piedra de diamante.

C. En pacientes sensibles emplear pastas o spray anestésicos.

D. Lavar y atomizar las encías.

E. Probar en el diente la grapa.

F. Perforar el dique de hule.

TECNICAS DE AISLAMIENTO

1. Aislamiento de un solo diente.

Esta técnica se utiliza para tratamientos de endodoncia y para la obturación de cavidades con materiales permanentes.

Se coloca la grapa seleccionada y se procede a transportar el dique con la grapa ya en su lugar al diente seleccionado; también se puede realizar colocando la grapa en el dique de hule, llevándola al diente, colocar la toallita para el dique de hule y por último, ajustar (el arco de young) el dique de hule en el arco de young.

Aislamiento de caries dientes anteriores.

Se utiliza de canino a canino o de premolar a premolar. El tiempo utilizado es poco y nos da la ventaja de poder realizar varias preparaciones con el aislamiento necesario.

Aplicación del dique de hule.

1. Puede emplearse diversos métodos, pero aquí sólo explicaremos uno.

1. Aplicación de la grapa

2. Lubricación del dique

3. Colocación del dique sobre el diente distal y la grapa, incluyendo todas las aletas. El agujero grande permite al operador estirar y manejar el dique de caucho con los dedos índices encima de toda la grapa para que pueda ajustarse con firmeza al cuello del diente.

4. Colocación de la toallita para el dique de caucho.

5. Colocación del rotonedor.

6. El dique se estira luego sobre el diente opuesto, -- que suele ser el canino o el primer premolar.

7. Se trabaja desde este diente hacia atrás en dirección de la grapa, se estira el dique con el pulgar por la carabial y con el índice por la cara lingual para adyugazar el caucho interproximal con el objeto que pase a través de las áreas de contacto. Como auxiliar la una del pulgar de la mano opuesta

puede separar los dientes para permitir el paso del dique.

8. A continuación se emplea la cinta dental para pasar el dique a través de los contactos restantes. Si puede lograrse que el caucho penetre por el área de contacto como cuchillo y -- con un sólo grosor, habrá menos probabilidades de que se rompa -- que si se doblará en dos o tres capas.

Se prefiere la cinta dental encerada a la cinta dental sin cera. Con frecuencia es necesario el -- paso de dos a cuatro hebras de cinta para manejar el caucho entre los puntos de contacto estrechos. Para no desgarrar el caucho -- al retirar la cinta se utilizan hebras adicionales, y la eliminación de la cinta del nicho gingival se pospone hasta que todo el caucho haya pasado por el área de contacto.

AISLAMIENTO PARA DIENTES POSTERIORES

Para el aislamiento de varios dientes posteriores las técnicas varían según la forma de llevar la grapa y la goma a la cavidad bucal; se distinguen 3 casos:

1. El dique de hule se lleva junto con la grapa y luego se ajusta el arco de young.

2. Primero se coloca el dique de hule en el arco y luego la grapa para ser llevado posteriormente a la boca.

3. Primero se coloca la grapa y posteriormente el dique de hule.

ELIMINACION DEL DIQUE

La eliminación del dique es muy simple. Primero se quita la grapa y se pone a un lado. El estiramiento hacia bucal o lingual permite al operador cortar el caucho en cada tabique con tijeras.

Se retira la máscara de caucho, seguida por la aplicación de una toallita húmeda y fría para limpiar los labios y refrescar al paciente.

CAPITULO 9 INSTRUMENTOS DENTALES

La práctica de la Operatoria Dental exige el uso de un gran número de instrumentos. Una característica de cualquier instrumento abrasivo o cortante es que puede ser más duro que la sustancia a cortar.

Hasta las dos últimas décadas, el dentista encontraba grandes dificultades para cortar y dar forma al esmalte, ya que carecía de instrumentos adecuados para este fin; con el perfeccionamiento de instrumentos para corte de alta velocidad y utensilios de abrasión esto ya no representa un problema debido a que el esmalte se puede cortar y moldearse a juicio del operador.

Clasificación de los Instrumentos.

- A. Giratorios
- B. Cortantes o activos
- C. Complementarios o Auxiliares

A. Giratorios.

Un método que se usa para clasificar a los instrumentos rotatorios o giratorios es según la velocidad. Aunque todos los instrumentos pueden operarse a velocidades variables, se emplean dos velocidades básicas: una de ellas es la de alta velocidad (1×10^5 a 3×10^6 y una de baja velocidad (500 a 15 000 upm). Hasta las dos últimas décadas sólo era posible cortar con baja velocidad, sin embargo con el perfeccionamiento de la turbina de aire manual, se hizo posible un nuevo método para la reducción de los dientes y para corte de metal.

Además de este cambio, se llevó a cabo una reducción del tamaño del tallo del instrumento. El operador debe emplear menos fuerza para corte con alta velocidad que para el corte con baja velocidad.

La pieza de mano Doriot de baja velocidad puede ser impulsada por un sistema de polea y banda, por una turbina de aire por un motor eléctrico de tracción directa. Se utiliza cuando el acceso y la visibilidad directa son buenos. Las fresas empleadas en esta pieza de mano de sujetan a la pieza con un mandril de boquilla.

A estas velocidades de operación también se halla el contrángulo manual. Las fresas se sujetan con un seguro dentro

de una ranura y se emplean para cortar dientes posteriores cuando se requiere el espejo bucal para visibilidad.

Las piezas de mano de alta velocidad impulsadas por turbinas de aire aceptan instrumentos con diámetro de 1/10 de pulgada y se sujetan con un mandril (portabroca) de boquilla que sostiene la fresa por fricción.

Fresas

Se dividen en tres partes: tallo, cuello y parte activa o cabeza. El tallo es un vástago de forma cilíndrica destinado a colocarse en la pieza de mano o en el ángulo. El cuello es la porción cilíndrica cónica que une el vástago con la cabeza. Estas dos partes son casi idénticas en todas las fresas (destinadas), variando solamente en la longitud del tallo, según se trate de fresas destinadas a la pieza de mano o a las que se emplean en el ángulo. Pueden presentarse variantes en su longitud para destinarlas a dientes temporales o en molares posteriores donde la separación de la arcada es reducida.

Tienen un cuello sensiblemente más corto, para facilitar las maniobras operatorias. El filo de la parte activa o cabeza está dispuesta en forma de cuchilla o dentada. La magnitud y posición de las cucharillas tienen importancia, no sólo para la exactitud de la acción sino también para la eliminación del polvillo de dentina.

Con el objeto de que al mismo tiempo que se fresa el tejido, se eliminan los residuos o el polvillo, las cucharillas tienen una disposición excéntrica y en forma de ese itálica; principio científico técnico en que se basa la construcción de las fresas en la actualidad.

Las fresas son de distintas formas, variando con cada una de ellas las funciones a las que se les destina. Para distinguirlas comercialmente, las presentan en series que corresponden a los distintos tipos y se denominan por su nombre y número, el cual es particular para cada una de ellas.

Clasificación.

Según la forma de su parte activa, las fresas se clasifican en: 1) redonda o esférica; 2) de fisura cilíndrica; 3) de fisura troncocónica 4) de cono invertido; 5) de rueda; 6) formas especiales.

Fresa redonda o esférica.

Esta fresa posee cucharillas en toda su periferia; se fabrica en dos modelos: a) dentadas; b) lisas.

Las dentadas se utilizan para la apertura cavitaria a través del esmalte, y las lisas para la remoción de la dentina cariada o la profundización en sitios específicos.

El uso de la fresa redonda consiste en la remoción de los tejidos deficientes semiduros o blandos (dentina cariada), a cuyo efecto se debe emplear el tamaño más grande que la cavidad permita y velocidad convencional. También se utilizan para eliminar obturaciones temporarias y cementos y para limpiar las paredes cavitarias. Cuando se quiere exponer un cuerno pulpar o abrir un conducto radicular se utiliza una fresa redonda más pequeña, en el sitio adecuado.

Las fresas redondas pueden usarse para producir superficies cóncavas, para terminar restauraciones plásticas, para bruñir bordes metálicos o para hacer pequeños conductos con fines de anclaje.

Fresas de Fisura.

A Cilíndrica, con extremo plano.

Se presentan dos maneras: con estrías y sin estrías. -- Aún no se ha demostrado cuál sea la más eficaz en el corte.

Se usa para la conformación y para extender los límites a los sitios adecuados. Se emplea principalmente en restauraciones con amalgama, oro o materiales plásticos.

B Cilíndrica con extremo cónico.

Cuando se utiliza velocidad convencional esta fresa es útil para la apertura inicial, a través de una falla del esmalte o de un punto con esmalte debilitado por caries. Su extremo cónico sirve para biselar en 45° el borde gingival de una caja proximal, en preparaciones para incrustaciones metálicas.

C Cilíndrica multihojas.

Es una fresa de alta precisión que se utiliza para terminar cavidades, para tallar rieles o canales de anclaje, attaches y otros usos.

D Truncocónica.

Fresa útil para la conformación cavitaria, especialmente a super alta velocidad. Puede ser lisa o estriada. Se aconseja especialmente la forma lisa para la preparación y terminación de cavidades con finalidad protética o para incrustación metálicas.

En su forma extralarga es útil para la preparación de cajas proximales o, en caras libres, para restauraciones con materiales plásticos o para incrustaciones.

Fresa de cono invertido.

Se usa para socavar el esmalte, avanzado por debajo del límite amelodentinario, cuando se extiende una cavidad a velocidad convencional; también para retenedores o socavados, con el objeto de retener un material de obturación.

Su faz permite regularizar un piso o una pared irregular, sea dentina o en un material de obturación auxiliar, como el cemento.

Fresa de rueda.

Se emplea para efectuar retenciones y socavados en cavidades que van a ser obturados con materiales plásticos.

Fresa de trépano.

Fresa espiralada o lanceolada cuya misión principal -- consiste en preparar un conducto perfectamente cilíndrico para alojar un alambre o alfiler adecuado con fines de retención o anclaje de un material de obturación. Los trépanos se construyen de acero extraduro y muy templado, para poder perforar con facilidad.

Formas especiales.

1.- Forma de llama.

Es una forma ovoidea alargada, que termina en punta. - Sirve para bruñir metales y otros usos.

2.- Forma de pinpollo.

Similar a la anterior, por más voluminosa.

3.- Periforme.

Utilizada para conformación y retención en cavidades - que van a ser obturadas con materiales plásticos, con paredes - convergentes hacia la superficie.

5.- Fisura con ángulos o cantos redondeados, con el objeto de - reducir las tensiones internas del tejido dentario según el concepto de muchos autores.

6.- Fresas huecas.

Se usan en cirugía y para preparar lechos de implantes

7.- Fresas combinadas.

Combinan dos formas conocidas, se usan para abrir y extender cavidades, sin cambiar de fresa.

8.- Fresas de corte en el extremo.

Se usan en el tallado de hombros o la pared gingival - de una caja proximal.

Piedras montadas.

Constan de un eje metálico recubierto con abrasivo, -- moldeado en diferentes formas según el trabajo a que están destinadas. El eje metálico puede ser largo, para pieza de mano-recta; corto y con ranuras en el tallo, para contradngulo, y -- por último de tallo fino para agarre por fricción, destinado al corte con alta velocidad.

El abrasivo que recubre el eje metálico puede ser: a) - diamante b) carborundo o similares.

A. Diamante: se selecciona polvo de diamante natural- o sintético para recubrir los ejes mediante un procedimiento metalúrgico adecuado, sobre la base de presión y temperaturas adecuadas, más un agente de unión. El grano puede ser fino, media no o grueso, según a los usos a que se destina.

Las piedras de diamante deben ser usadas siempre con - refrigeración acuosa, para eliminar los detritos o virutas que- se depositan en los espacios ubicados entre los granos abrasi- vos. Si no se eliminan estos detritos la piedra se embotan y -- reduce la eficacia, produciendo calor por fricción.

La vida útil de una piedra de diamante depende de la - técnica usada para fabricarla y de los cuidados del operador al utilizarla en el desgaste dentario.

B. Carborundo o similares.

Estas piedras abrasivas se utilizan solamente en velo- cidades convencional o mediana y se recomienda su uso bajo un - chorro de agua.

El abrasivo se funde sobre un eje metálico mediante la interposición de una capa de cerámica, para mantenerlo en su sítio.

Puntas abrasivas.

Son piedras más pequeñas con formas adecuadas para la preparación de cavidades.

Ruedas.

Poseen un orificio central para ser montadas rígidamente sobre un eje metálico.

El abrasivo puede ser diamante carborundo u otro material similar Discos rígidos y flexible.

Rígidos.

Se presentan generalmente para ser montados, recubiertos por un sólo lado con un abrasivo, como diamante o carborundo.

Algunos discos poseen abrasivos en el borde y se usan generalmente para cortar.

Flexibles.

Sobre base de plástico, papel o tela, impermeabilizada se fabrican discos en varios tamaños y con un orificio central para ser montados en mandriles. Se encuentran recubiertos por una gama extensa de abrasivos, de granos gruesos, medianos, finos y extrafinos que permiten pulir y terminar una superficie hasta lograr el brillo final.

Gomas.

Poseen una base de goma sintética y se presentan en diversas formas. Están impregnadas con abrasivos de grano variable. Las más conocidas son las gomas Burlew, que contiene piedra pómez; se ofrecen en forma de rueda; lenteja, taza y mini-rueda.

Existen gomas adecuadas para pulir metales, que se utilizan el taller de prótesis.

Las gomas producen mucho calor friccional; motivo por el cual se utilizan a intervalos cortos y con presión muy leve.

Abrasivos en polvo.

Para terminar la superficie de obturaciones, pieza metálicas o restauraciones protéticas, se pueden emplear diferentes tipos de abrasivo en polvo o en pasta; los más comunes, son la piedra pómez, el óxido de estaño, la sílice, el tripoli y el rouge.

Se aplican con un cepillo húmedo o con una rueda de fieltro impregnada en el abrasivo.

Instrumental de mano.

Con esta denominación se clasifica una extensa variedad de instrumentos utilizados desde hace muchos años para abrir, extender, alisar, biselar y perfeccionar cavidades talladas en dientes, y para una serie de maniobras complementarias, como insertar, bruñir, limar, recortar y terminar los materiales de obturaciones.

Si bien actualmente se admite que casi la totalidad de la preparación cavitaria puede llevarse a cabo con instrumentos rotatorios, es conveniente la remoción de caries, la terminación final de los delicados detalles cavitarios y el trabajo de agudizar ángulos y marcar biseles se realicen empleando el instrumental cortante de mano.

Los instrumentos de mano constan de un mango, un cuello y la hoja o parte activa. El mango es recto y facetado, de forma hexagonal, octogonal o cilíndrica, con estrías para un mejor agarre. El cuello puede ser recto a angulado, biangulado y contraangulado.

La parte activa varía en longitud, ancho de hoja, forma y dirección del bisel. Los datos milimétricos o décimas de milímetro permiten clasificar el instrumento. La punta de la hoja no debe estar a más de 3 mm del eje del instrumento o su prolongación, para que mantenga el equilibrio.

Usos del instrumental cortante de mano.

- A. Apertura de la cavidad.
- B. Rectificación de ángulos
- C. Agudización de ángulos
- D. Remoción de tejido cariado
- E. Biselado de los prismas del esmalte
- F. Terminación de paredes
- G. Recorte y pulido de obturaciones.

En la fabricación de instrumentos se utiliza habitualmente el hierro, el acero y sus aleaciones ferrosas, que se obtienen por reducción en el horno del mineral de hierro. El hierro de fundición contiene carbón en una proporción entre 2.5% y 4.5% y se lo moldea vaciando el metal fundido en moldes de arena.

La transformación del hierro fundido en acero se consigue mediante procesos metalúrgicos agrupados en tres sistemas fundamentales a) el proceso de Bessemer; b) el horno abierto o de regeneración, y c) el horno eléctrico. El sistema consiste en oxidar el metal fundido para reducir su contenido de carbón.

Al final del proceso de fundición se agrega carbón con el objeto de obtener el porcentaje exacto necesario para el tipo de acero que se produce.

Serie de Black.

G.V. Black diseñó y fabricó una serie de instrumentos cortantes de mano, constituida por 102 instrumentos que dividió de la siguiente manera: a) por su nombre de orden, por ejemplo: hachuelas: sirven para cortar (para que se usa), b) por su nombre de suborden, que indica posición o modo de uso (donde y como se usa); por ejem, cinceles para esmalte; c) por su nombre de clase: designa a los instrumentos según la forma de su parte activa; d) por su nombre de subclase, según la angulación del cuello (mono-bitriangulado)

Instrumentos del Black.

1. Cinceles.
2. Hachuelas.
3. Azadones.
4. Cúcharillas.
5. Recortadores gingivales.
6. Instrumentos de lado.
7. Formadores de ángulo

Función.

Cinceles.

Para cortar esmalte, clivar, apertura cavitaria, ruptura del reborde marginal debilitado, biselar bordes de esmalte.

Hachuelas.

Presentan doble bisel y son más delicadas que los cinceles. Agudizan los ángulos en dentina. Clivan pequeños trozos de esmalte sin soporte.

Hachuelas para esmalte.

Son como cinceles en cuanto al bisel, pero trabajan de costado.

Hay derechas e izquierdas. Permiten clivar esmalte en

las cajas proximales o labiales de cavidades compuestas.

Cucharillas.

Remoción de la dentina cariada. Extirpación de la pulpa. Se fabrican por pares.

Recortadores gingivales.

Se asemeja a una cucharilla pero su borde termina en un bisel, con indicaciones varias. Sirven para terminar y biselar el margen gingival de las cavidades.

Instrumentos de lado:

Para formar ángulos, por ejemplo las pequeñas hachuelas para dentina. Para abrir la cámara y extirpar la pulpa (cleoides y discoides)

FORMULA DE BLACK

El sistema ideado por Black para la identificación de sus instrumentos consiste en una serie de números que se estampan o graban en el mango, por ejm, hachuela 10-4-12.

El primer número indica el ancho de la hoja cortante, en décimos de milímetro. El segundo informa la longitud de la hoja en milímetros. El tercero indica la angulación de la hoja con respecto al eje principal del instrumento y está expresado en grados centesimales (100° centésimales representan 360° sexagesimales; un ángulo recto representa un ángulo de 25° centésimales).

Los cinceles rectos presentan un sólo número ya que la hoja tiene el mismo largo en los tres y no posee angulación.

Los recortadores gingivales poseen cuatro números, de los cuales el segundo expresa el ángulo que formaría la prolongación del borde activo de la hoja al interceptar el mango del instrumento.

Para medir instrumentos dentales se utiliza una plantilla o escala graduada que contiene un círculo centesimal, una escala en milímetro y otra que se abre en forma de escotadura, para medir con precisión los décimos de milímetro del ancho de la hoja.

Otros instrumentos.

Hachuelas "fuera de ángulo"

Estas hachuelas son para esmalte, cuya parte activa --

presentan una rotación de 45° en relación con su eje. Son especialmente útiles para la preparación de cavidades de clase 3- con acceso lingual en anteriores y para cavidades de clase V -- en lingual de todos los dientes sobre todo en los inferiores.

Hachuelas Jeffery.

Son similares a las hachuelas "fuera de ángulo", pero sus hojas son muy largas y están ubicadas casi en ángulo recto con respecto al eje del mango. Se usan para cavidades en dientes anteriores con acceso lingual.!

Otras series de instrumentos fueron diseñados por:

a) Wedelstaedt: con 8 cinceles ligeramente curvos, con bisel internos o externos.

b) Woosbury.

Similares a los de Black pero en menor número. Algunas partes activas son curvas, con bisel externo o interno.

c) Gillett, posee excavadores, cinceles y recortadores gingivales.

Los excavadores o cucharas poseen una parte activa circular, diferentes de la de las cucharillas de Black. Presenta varias angulaciones para remover dentina en diversas partes de la cavidad.

Los cinceles tienen una hoja muy poderosa y de forma trapezoidal. Generalmente sobrepasan los 3 mm establecidos por Black para obtener un instrumento balanceado, por lo cual posee un mango grueso para compensar su tendencia al desequilibrio.

Recortadores gingivales: posee una forma de escalón para alisar y biselar el borde gingival de las preparaciones con corte de rebanadas.

d) Excavadores de Darby Perry: es una larga serie de excavadores discoides con suelos medianos y largos y diferentes angulaciones para la remoción de tejidos cariados o de la pulpa. Los hay derechos e izquierdos.

e) Serie de Bronner: Sus mangos son retorcidos, al igual que los cuellos, siguiendo las ideas del autor con referencia a la aplicación de las leyes de la mecánica de palancas.

f) Instrumentos modernos.

Generalmente son bioactivos, en especial cuando el - -

autor los diseñó como derecho e izquierdo. Algunos presentan bisel y filo en las partes laterales de la hoja, lo que aumenta su eficacia.

Uno de los más recientes es el recortador de márgenes -- proximal en cavidades de clase 2 diseñado por Tronstad.

Cuando la parte activa es de carburo de tungsteno el filo se conserva por largo tiempo.

Uso del instrumento de mano.

El uso del instrumento de mano requiere una correcta digitación incluyendo un buen punto de apoyo y una forma adecuada del instrumento para evitar que gire o se deslice al ejercer fuerza sobre él, lo que puede lesionar los tejidos blandos vecinos. Existen dos maneras fundamentales de tomar o arehender el instrumento: a) toma de lapicera, y b) toma palmar.

Apoyo digital.

Como regla general debe procurarse un buen apoyo digital en los dientes de la misma arcada y en los vecinos a la pieza dentaria sobre la que se va a trabajar.

El apoyo digital en dientes de la arcada antagonista - tiene menos valor y puede inducir a movimientos inesperados del instrumento.

El apoyo digital en la piel de la cara es bastante incierto y ofrece peligros, ya que el instrumento puede deslizarse en cualquier momento.

Instrumental Complementario.

Está destinado a los siguientes actos operatorios.

1. para examen;
2. para separar;
3. para iluminar;
4. para aplicar;
5. para terminación.

Los instrumentos básicos para el examen son: espejo bucal, pinza para algodón, explorador y sonda lisa recta o angulada.

El espejo puede ser plano o cóncavo. El cóncavo aumenta ligeramente la imagen, pero puede deformar los detalles. El espejo se usa para ver por visión indirecta, para separar, iluminar y proteger los tejidos blandos vecinos al diente que se va a tratar.

Un espejo de mayor tamaño permite obtener una visión de conjunto.

El explorador.

Puede ser monoactivo o biactivo, en forma de arco de círculo o doble ángulo, que termina en punta fina. Para que resulte útil el explorador debe tener una punta fina, de 50u, que pueda detectar lesiones incipientes de caries, para lo cual es necesario que esté siempre afilado.

Pinza para algodón.

Sirve para secar la superficie dentaria, aplicar medicamentos o retirar objetos de la boca.

La sonda parodontal lisa.

Permite verificar la existencia de bolsas o sondar el borde libre de la encía.

El papel de articular y la cera rosada, ligeramente reblandecida permite observar los puntos de contacto en oclusión y en los movimientos mandibulares.

El hilo dental.

Sirve para verificar la existencia o ausencia de los puntos de contacto interdentarios y para retirar restos depositados en las troneras.

Lupa.

Permite observar más minuciosamente los detalles de una cavidad o efectuar un diagnóstico diferencial.

La jeringa de agua.

Puede ser manual o a presión

La jeringa de aire

Sirve para secar la superficie de los dientes o una cavidad. Puede ser manual, con pera de goma o incorporada al equipo dental, accionada por aire comprimido. Los equipos dentales modernos poseen una jeringa de aire y otra de agua acopladas lo que se denomina jeringa triple, que puede suministrar aire solo, agua sola o la combinación de ambos en forma de rocío; además se puede agregar un calentador eléctrico para que estas funciones las realice a temperatura bucal.

Los pulverizadores se acoplan a una jeringa de aire para lavado de la boca o de la cavidad. Pueden usarse con agua sola o con agua y algún elixir bucal aromatizado con sustancias desinfectantes.

Probadores Pulpares.

El cloruro de etilo sirve para producir rápidamente -- frío, con fines de diagnóstico. Se hecha un chorro de cloruro de etilo sobre una torunda de algodón para que forme hielo y se aplica sobre el diente para determinar el umbral del dolor.

La gutapercha caliente sirve para producir calor sobre la superficie dentaria, con fines de diagnóstico.

El probador pulpar es un dispositivo que produce una corriente eléctrica de alto voltaje pero de mínimo amperaje y se acciona a pila o mediante un transformador. Permite determinar la existencia o no de una pulpa vital.

Aparatos para la iluminación.

Pueden ser manuales, sobre la base de una linterna de mano, con diferentes aditamentos, o bien con transformador, accionado por el equipo dental. Equipos más modernos utilizan la fibra óptica. También son útiles las barras de lucita o plástico que transmite luz. Con estos se puede efectuar trasiluminación para la detección de caries fracturas u otros defectos.

Instrumental para aplicar materiales.

Se trata básicamente de espátulas y aplicadores de materiales o fármacos, condensadores, orificadores, etc. Por ejemplo: la serie de instrumentos plásticos de Landmore y los de Woodson, los atacadores condensadores etc.

Instrumental para la terminación y el recorte de obturaciones.

Limas para terminar orificación o amalgamas, cuchillos de Black.

Limas de Wedelstaedt.

Limas de Tompkins.

Recortadores de Darby, para obturaciones plásticas.

Bisturi Sean-Morton.

CAPITULO 10

MATERIALES DE IMPRESION

COMPUESTOS DE MODELAR

En algunos casos, el compuesto de modelar se usa en operatoria dental para obtener impresiones de dientes aislados que contienen cavidades talladas. Para ello, se usa un cilindro de cobre (denominado banda matriz) con compuesto de modelar hablado y se le presiona contra el diente y la cavidad tallada. -- Una vez enfriado el compuesto se retira la impresión y en la impresión se confecciona un modelo o troquel. Es posible que no se reproduzca con toda fidelidad el contorno del diente debido al escurrimiento del compuesto de modelar al ser retirado, pero la forma de la cavidad tallada será reproducida con toda fidelidad. El compuesto de modelar es particularmente apto para impresiones de tallados de coronas completas en los casos en que es necesario desplazar el tejido gingival.

Requisitos exigidos en el compuesto de modelar.

- 1.- No contener ingredientes nocivos o irritantes.
- 2.- Endurecer completamente a la temperatura bucal, o a temperatura levemente superior, porque es imposible enfriar na da uniformemente en la boca a una temperatura inferior a la bucal.
- 3.- Endurecer uniformemente al ser enfriado, sin deformación de ningún tipo. La falta de endurecimiento uniforme es sin duda, una fuente de producción de tensiones que más tarde -- son liberadas por relajación. Aunque el compuesto de modelar -- sea completamente homogéneo en el momento en que empieza el enfriamiento, su baja conductividad térmica puede impedir el enfriamiento uniforme, en particular cuando se le enfría con rapidez.
- 4.- Tener, cuando está blando, una consistencia que le permita reproducir todos los detalles de surcos y otras marcas pequeñas, y retener tales detalles una vez solidificado. En -- otras palabras, el material debe tener cohesión, pero no adhesión.
- 5.- Ser de naturaleza tal que al ser retirado de la boca no se deforme ni fracture.

6.- Presentar superficies lisas y aspecto brillante una vez flameado.

7.- No experimentar cambios de dimensión durante su retiro de la boca o después de ello, y mantener sus dimensiones indefinidamente en condiciones razonables de conservación.

COMPOSICION

Una de las primeras sustancias que se utilizaron como material de impresión fue la cera de abeja, y posiblemente es uno de los ingredientes de algunos productos modernos. La cera de abeja sola es frágil, carente de estabilidad dimensional y algo adhesiva. Para mejorar la plasticidad y manipulación de la cera de abejas, se agregan plastificantes tales como resina de Borgoña, goma laca y guatapercha.

Otra combinación, quizá más representativa de los materiales modernos, es la de estearina y resina Kauri. La estearina es el glicérido del ácido esteárico, palmítico y oleico, obtenido del sebo. Se funde entre 55° y 70°C (130° y 160°F). Actúa como un excelente plastificante de la resina Kauri, que funde fácilmente a temperaturas compatibles con las de la toma de las impresiones. A estas combinaciones se le suele agregar una sustancia de relleno, tal como la tiza francesa, para mejorar la maleabilidad y la textura del compuesto.

En los compuestos de modelar modernos el ácido esteárico comercial ha reemplazado a la estearina. El ácido esteárico-comercial es una combinación de los ácidos esteárico, palmítico y oleico. Está graduado de acuerdo con su contenido de ácido oleico. Cuando mayor es la cantidad de ácido oleico, más bajos son el punto de fusión y la dureza. El ácido palmítico es un endurecedor. El ácido esteárico es más uniforme que la estearina y proporciona mejores cualidades plastificantes. Ayuda a la dispersión homogénea del material de relleno.

COMPUESTO DE MODELAR

En la actualidad, junto con la resina natural se está usando las resinas sintéticas. Los materiales sintéticos más comúnmente usados son las resinas de ideno-cumarona. Las propiedades de los diferentes lotes comerciales son más constantes que las de las resinas naturales. Las resinas de ideno-cumarona se hablan dentro de un margen de temperaturas y son fácilmente plastificables con el ácido esteárico antes mencionados. De esta manera, es posible plastificar una resina de alto peso molecular; su punto de ablandamiento descenderá hasta el nivel conveniente y aumentará el escurrimiento plástico. Estos componentes ofrecen excelentes propiedades de resistencia al agua.

Materiales de relleno. Muchos materiales son reforzados o modificados en sus propiedades físicas agregándoles pequeñas partículas de materiales, por lo general inertes, conocidos como materiales de relleno, químicamente distintos del ingrediente principal o de los ingredientes. En este caso, las partículas de relleno son denominadas núcleos y los ingredientes circundantes matriz.

Las ceras o resinas, por ejemplo, son los ingredientes principales del compuesto de modelar. La mezcla es la naturaleza no cristalina, con objeto de conseguir las propiedades termoplásticas adecuadas del compuesto. Sin embargo, esa estructura sola puede tener un escurrimiento relativamente alto y baja resistencia, incluso a la temperatura ambiente. En consecuencia, se agrega el material de relleno. Las partículas de relleno reducen la plasticidad del material de matriz por fricción. Por ello, estará favorecida la viscosidad a temperaturas superiores a las bucales, y la rigidez del compuesto a temperaturas inferiores.

El primer requisito de un material, de relleno es que haya unión interatómica o molecular entre sus partículas y la matriz, *Si no hay esa unión, el relleno debilita y fragiliza el material, porque en esas circunstancias es realmente un diluyente. Aunque hay engranamiento mecánico entre el núcleo y la matriz, la falta de adhesión provoca la concentración de tensión en la interfase, lo cual también fragiliza y debilita el material.

Asimismo, reviste importancia el tamaño de las partículas del relleno. Por lo general, cuanto menor es el tamaño, mayor será la eficacia del material de relleno en aumentar la resistencia y dureza, pero otros factores pueden alterar la situación. Es común que el tamaño del núcleo sea mayor que las dimensiones moleculares. Si el adhesivo es de dimensiones moleculares, se le denomina plasticamente.

En el compuesto de modelar, por ejemplo, la tiza francesa actúa como relleno, pero se agrega ácido esteárico como plastificante para regular la plasticidad. A su vez, la eficacia del ácido esteárico comercial está regulada por las proporciones de los ácidos grasos presentes.

El material de relleno puede ser de forma esferoidal, acicular o fibrilar, según la propiedad particular que se desea acentuar. Las partículas irregulares y porosas están indicadas para aumentar la superficie de unión.

Finalmente, si la finalidad es obtener la distribución homogénea de la energía interna, es muy importante que el material de relleno esté uniformemente distribuido en la matriz.

TEMPERATURA DE FUSION

La importancia práctica de la temperatura de fusión es - que indica una reducción definida de la plasticidad durante el - enfriamiento. Por encima de esta temperatura, los ácidos grasos son líquidos y probablemente plastifican o lubrican el material-hablandado para formar una masa blanda y plástica mientras se obtiene la impresión.

* Estos materiales son denominados compuestos o materia-
les compuestos. Para la explicación de estructuras compuestas, -
véase el capítulo

Así es más factible que se reproduzcan todos los deta-
lles de los tejidos bucales. Una vez instalada la cubeta para -
impresiones, es preciso sostenerla con firmeza hasta alcanzar la
temperatura de fusión. Por debajo de esta temperatura no se ob-
tendrá una impresión fiel. En ningún caso se debe mover o reti-
rar la impresión si no se ha alcanzado la temperatura bucal.

PROPIEDADES TERMICAS VARIAS

Como es previsible teóricamente por su composición, la-
conductividad térmica de estos materiales es muy baja. Esta pro-
piedad ha de ser especialmente tenida en cuenta durante el calen-
tamiento y el enfriamiento. Durante el hablandamiento del mate-
rial, la parte externa siempre se hablanda primero, y la parte in-
terna por último. Para obtener el hablandamiento uniforme, hay-
que dar tiempo para que el material sea calentado uniformemente-
en toda su masa.

Mas importante aún es enfriar a fondo el material en la
cubeta antes de retirar la impresión de la boca. Por lo general,
se rocía agua fría sobre la cubeta mientras está dentro de la bo-
ca. Este procedimiento se sigue hasta que el compuesto endurece
completamente, antes de retirar la impresión. El no conseguir -
el endurecimiento completo del material antes del retiro de la -
impresión produce una deformación importante de la impresión por
relajación.

ESCURRIMIENTO

El escurrimiento del compuesto de modelar es beneficio-
so por un lado, y fuente de error por otro. Una vez hablandado-
el compuesto y durante el periodo que es mantenido contra los te-
jidos, es conveniente que fluya continuamente; el material debe-
correr fácilmente para que se adapte a los tejidos y reproduzca-
todos los detalles y puntos de referencia con fidelidad. No de-
be haber relajación ulterior. La viscosidad o escurrimiento del

material en esta fase es una función de la temperatura y la composición del compuesto.

Una vez solidificado el compuesto, la deformación ha de ser completamente elástica, para que la impresión pueda ser retirada sin deformarla. En realidad, esta condición no se cumple con este tipo de material no elástico.

HABLANDAMIENTO DEL COMPUESTO DE MODELAR

DEFORMACION

En una estructura no cristalina como la del compuesto de modelar, las tensiones aparecen con mayor facilidad, que en un material cristalino, debido a la menor energía de activación de este último. La relajación se produce con bastante rapidez en un lapso comparativamente corto o al aumentar la temperatura. El resultado es la deformación o combamiento de la impresión.

Como es prácticamente imposible evitar la tensión del compuesto para impresiones en algún punto del procedimiento, lo más seguro es confeccionar el modelo o troquel lo antes posible, una vez obtenida la impresión; por lo menos, dentro de la primera hora. Si dejamos transcurrir un período mas prolongado, se produce una deformación como la que vemos. Aunque la deformación no es muy grande, es suficiente para producir la desadaptación de la prótesis a confeccionar sobre el modelo obtenido de esa impresión.

Una vez enfriada y retirada de la boca, la impresión no debe ser sometida a cambios de temperatura hasta que el modelo de yeso piedra haya endurecido.

En todo caso, hay algunas causas de deformación que pueden ser evitadas. Una causa de deformación que es posible evitar es el retiro de la impresión de la boca antes de que haya sido enfriada a fondo. Si la superficie del compuesto está dura, pero el interior blando, la relajación se producirá inmediatamente de retirada la impresión. Esto se demuestra fácilmente. Ablandemos un trozo de compuesto de modelar y suméjmoslo en agua fría unos segundos. El exterior estará razonablemente firme, pero el interior estará blando y será posible doblarlo lentamente hasta darle forma de herradura. Al ser liberado, se observará en seguida su tendencia a enderezarse, pero no recuperará sus dimensiones originales. Cuando esta es la condición imperante en la impresión en el momento en que es retirada de la boca, queda en evidencia una de las causas de deformación. Esto es lo que sucede cuando de alguna manera la impresión es movida o si la temperatura de fusión es levemente inferior al margen de temperatura de fusión.

Hablamiento del compuesto de modelar. Siempre que sea posible, hay que hablandar el compuesto de modelar mediante calor "seco" de un horno o aparato similar. Los trozos pequeños se hablandan a la llama de gas. Si se emplea llama directa, no hay que dejar que el compuesto se queme o emita burbujas, pues así se volatilizan componentes importantes.

Cuando se desea hablandar una cantidad grande de compuesto, como en el caso de tomar una impresión de todo el arco, resulta difícil calentar esa masa uniformemente. El ablandamiento se realiza mejor con un baño de agua.

El empleo del baño de agua tiene varias desventajas. Si el compuesto es calentado en agua durante un período excesivo, se torna frágil y granuloso. Presumiblemente, el agua disuelve algunos componentes de peso molecular bajo.

La desventaja más importante es que la plasticidad del compuesto se altera por la manipulación de la preparación del compuesto para la cubeta de impresiones. Una vez retirado del compuesto del baño de agua, lo amasamos con los dedos para conseguir plasticidad uniforme en toda la masa. El agua incorporada a este momento actúa como plastificante. Aumenta la plasticidad del compuesto y este reproduce mejor los detalles de la superficie. Desafortunadamente, su escurrimiento aumenta el doble y es mayor la posibilidad de que la impresión se deforme al ser retirada de la boca.

No hay objeciones sobre el empleo del baño de agua a temperatura regulada, si antes de manipular el compuesto lo secamos rápidamente y si permanece en el agua únicamente hasta ablandarse.

COMPUESTOS CINQUENOLICOS

Una de las reacciones químicas de mayor aplicación en la odontología es la que se produce entre el óxido de zinc y el eugenol. En condiciones adecuadas se forma una masa relativamente dura que posee ciertas propiedades medicinales, así como utilidad mecánica, en determinados procedimientos odontológicos. Este material tiene amplia aplicación en la odontología como elemento cementante, apósito quirúrgico, material de obturación temporal, obturador de conductos radiculares, material de rebasado de prótesis, y como material para impresiones de bocas desdentadas.

La composición básica de todos estos materiales es la misma: óxido de zinc, eugenol y resina. Según las necesidades, se agregan plastificantes, rellenos y otros elementos que confieren propiedades específicas para el uso del producto.

Pastas para impresiones. Las pastas para impresiones se utilizan como capa correctora en impresiones primarias. Se toma, por ejemplo, una impresión primaria con una cubeta de compuesto de modelar, y después se obtiene una segunda impresión.

La pasta puede venir como polvo que contiene óxido de zinc y resina, y un líquido cuyo componente principal es el eugenol. Sin embargo, la mayoría de los productos comerciales se prevén en forma de pastas envasadas en tubos. Uno de los tubos contiene una pasta que se compone del ingrediente activo, óxido de zinc, y el otro eugenol y resina en forma de pasta. Ambas pastas se mezclan en proporciones adecuadas, y esta mezcla se extiende sobre la impresión primaria. La impresión es retirada una vez que la pasta endurece.

La fórmula estructural del eugenol es:



ACELERADORES

Hay muchas sales solubles con capacidad para actuar como aceleradores, pero algunas sales de zinc, como el acetato de zinc, son especialmente eficaces.

La acción química de los aceleradores no está clara. Se ha dicho que es posible aumentar la velocidad de hidratación del óxido de zinc mediante estos productos químicos, lo cual constituiría un efecto catalítico. Se comprobó que, aunque el acelerador acorte el tiempo de endurecimiento, no afecta el tiempo en que el eugenol se torna mínimo.

COMPOSICION

Va hemos dicho que la mayoría de los materiales modernos para impresiones vienen en dos pastas separadas. En el cuadro 7-1 hay una fórmula característica. Uno de los tubos contiene eugenol y resina, y el otro contiene óxido de zinc y aceite mineral o vegetal estable.

El tipo de óxido de zinc utilizado es muy importante, debe ser finamente pulverizado, procesado por el método francés, y debe contener una cantidad pequeñísima de agua.

Agregar resina a la pasta del tubo Núm. 2 acelerar la velocidad de la reacción y hace que el producto final sea más

suave y homogénea. Es posible que la resina intervenga en la reacción de alguna manera, porque refuerza el producto final. Su reacción química, si es que la hay, dependería de la presencia del eugenol y del óxido de zinc. El empleo de resina hidrogenada, polimerizada o gomorresina proporciona mayor estabilidad que la obtenida con la resina natural, la que aquellas impiden la cristalización de la pasta.

El cloruro de calcio (cuadro 7-1) actúa como acelerador del tiempo de fraguado. Otros productos químicos usados en el comercio como aceleradores son el acetato de zinc, alcoholes primarios y ácido acético glacial. Los aceleradores se incorporan a cualquiera de las dos pastas.

La esencia de clavo contiene de 70 a 85 por 100 de eugenol. A veces, se le prefiere el augenol porque reduce la sensación de ardor en los tejidos blandos cuando la pasta mezclada en tre por primera vez en contacto con ellos. La especificación de la Asociación Dental Americana para estas pastas exige que el fabricante especifique en el rótulo cuál es el contenido de eugenol.

CUADRO 7-1

COMPOSICION DE UNA PASTA PARA IMPRESIONES DE OXIDO DE ZINC Y EUGENOL		
	<u>C O M P O N E N T E S</u>	<u>PORCENTAJE</u>
TUBO No. 1	Oxido de zinc (pro-ceso francés o U.S.P.)	87
	Aceite vegetal o mineral estabilizado	13
TUBO No. 2	Esencia de clave o eugenol	12
	Gomorresina o resina polimerizada	50
	* Por amabilidad de E.J. Molnar.	
	Relleno (del tipo de sílice)	20
	Lanolina	3
	Bálsamo resinoso	10
	Solución aceleradora ($C_a Cl_2$) y color	5

COMPUESTOS CINQUENÓLICOS

El aceite vegetal o mineral del tubo No. 1 actúa como plastificante, y también ayuda a suavizar la acción del eugenol, que es irritante.

El bálsamo del Canadá y el bálsamo del Perú se emplean para aumentar el escurrimiento y la propiedad de mezclado. Si la pasta es demasiado fluida o carece de consistencia antes de fraguar, se agrega un relleno tal como cera o un polvo inerte (caolín, talco tierra de diatomeas, etc.) en alguna de las dos pastas originales.

Las variantes en la composición son muchas, y estas diferencias influyen en la elección de la pasta para impresiones que hace el odontólogo.

TIEMPO DE FRAGUADO

El tiempo de fraguado es importante, pues debe dar posibilidades de hacer la mezcla, llenar la cubeta y colocar la impresión. Una vez que el material, en estado plástico, ha sido llevado a la boca, debe transcurrir un tiempo mínimo hasta que la impresión endurezca. El fraguado prolongado genera inexactitudes, debido al inevitable movimiento de la cubeta mientras la pasta se halla blanda. La composición de la pasta influye en el tiempo de fraguado. Dentro de límites prácticos, cuando mayor sea la proporción de óxido de zinc respecto al eugenol, tanto más corto será el tiempo de fraguado. Asimismo, cuando menor sea el tamaño de las partículas de óxido de zinc, o si tiene una capa ácida, tanto más corto será el tiempo de fraguado.

Se ha mencionado el efecto acelerador de la resina en el tiempo de fraguado. Es eficaz como tal, siempre que la proporción con el eugenol sea la correcta.

El tipo y la cantidad de acelerador son, con mucho, los factores más importantes en la regulación del tiempo de fraguado. Es frecuente que el tiempo de fraguado se halle considerablemente afectado por modificaciones muy pequeñas del acelerador presente.

CONSISTENCIA Y ESCURRIMIENTO

La consistencia y el escurrimiento de una pasta recién preparada al ser aplicada contra los tejidos es de importancia clínica considerable. Una pasta de consistencia espesa o viscosidad alta comprime los tejidos, mientras que una mezcla fluida-

produce una impresión que copia los tejidos en estado de relajación con poca compresión, o ninguna.

En todos los casos, la pasta para impresiones ha de ser homogénea y debe correr uniformemente contra los tejidos en el momento en que se toma la impresión. De otro modo, habrá desplazamiento de los tejidos, en vez de compresión uniforme.

RIGIDEZ Y RESISTENCIA

Como en el caso de impresiones tomadas con compuesto, la pasta para impresiones no debe deformarse al ser retirada de la boca y debe resistir la fractura. Las pastas para impresiones pueden combinar de manera tal que posean resistencia al escurrecimiento a temperatura bucal de valor igual o superior a las propiedades similares del compuesto

La resistencia a la compresión de las pastas para impresiones de (ZE endurecidas puede llegar hasta 70 kilogramos por centímetro cuadrado (1 000 libras por pulgada cuadrada) dos horas después de hecha la mezcla.

ESTABILIDAD DIMENSIONAL

La estabilidad dimensional de la mayoría de las pastas para impresiones es muy satisfactoria.

Durante el endurecimiento experimentan una contracción despreciable (menor de 0.1 por 100).

En los mejores productos comerciales no se producen cambios dimensionales después del endurecimiento. Las impresiones se conservan indefinidamente, sin cambios de forma debido a la relajación u otras causas de deformación. Esta afirmación presupone que el material de la cubeta tiene estabilidad dimensional.

MATERIAL PARA CUBETA

Como se dijo antes, la impresión primaria se suele tomar con compuesto de modelar para cubeta, que hace las veces de tal para el compuesto cinquenólico. Esta técnica está sujeta a los errores generales de los compuestos de modelar, tales como los cambios térmicos y la combadura producida por la relajación. Obviamente, la estabilidad dimensional de la pasta cinquenólica no puede ser mejor que la de la cubeta en que se apoya.

REPRODUCCION DE DETALLES DE TEJIDOS BUCALES

Uno de los requisitos fundamentales de cualquier material para impresiones es la capacidad de reproducir fielmente -- los detalles mínimos de los tejidos bucales. Se han observado -- diferencias de precisión en la reproducción de los detalles en -- las diversas pastas existentes en el comercio

REGULACION DEL TIEMPO DE FRAGUADO

Aunque la mayoría de las pastas se separan con facilidad, algunas tienen tendencia a adherirse al modelo de yeso piedra. Toda película de pasta que puede sobre el modelo reducirla, por supuesto, la fidelidad de la reproducción. La especificación de la Asociación Dental Americana para este material establece que al examinar un modelo de yeso piedra no debe presentar restos visibles de pasta adheridos al modelo, o partes de este -- no deben adherirse a la impresión.

TECNICA DE MEZCLADO

Por lo general, la mezcla de la pasta se hace sobre un papel impermeabilizado al aceite, aunque también se puede utilizar una loseta de vidrio.

La proporción adecuada de las dos pastas se obtiene haciendo salir de cada uno de los tubos cilindros de pasta de -- igual longitud. Cuando la longitud de los cilindros es la misma, los orificios de los dos tubos se regulan de manera que expulsan la cantidad adecuada de cada uno de los tubos.

Una espátula de acero inoxidable de unos 2 cm (3/4 de -- pulgada) de ancho y 12 cm. (5 pulgadas) de longitud es la adecuada para hacer la mezcla. Con el primer movimiento de la espátula se unen los dos cilindros y se continúa la mezcla durante más o menos un minuto, o cuanto indique el fabricante, hasta que se observe color uniforme.

CONSIDERACIONES GENERALES

Se esparsa la mezcla sobre la impresión primaria y se lleva la cubeta a la boca en la forma corriente.

La impresión debe ser sostenida con firmeza en su posición hasta que endurezca bien. La acción aceleradora del calor de la boca y de la saliva sobre la superficie de los tejidos puede hacer que la superficie adyacente de la impresión endurezca -- primero. Todo movimiento de la impresión en este momento de for-

mará la impresión. Solo una vez que el material ha endurecido - completamente la impresión puede ser retirada de la boca.

MATERIALES PARA IMPRESION HIDROCOLOIDES

HIDROCOLOIDES REVERSIBLES

CONSIDERACIONES TEORICAS

ESTADO COLOIDAL

Por sus diferencias en estructura, composición y reacciones, los coloides suelen ser clasificados como el cuarto estado de la materia, conocido como estado coloidal. Los principios y leyes que rigen a estas substancias son muchas y complejas. - Describiremos brevemente los principios y las teorías que tienen relación directa con los materiales empleados en la odontología, particularmente los materiales para impresión hidrocoloides.

COLOIDES

Los coloides presentan una distribución de partículas - similar a la distribución molecular de la solución de azúcar en agua. En este caso, las moléculas de azúcar (o soluto) se dispersan uniformemente en el agua (solvente). Hay atracción mutua entre las moléculas de azúcar y las moléculas de agua. Las primeras se difunden a discreción.

Si las partículas son grandes y se las ve al microscopio, el sistema lleva el nombre de suspensión o emulsión.

TIPOS DE COLOIDES

Con excepción del estado gaseoso (dos gases), el sol coloidal se puede componer de combinaciones de cualquier estado de la materia: v. gr., líquido o sólido en aire (aerosol); gas, líquidos o sólidos. Todos los coloides son denominados soles, - no solo aquellos en los cuales el medio de dispersión es un líquido. Como los materiales para impresión hidrocoloides son sólidos suspendidos en líquidos, son solo hidrófilos (afinidad por los líquidos). Por lo general, los coloides orgánicos son hidrófilos, mientras que las dispersiones metálicas tienden a ser hidrófobas (rechazo de los líquidos).

Si se disuelve gelatina o agar en agua, las partículas atraen las moléculas de agua y aumentan de tamaño, formando así un hidrocoloide.

GELES

Si la concentración de la fase dispersa en el hidroc--loide es la apropiada, el sol se transforma en un material semi-sólido, conocido como gel o jalea, cuando la temperatura desciende. La temperatura a que se produce este cambio es la temperatura de gelación. Un sol de gelatina, por ejemplo, se gelifica a temperatura entre 18° y 20°C . (65° a 68°F). El sol de agar gelifica a una temperatura algo más elevada, de 37°C (99°F) o ligeramente superior.

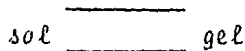
HIDROCOLÓIDES REVERSIBLES

La gelación de un hidrocólido es, en cierto sentido, un proceso de solidificación. La energía interna del gel es menor que la del sol.

Por otra parte, a diferencia del hielo, por ejemplo, el gel hidrocólido no se vuelve a transformar en sol a la misma temperatura que se solidifica. Para que recupere su estado de sol, el gel debe ser calentado a una temperatura más elevada, conocida como temperatura de licuefacción. La diferencia entre la temperatura de gelación y la temperatura de licuefacción se denomina histeresis.

MATERIALES PARA IMPRESION HIDROCOLÓIDES

Sin embargo, el proceso es reversible porque la gelatina puede ser gelificada a la temperatura de gelación y licuada a la temperatura de licuefacción. Por esta razón, se la denomina hidrocólido reversible. La reacción se expresa como:



El fenómeno de histeresis es el que hace posible que se use agar como base para el material dental para impresiones. El odontólogo puede licuar el gel, colocarle en la cubeta para impresiones y llevarlo a la cavidad bucal a una temperatura tolerada por el paciente. A continuación, el material es enfriado en la boca hasta la temperatura de gelación y retirado como gel.

HIDROCOLÓIDES IRREVERSIBLES

Un gel puede formarse a partir de un sol por una reacción química. El gel que se forma a partir del sol hidrocólido de alginato de sodio que describimos en el próximo capítulo, por

ejemplo, es de este tipo y es la base de uno de los materiales para impresión hidrocoloides más usados en odontología.

Aunque las estructuras finales de los dos tipos de gel son similares, las fibrillas de los gales formados por reacciones químicas se hallan ligadas por uniones primarias, y por ello, no son afectadas por los cambios de temperaturas. Pueden volver al estado de sol únicamente por inversión de la reacción química original y no por calor. Por esta razón se las conoce como hidrocoloides irreversibles. La reacción se esquematiza como:

sol ————— gel

RESISTENCIA DEL GEL

El gel tiene capacidad para soportar tensiones considerables, particularmente tangenciales, sin deformarse, siempre que la tensión se aplique con rapidez. Es muy posible que las fibrillas resistan bien estas tensiones; pero si estas se prolonga, se produce escurrimiento, seguramente como consecuencia de la alteración de la relación reticular entre el medio de dispersión y la estructura fibrilar.

La rigidez y resistencia del gel son directamente proporcionales a la densidad o concentración de las fibrillas. En un gel reversible, por ejemplo, cuanto mayor sea la concentración de la fase dispersa en el sol, tanto mayor será la cantidad de fibrillas formadas durante la gelificación.

Otro factor importante es la temperatura del gel reversible. Cuanto más baja sea la temperatura, más resistente será el gel, y viceversa. Al calentar el gel, la energía cinética de las fibrillas aumenta, y como consecuencia de ello, la distancia interfibrilar se hace mayor, y su cohesión, menor. Además, a medida que la temperatura aumenta, son más las fibrillas que se transforman en sol. Presumiblemente, parte de las fibrillas se transforman constantemente en sol mientras otras son formadas de nuevo. Al seguir aumentando la temperatura, se van invirtiendo más fibrillas, hasta que finalmente son más las fibrillas que se transforman que las que se forman, temperatura esta a que se produce la licuación del sol.

La resistencia del gel irreversible no está mayormente afectada por los cambios normales de temperatura, porque las fibrillas se forman por reacción química y no se transforman en sol por la reacción del calor.

Si agregamos ciertos modificadores tales como rellenos-

o substancias químicas, la resistencia del gel aumenta. Los rellenos son polvos finos de alguna substancia inerte. Podemos imaginar las partículas de polvo como "apresadas" en la trama de micelas de manera tal que esta se torna más rígida y menos flexible. La eficacia del relleno en aumentar la resistencia del gel está en relación con el tamaño, la forma y la densidad de sus partículas. El relleno también aumenta la viscosidad del sol en la licuación del hidrocólode reversible.

INHIBICION Y SINERESIS

Conociendo la estructura de un hidrocólode, deducimos que la mayor parte del volumen del gel se halla ocupado por agua. Si el contenido de agua se reduce, el gel se contraerá, y si después el gel acepta agua, se expandirá o hinchará. Estos posibles cambios de dimensión son de importancia considerable en odontología. Si estos materiales se utilizan para formar impresiones, todo cambio de dimensión que experimenten una vez retirados de la boca es una fuente de error.

MATERIALES PARA IMPRESION HIDROCOLOIDES REVERSIBLES

El gel pierde agua por evaporación en su superficie, o por exudado de líquido, por un proceso conocido como sinéresis. Esta es una de las propiedades características de los geles. El exudado que aparece en la superficie del gel durante la sinéresis, y después de ella, no es agua, sino que es alcalino o ácido, según sea la composición del gel. En todos los casos, si las micelas del gel pierden agua o líquido, por sinéresis u otro mecanismo, se produce la contracción del gel.

Si al gel le falta agua, al ser puesto en contacto con ella se producirá un proceso de absorción denominado imbibición. Durante la imbibición el gel se hincha hasta que recupera su contenido original de agua. A este respecto, los geles tienen "memoria"; si en un gel de una determinada concentración se pierde una cierta cantidad de agua, la imbibición se prolongará hasta recuperar el agua perdida. Por ello, la concentración mínima de gel a una temperatura dada se establece por la concentración del gel antes de la gelación. Se deduce así que cuando un material para impresión hidrocólode se gelifica alrededor de los dientes, el contenido específico de agua es establecido para esa impresión en particular a esa temperatura específica.

Por lo general, cuando mayor es la concentración de la estructura fibrilar, menos sujeto está el gel a la imbibición y sinéresis. La magnitud de la sinéresis se regula en parte por la incorporación de sales solubles en el gel, por la inmersión del gel en una solución cuya presión osmótica corresponda a la

del medio de dispersión, y en cierta medida, por la humectación del medio ambiente.

Como veremos más adelante, las propiedades de sinéresis e imbibición son muy importantes en el control de las dimensiones adecuadas de las impresiones.

MATERIALES PARA IMPRESIÓN HIDROCOLOIDES REVERSIBLES

Como hemos visto en el análisis anterior, los materiales hidrocóloides irreversibles se manipulan transformando el sol en gel por medio de calor. El material se coloca en una cubeta para impresiones en estado de sol y se la presiona contra los tejidos bucales, los que, a su vez, son reproducidos después en yeso piedra. Se mantiene firmemente la cubeta en su lugar y se hace circular agua por los tubos de refrigeración que se hallan en la superficie externa de la cubeta. Una vez gelificado el material, se retira la cubeta y se prepara la impresión para hacer el vaciado en yeso piedra.

La temperatura de gelación del material para impresiones debe ser la de la boca, o algo superior a ella. Por otra parte, para que tenga escurrimiento y reproduzca todos los detalles, debe ser un sol fluido a una temperatura compatible con los tejidos bucales. Es evidente que el agar proporcione a los materiales para impresión hidrocóloides propiedades que satisficen estos requisitos.

AGAR

El agar es un coloide hidrófilo orgánico (polisacárido) que se extrae de cierto tipo de algas marinas. Es un éster sulfúrico de un polímero lineal de la galactosa.

La temperatura de gelación del agar es de 37°C (99°F). La temperatura exacta de gelación depende de varios factores, tales como el peso molecular, de la proporción de agar respecto a otros ingredientes y de la pureza del agar. El gel se transforma en sol entre 60° y 70°C (103° y 126°F), temperatura superior a la de gelación.

Hay muchas clases de agar, y cada una posee propiedades algo diferentes. Las impurezas y los componentes de bajo peso molecular son eliminados del agar con agua corriente antes de que se le utilice en el material para impresiones. Los hidrocóloides reversibles dentales comerciales suelen ser mezclas de varias clases. Aunque los fabricantes tratan de mantener constantes las características del gel mediante esta mezcla, las variaciones de las remesas de agar a veces obligan al odontólogo a modificar sus procedimientos de trabajo.

La composición presentada en el cuadro 8-1 es característica de los materiales comerciales actuales.

CUADRO 8-1

COMPOSICION DE UN MATERIAL PARA IMPRESION HIPOCOLOIDE REVERSIBLE COMERCIAL*	
<u>I N G R E D I E N T E</u>	<u>C O M P O S I C I O N</u> (Porcentaje)
Agar	13-17
Boratos	0.2-0.5
Sulfatos	1.0-2.0
Cera Dura	0.5-1.0
Materiales tixotrópicos	0.3-0.5
Agua	Proporcional

MATERIALES PARA IMPRESION HIPOCOLOIDES REVERSIBLES.

Algunos productos comerciales contienen una cierta cantidad de relleno para regular la resistencia, la viscosidad y la rigidez. Algunos de los rellenos usados son tierra de diatomeas, arcilla, sílica, cera y polvos inertes similares. Por otra parte, el ácido clorhídrico disminuye la rigidez del gel.

También se añaden otros ingredientes, tales como timol y glicerina, como bactericida y plastificante, respectivamente. Por lo general, hay pigmentos y mejoradores del gusto.

VISCOSIDAD DEL SOL

La viscosidad del sol es de importancia considerable en la manipulación adecuada del material. Una vez hecha la licuación del material, debe ser suficientemente viscoso para no derramarse fuera de la cubeta, incluso cuando se invierta la cubeta para colocarla en la boca. Además, si se usa una cubeta para impresiones perforada, la viscosidad ha de ser suficiente para que se escurra por las perforaciones, pero que el material no escape por ellas en su totalidad. Asimismo, no debe ser tan viscoso que no penetre en todos los resquicios de los dientes y tejidos blandos que deseamos imprimir.

El sol de agar propiamente dicho es demasiado fluido pa

ra este propósito, y se emplean rellenos y otros modificadores.

TIEMPO DE GELACION

La delegación del hidrocoloide reversible, es por supuesto, una función del tiempo y la temperatura. Cuando menor sea la temperatura ambiente, más rápido será la gelación. También, cuando más tiempo se mantenga un sol a una determinada temperatura, mayor será su viscosidad. Es bien conocida la importancia de dejar la cubeta en la boca hasta que la gelación llegue hasta un punto en el cual la resistencia del gel sea suficiente para resistir la deformación o la fractura.

ESTABILIDAD DIMENSIONAL

Los geles se hallan invariablemente sometidos a cambios de dimensión por sinéresis e imbibición, según sea el medio circundante. Una vez que la impresión es retirada de la boca y deja al aire a la temperatura ambiente, la sinéresis comienza de inmediato, y como resultado, el gel se contrae. Como es necesario exponer la impresión es retirada de la boca y dejada al aire a la temperatura ambiente, la sinéresis comienza de inmediato, y como resultado, el gel se contrae. Como es necesario exponer la impresión al aire el tiempo requerido para contracción. Además, si sumergimos la impresión en agua para reponer el agua perdida, la hinchazón por imbibición no restaura la dimensión original.

CONSERVACION DE LA IMPRESION

Varios son los medios aconsejados, tales como solución de sulfato de potasio al 2 por 100 o humedad relativa de 100, en los cuales colocar la impresión para evitar cambios dimensionales. Es cierto que la modificación real del contenido de agua del gel es muy pequeña en algunos medios.

Al considerar todos los factores, es evidente que no hay manera satisfactoria de conservar la impresión de hidrocoloide. Por lo tanto, es preciso confeccionar el modelo de yeso piedra lo más pronto posible una vez que la impresión es retirada de la boca.

PROPIEDADES MECANICAS

La especificación No. 11 para materiales para impresiones de agar, de la Asociación Dental Americana, dice que la resistencia a la compresión de estos materiales no debe ser menor de 2,500 g. por centímetro cuadrado (35.6 libras por pulgada cuadrada). En otras palabras, el material será satisfactorio cuando tenga una resistencia a la compresión de por lo menos 2,500 g. por centímetro cuadrado en condiciones de realización de la prueba. Si cumple estos requisitos, el material no se fracturará al ser retirado.

La cantidad de deformación que pueden soportar estos materiales no depende primariamente de su resistencia comparativamente alta. En realidad, la deformación en el punto de rotura - representa la capacidad del material para resistir la rotura, y no la resistencia a la compresión

MATERIALES PARA IMPRESION. HIDROCOLOIDES IRREVERSIBLES

A fines del siglo pasado, un químico escoces observó -- que ciertas algas marinas pardas producían una substancia mucosa peculiar. La denominó "algina" y fue utilizada con muchos fines.

En Inglaterra, 40 años más tarde, otro químico, S. William Wilding, recibió la patente para el uso de la algina como material para impresiones dentales

Cuando el agar, conocido material para impresiones, escaseó debido a la segunda guerra mundial (Japón era el principal proveedor de agar) se aceleraron las investigaciones para mejorar y refinar el compuesto de algina de uso odontológico. El resultado fue, por supuesto, el actual hidrocoloide irreversible, o alginato. Su uso general supera, con mucho, al del hidrocoloide reversible.

Los principales factores del éxito de este tipo de material para impresiones son: a) es fácil de preparar y manipular; b) es cómodo para el paciente, y c) es relativamente barato.

QUIMICA

El ingrediente principal de los materiales hidrocoloides irreversibles para impresionar es uno de los alginatos solubles. Por lo general, se acepta que es un polímero lineal de la sal sódica del ácido anhidro-beta-D-manurónico.

El ácido algínico es insoluble en agua, pero algunas de sus sales son solubles. Es fácil transformar el ácido en una -- sal estérica, pues los grupos carboxilo polares se hallan libres para reaccionar. La mayoría de las sales inorgánicas son insolubles, pero las sales que se obtienen con sodio, potasio y amoníaco son solubles en agua. El alginato sódico y el alginato de -- trietanolamina se usan en los materiales para impresiones dentales.

Al ser mezclados con el agua, los alginatos solubles -- forman un solo similar al sol del agar. Los soles son bastante viscosos incluso en concentraciones bajas, pero los alginatos solubles forman soles con rapidez si el alginato y el agua se mezclan vigorosamente. El peso molecular de los compuestos de alginato varía mucho, según sea el proceso de fabricación. Cuanto -- mayor es el peso molecular, más viscoso es el sol.

PROPIEDADES MECANICAS.

La especificación No. 11 para materiales para impresiones de agar, de la Asociación Dental Americana, dice que la resistencia a la compresión de estos materiales no debe ser menor de 2 500 g. por centímetro cuadrado (35.6 libras por pulgada cuadrada). En otras palabras, el material será satisfactorio cuando tenga una resistencia a la compresión de por lo menos 2 500 g. por centímetro cuadrado en condiciones de realización de la prueba. Si cumple estos requisitos, el material no se fracturará al ser retirado.

La cantidad de deformación que pueden soportar estos materiales no depende primariamente de su resistencia comparativamente alta. En realidad, la deformación en el punto de rotura - representa la capacidad del material para resistir la rotura, y no la resistencia a la compresión

VISCOSIDAD DEL SOL

La viscosidad del sol es de importancia considerable en la manipulación adecuada del material. Una vez hecha la licuación del material, debe ser suficientemente viscoso para no detramarse fuera de la cubeta, incluso cuando se invierta la cubeta para colocarla en la boca. Además, si se usa una cubeta para impresiones perforada, la viscosidad ha de ser suficiente para que se escurra por la perforaciones, pero que el material no escape por ellas en su totalidad. Asimismo, no debe ser tan viscoso que no penetre en todos los resquicios de los dientes y tejidos blandos que deseamos imprimir.

El sol de agar propiamente dicho es demasiado fluido para este propósito, y se emplean rellenos u otros modificadores.

TIEMPO DE GELACION

La gelación del hidrocoloide reversible es, por supuesto, una función del tiempo y la temperatura. Cuando menor sea la temperatura ambiente, más rápida será la gelación. También, cuanto más tiempo se mantenga un sol a una determinada temperatura, mayor será su viscosidad. Es bien conocida la importancia de dejar la cubeta en la boca hasta que la gelación llegue hasta un punto en el cual la resistencia del gel sea suficiente para resistir la deformación o la fractura.

ESTABILIDAD DIMENSIONAL

Los geles se hallan invariablemente sometidos a cambios de dimensión por sinéresis e imbibición, según sea el medio circundante. Una vez que la impresión es retirada de la boca y dejada al aire a la temperatura ambiente, la sinéresis comienza de

inmediato, y como resultado, el gel se contrae. Como es necesario exponer la impresión al aire, el tiempo requerido para confeccionar el modelo, es probable que se produzca una cierta contracción. Además, si sumergimos la impresión en agua para reponer el agua perdida, la hinchazón por imbibición no restaura la dimensión original.

CONSERVACION DE LA IMPRESION

Varios son los medios aconsejados, tales como solución de sulfato de potasio al 2 por 100 o humedad relativa de 100 por 100, en los cuales colocar la impresión para evitar cambios dimensionales. Es cierto que la modificación real del contenido de agua del gel es muy pequeña en algunos medios.

Al considerar todos los factores, es evidente que no hay manera satisfactoria de conservar la impresión de hidrocoloides. Por lo tanto, es preciso confeccionar el modelo de yeso piédra lo más pronto posible una vez que la impresión es retirada de la boca.

COMPOSICION

Una fórmula* para material de impresión de alginato es la siguiente (porcentaje por peso):

Alginato de potasio	20 por 100
Sulfato de calcio	16
Oxido de zinc	7
Fluoruro de potasio y titanio	6
Tierra de diatomeas	50
Fosfato de sodio	1

Las proporciones exactas de cada producto químico varían con el tipo de materia prima. En particular, es necesario determinar con cuidado la cantidad de retardador (fosfato de sodio) para dar el tiempo de gelación apropiado. Por lo general, si se mezclan 15 g de polvo con 50 ml de agua, el tiempo de gelación variará entre seis y ocho minutos a la temperatura ambiente normal.

La finalidad de la tierra de diatomeas es actuar de relleno. El relleno, agregado en cantidades adecuadas, aumenta la resistencia y rigidez del gel de alginato, confiere textura lisa y evita que la superficie de un gel firme sea pegajosa. Asimismo, favorece la formación del sol al dispersar las partículas de polvo de alginato en el agua. Sin el relleno, el gel carece de firmeza y presenta una superficie pegajosa cubierta de exudado que proviene de la sinéresis. El oxido de zinc también actúa como relleno y ejerce cierta influencia en las propiedades físicas y el tiempo de endurecimiento o fijación del gel.

Como reactivo, sirve cualquier tipo de sulfato de calcio. Por lo común, se usa la forma dihidrato, pero en ciertas circunstancias se considera que el hemihidrato aumenta la vida útil del polvo y proporciona estabilidad dimensional más satisfactoria al gel.

Si se emplea una anhidrita de yeso insoluble, la reacción de gelación es retardada por la insolubilidad del reactor, y no se necesita ningún otro tipo de retardador.

Los fluoruros, como son el fluoruro de potasio y titanio, se agregan para que la superficie del modelo de yeso sea dura y compacta. En concentraciones adecuadas, los fluoruros son aceleradores del fraguado del yeso.

Un material para impresión de origen japonés se compone de alginato de trietanol amina, carbonato soluble e insoluble -- (en vez de un fosfato), y sulfato de calcio (2). Que se sepa, todas las fórmulas comerciales incluyen sulfato de calcio como reactor.

VIDA UTIL

Los materiales para impresión de alginato se deterioran rápidamente a temperaturas elevadas. Se comprobó que los materiales almacenados un mes a 65°C (149°F) no servían para uso odontológico, pues ó no endurecían, o lo hacían demasiado rápidamente (3). Incluso a 54°C había manifestaciones de deterioro, probablemente debido a la despolimerización del alginato.

El alginato para impresiones viene en paquetes individuales sellados, con polvo previamente pesado, suficiente para una impresión, o suelto en un envase. Son preferibles los paquetes individuales porque hay menor probabilidad de contaminación durante el almacenamiento, y está asegurada la correcta relación agua-polvo porque también vienen tazas de plástico para medir el agua.

Si se emplea el polvo suelto, es necesario volver a colocar la tapa lo antes posible para que la contaminación por humedad sea mínima. Además, la proporción adecuada de polvo de alginato deberá ser pesada, y no medida por volumen, como lo indican muchos fabricantes. Como en el caso del yeso piedra, no se puede medir con precisión un polvo por volumen.

CUADRO 9-1

AUMENTO DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DE UN GEL DE ALGINATO EN FUNSION DEL TIEMPO DE GELACION

TIEMPO DE GELACION (mLn)	RESISTENCIA A LA COMPRESION (g/cm ²)
0	3 400
4	7 800
8	8 300
12	7 200
16	7 500

EXACTITUD DE REPRODUCCION

La fidelidad de un modelo obtenido de un material para impresión es obviamente función de la exactitud inherente a este último. Esta exactitud de reproducción no depende solo del comportamiento dimensional de los materiales, sino también de las condiciones de superficie de la impresión y del modelo. La exactitud de superficie comprende la reproducción de los detalles de la superficie y es determinada por la relación entre las superficies del material para impresiones y el material para modelos.

Los cambios dimensionales que se producen en los geles de alginato se caracterizan por una leve expansión inicial. La expansión es atribuible a la imbibición de agua libre residual -- por parte del sol encapsulado después de la gelación inicial.

La estabilidad dimensional del gel de alginato se halla bajo la influencia de otros factores, además de sinéresis e imbibición. Por ejemplo, la contracción acompaña a la formación del alginato insoluble.

CONSIDERACIONES TECNICAS

Algunos gales de alginato usados corrientemente en odontología presentan buena estabilidad dimensional en una atmósfera de 100 por 100 de humedad. Por lo tanto, si hemos de conservar impresiones de alginato, se las colocará en un humectador. Sin embargo, como en el caso de los materiales reversibles, los modelos deben confeccionarse inmediatamente después de obtenida la impresión, para que los resultados sean buenos. No hay forma -- adecuada de conservación para ninguno de los materiales hidrocoloides.

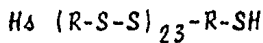
MATERIALES PARA IMPRESION ELASTOMEROS

Los elastómeros son sistemas de dos componentes, en que la polimerización o la unión cruzada, o ambas, se producen por condensación o reacción iónica en presencia de ciertos reactivos químicos. Hay tres tipos de bases de caucho empleados como materiales para impresión. Las bases son, respectivamente, un polisulfuro, una silicona y un polímero polietárico.

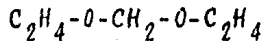
QUÍMICA (POLISULFURO)

El proceso de transformación de una base de caucho o polímero líquido en un material semejante al caucho se conoce en la industria como vulcanización o curado. Los dos términos se originaron en conexión con la producción de caucho por calentamiento del caucho natural, o látex, con azufre. Por analogía, las dos palabras fueron empleadas para hablar de la síntesis de moléculas sintéticas, aunque en algunos casos no esté presente el azufre. Con mayor exactitud, el proceso se llama unión cruzada y se analiza en detalle en el capítulo siguiente.

El ingrediente básico del polímero líquido es un mercaptano polifuncional o polímero de polisulfuro, cuya fórmula estructural es:



DONDE R ES:



Además, este polímero lineal contiene aproximadamente dos moles por 100 de tricloropropano como el grupo de unión cruzada. Un producto comercial representativo es el LP-2, fabricado por Thiokol Corporation, y su composición es bien conocida (1,2). Los polímeros dentales de polisulfuro son semejantes, con modificaciones acordes con el uso odontológico.

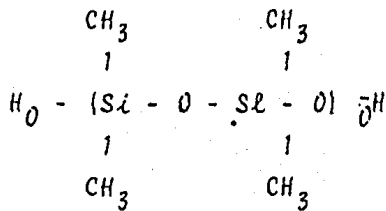
Este líquido está compuesto de rellenos, plastificantes, pigmentos colorantes, desodorizantes y aceleradores de la reacción de curado. La pasta formada se envasa como material de impresión en tubos. Se une por cadenas cruzadas a un elastómero de polisulfuro plomo (PbO₂) es el más utilizado, pues es más fácil activarlo a la temperatura ambiente y actúa sobre la reacción de curado en mayor medida que otros peróxidos. Además, a las fórmulas de las bases se agrega azufre, óxido de zinc, sulfuro de zinc, sílice fina, bióxido de titanio, carbonato de calcio y aminas orgánicas.

La reacción de polimerización de los polisulfuros es -- exotérmica; la cantidad de calor generada depende de la cantidad de calor generada depende de la cantidad total de material y de la concentración de los iniciadores. La humedad y la temperatura ejercen un efecto importante en el curso de la reacción.

La mezcla se realiza sobre una plancha de papel plastificado o una loseta de vidrio. La reacción de curado comienza -- al iniciarse la mezcla y alcanza su nivel máximo una vez concluido el espatulado, momento en que ha comenzado a formarse una trama resiliente. En el fraguado final se obtiene un material de -- elasticidad y resistencia adecuadas, que puede ser retirado en -- los espacios retentivos con bastante facilidad.

QUIMICA (SILICONA)

El polímero se compone de un poli (dimetilsiloxano) difuncional:



El elastómero es el producto de una unión cruzada entre los grupos terminales de los polímeros de silicona y el silicato de alquilo que forman una trama tridimensional.

Los silicatos de alquilo son levemente inestables, en -- particular si están mezclados con el compuesto organoestannoso -- para formar un líquido catalítico aislado. Así, la vida útil de almacenamiento es limitada, debido a la oxidación del componente de estaño con el catalizador. La corta vida útil también puede -- originarse de la degradación de la base o de la unión cruzada de la base durante su almacenamiento.

Como en el caso de los polisulfuros, el fabricante trata de conseguir un equilibrio de requisitos problemáticos, es decir, vida útil estable para el almacenamiento, alta velocidad de curado y buenas propiedades físicas.

QUIMICA (POLIETER)

Hay otra clase de material elastómero para impresiones -- que fue presentado en Alemania a fines de la década de los sesenta (5). Es un polímero a base de poliéter, cuyo curado se produce por reacción entre anillos aziridínicos:

COMPOSICION

Como las pastas cinquenólicas, los elástomeros vienen en los tubos. La composición del polisulfuro del material de un tubo es polisulfuro líquido con rellenos y aceleradores. El otro tubo contiene peróxido de plomo, hidropéroxido de cumeno o hidróxido de cobre como agentes de curado.

Los dos tubos son denominados "pasta de base" y "catalizador" o "pasta aceleradora" respectivamente. Los dos últimos términos son inadecuados. Sería más apropiado el nombre de reactor.

La consistencia adecuada de la pasta se consigue agregando plastificantes, diversos rellenos inorgánicos y jabones. Estos sirven para reforzar el elastómero, dar buen color, mantener la estabilidad de almacenamiento, facilitar la mezcla y regular la velocidad de la reacción de curado. Por ello, el carbonato de calcio, el sulfato de calcio, el estearato de calcio o magnesio, el óxido de magnesio, el dióxido de titanio, la sílice coloidal, las aminas orgánicas y los desodorantes son sustancias que están presentes en los materiales de base de polisulfuro. Es fácil enmascarar el color ámbar del líquido de polisulfuro, pero no es posible ocultar el color oscuro de los compuestos de plomo añadiendo pigmentos de alto índice de refracción.

El ácido oléico o el esteárico suele estar presente como retardador para regular la velocidad de endurecimiento.

Recientemente, se han introducido siliconas de consistencia muy espesa. Estos cauchos se denominan "siliconas masillosas". Se les usa como material para cubetas, junto con un material de baja viscosidad.

Los colorantes se usan para dar homogeneidad a la mezcla. Pueden ser colorantes orgánicos o pigmentos; la elección depende del sistema, de las propiedades deseadas y de la habilidad del fabricante.

En algunos casos, se venden dos líquidos catalizadores, con la finalidad de mantener separados el ortosilicato y los compuestos organoestannosos hasta el momento de la mezcla. Esto prolonga la vida útil de almacenamiento del sistema catalizador, como ya dijimos.

Los cauchos de poliéter se expenden en forma de dos pastas. El elastómero contiene el poliéter, una sílice coloidal como relleno y un plastificante tal como ftalato de glucoléter. La pasta aceleradora contiene sulfonato aromático alquílico, además de los ya mencionados rellenos y plastificantes.

ESPATULADO

Los polisulfuros se mezclan como se describió para las pastas cinquemólicas. Sobre una loseta se depositan longitudes adecuadas de pasta. Como la composición de los tubos está equilibrado con la del acelerador, siempre han que usar los mismos pares de tubos que vienen de fábrica. Cambiando las proporciones, obtenemos una cierta flexibilidad en el tiempo de trabajo y de curado. Esto se hará con cuidado, porque es muy posible alterar adversamente las propiedades físicas.

Primero, se toma la pasta catalizadora con la espátula de acero inoxidable y después se la distribuye sobre la base; a continuación, se extiende la mezcla sobre la loseta. Se reúne la masa con la hoja de la espátula y nuevamente se la alisa. El proceso continúa hasta que la pasta adquiere color uniforme, sin bandas de base o catalizador en la pasta combinada. Si la mezcla no es homogénea, el curado no será uniforme y la impresión se deformará. Siempre aconsejamos el respeto a las instrucciones del fabricante. Consideraciones similares son aplicables a los cauchos de poliéter.

CAPITULO 11

MATERIALES DE OBTURACION

CEMENTOS DENTALES

La gama de cementos utilizados en odontología son materiales que actualmente merecen una mayor consideración en su aplicación.

La mayoría de ellos son solubles y se desintegran paulativamente con los fluidos bucales. Por esta razón, en cuanto a su duración, estos medicamentos no se clasifican como permanentes sino como temporales.

Su utilización es diversa: Se emplean como medio cementante para fijar y mantener restauraciones en las piezas dentales, como aislantes y protectores pulpares ante los choques térmicos cuando se colocan debajo de obturaciones metálicas, como elementos de restauración temporal y como material de relleno en conductos radiculares.

CEMENTO DE FOSFATO DE ZINC

Aplicación. Como medio cementante de restauraciones fijas y bandas de ortodoncia y como recubrimiento cavitario para proteger a la pulpa de estímulos mecánicos, térmicos o eléctricos.

COMPOSICION.

POLVO

Oxido de zinc y hasta 10% de óxido de Mg. dióxido de rubídico y trióxido de bismuto.

LIQUIDO

Acido ortofosfórico con un 40% de agua y un 2.5% de fosfato de aluminio, en algunos casos un 5% de fosfato de Zn.

PROPIEDADES.

1. Resistencia. La resistencia compresiva se encuentra entre los 83 y los 110 MN/m².

2. Solubilidad y Desintegración.

Aproximadamente de .3% en peso de estos cementos es soluble en agua bidestilada durante los primeros siete días. La solubilidad en soluciones de ácido láctico o cítrico es de 20 a 30 veces más alta.

Este dato es una guía aproximada de la solubilidad en condiciones orales.

3. Espesor de la película.

Está dada por la relación polvo líquido y varía entre los 25 y 40 micrones.

4. Tiempo de cristalización.

El tiempo oscila entre 4 y 9 minutos para las distintas marcas. El tiempo de trabajo en temperatura ambiente aumenta empleando una loceta fría.

EFFECTOS BIOLÓGICOS

1. La mezcla de cemento produce una irritación pulpar inicial debido a la acidez y efectos osmóticos.

2. El cemento cristalizado puede permitir una filtración marginal que trae como consecuencia problemas posteriores.

VENTAJAS

Se manipulan con facilidad y tienen un rango razonable de durabilidad clínica. Puede obtenerse alta resistencia a la compresión y bajos valores de espesor de película controlando las relaciones polvo-líquido.

DESVENTAJAS.

1. Solubilidad en ácidos orgánicos y líquidos orales

2. Irritación pulpar.

3. Falta de adhesión a la estructura dentaria lo que va a ocasionar filtración y falta de características anticariogénicas.

OXIDO DE ZIN Y EUGENOL

Aplicaciones.

1. Como cementación temporal de restauraciones

2. Como recubrimiento en cavidades profundas

3. Material de obturación temporal

COMPOSICION

POLVO

Se emplea óxido de zinc puro, en algunos casos contiene pequeñas cantidades de sílice. Puede existir aproximadamente 1% de sales de acetato de zinc para acelerar el fraguado.

LIQUIDO

Se emplea eugenol purificado; en algunos materiales comerciales aceite de clavo, 1% de alcohol o ácido acético para -- acelerar el fraguado, con pequeñas cantidades de agua, fundamentalmente para el fraguado.

PROPIEDADES

1. Resistencia

Es baja a la compresión

2. Solubilidad.

Es alta, el cemento se desintegra con rapidez cuando es expuesto a las condiciones orales.

3. Espesor de la película

Lo proporciona el tamaño de la partícula y la viscosidad de la mezcla.

4. Tiempo de Cristalización.

Es de 2 a 10 minutos; el tiempo de trabajo es prolongado ya que se requiere de humedad para la cristalización.

PROPIEDADES.

1. Quelante.
2. Germicida
3. Sedante
4. Sellante
5. Hidroscópico
6. Aislante

VENTAJAS

1. Efecto sedante
2. Buena capacidad de sellado y resistencia a la penetración marginal.

DESVENTAJAS

1. Baja resistencia compresiva
2. Baja resistencia a la abrasión
3. Es soluble
4. No tiene acción anticariogénica

CEMENTOS DE CARBOXILATO

APLICACIONES

1. Cementado de restauraciones coladas y bandas de ortodoncia.
2. Material para recubrimiento o bases cavitarias.
3. Material de obturación temprana

COMPOSICION

POLVO

Oxido de zinc. Puede incluirse un pequeño porcentaje de fluoruro de estaño para mejorar las propiedades mecánicas y proveer un fluoruro soluble.

LIQUIDO

40% de ácido poliacrílico, ácido itacónico.

PROPIEDADES

1. Resistencia

Moderada

2. Solubilidad

Es menor que la de los cementos de fosfatos

3. Espesor de la película

Es aproximadamente de 25 a 35 Mn.

4. Tiempo de cristalización

Es afectada por la relación polvo líquido; el tiempo de trabajo es de 2.5 a 3.5 minutos.

5. Adhesión.

Puede verse limitada debido a los restos y la contaminación.

VENTAJAS

Se mezcla con facilidad, poca reacción pulpar y tiene adhesión a la dentina.

DESVENTAJAS

Resistencia moderada; es necesario superficies limpias y el tiempo de fraguado es breve.

AMALGAMA

Es el material plástico permanente que es considerado como uno de los medios de obturación que más propiedades posee con excepción de las incrustaciones.

ALEACION

PLATA

Contiene de 67 a 70% de plata. El efecto general de la plata es formar compuestos metálicos con el mercurio, que determina en gran medida los cambios dimensionales que se presentan durante el endurecimiento. Tiende a aumentar la expansión en ese momento y también aumenta la resistencia.

ESTANO

Presente en concentraciones de 25 y 27%; tiende a reducir la expansión durante la cristalización; mejora la amalgamación de la aleación reduce la resistencia y aumenta la corrosión.

COBRE

Tradicionalmente 6.5% aumenta la resistencia y dureza, también aumenta la expansión durante la cristalización.

CINC

Puede estar presente o no; suele emplearse como auxiliar para reducir la oxidación de los otros metales existentes en la aleación.

MERCURIO

Debe ser químicamente puro evitando que su oxidación se logre, guardándolo en envases herméticos.

Propiedades físicas
Cambio dimensional

Como el endurecimiento de la amalgama en realidad es un proceso de congelación deben anticiparse cambios dimensionales; - la amalgama puede expandirse o contraerse dependiendo del manejo.

RESISTENCIA

La resistencia de la amalgama se rige por dos factores:

La composición de la aleación y la porosidad; por esto para obtener máxima resistencia el manejo deberá estar encaminado a controlar el contenido de mercurio en la restauración final y a reducir la porosidad.

RESINAS

El primer sustituto del cemento de silicato fue una resina curada en forma química, que se presenta en una combinación de polvo y líquido. El polvo es poli (metil metacrilato) y el líquido es metilmetacrilato que suele contener agentes para formar uniones cruzadas. La fuente de energía para la reacción de fraguado se deriva del sistema a base de peróxido y aminas. Aunque insolubles en los líquidos bucales, las primeras resinas tenían muy mala estabilidad de color. Así mismo el grado y velocidad de la polimerización no eran predecibles, lo que conducía a gran microfiltración alrededor de la restauración.

(La filtración alrededor de la restauración)

La filtración y la protección pulpar inadecuada causa - la pérdida de vitalidad en muchos dientes.

RESINAS COMPUESTAS

El término de material compuesto se refiere a la combinación tridimensional de un mínimo de dos materiales químicamente y con una interfase definida que separa los componentes.

Gran parte de los materiales compuestos actuales emplean la molécula BIS-GMA, que es el monómero de dimetacrilato-sintetizado por la reacción entre el bifenol A y el metacrilato-de glicidilo. Esta reacción es catalizada por el sistema de peróxido y aminas.

Indicaciones para restauraciones con resina.

1. Clase III
2. Lesiones faciales de los dientes anteriores (Clase-V).
3. Lesiones faciales en los premolares (Clase V).
4. Pérdida de ángulos incisales.
5. Fractura de dientes anteriores

6. Reconstrucción de dientes para apoyar vaciados.

Contraindicaciones para restauraciones con resinas.

1. Lesiones distales de caninos
2. Restauraciones posteriores sistemáticas
3. Pacientes con elevada actividad de caries

INCRUSTACIONES

Son aleaciones de metal no oxidables, de fácil manipulación y de una mínima expansión.

El uso de las incrustaciones está indicado en restauraciones de gran superficie en cavidades gingivales; son muy recomendables en clase II y IV o sea en cavidades de gran tamaño que pueden no tener la suficiente resistencia a los otros materiales restaurativos.

Se da el nombre de incrustación en operatoria dental a una pieza o bloque de metal vaciado, con el conocido procedimiento de la cera perdida, que se hace con el objeto de construir la pérdida dental.

Su construcción se realiza por 3 métodos diferentes para la obtención del modelo de cera.

1. METODO DIRECTO

Se reconstruye la anatomía, vaciando cera en la cavidad del diente directamente en la boca.

2. METODO SEMIDIRECTO

Se toma un modelo de estudio o impresión (con el método de impresión que se juzgue conveniente), para reproducir la anatomía y posteriormente se verifica en la boca. La oclusión y la forma.

METODO INDIRECTO

Se logra tomando una impresión tanto de diente tratado como de su antagonista para realizar 1 trabajo y posteriormente verificarlo también fuera de la boca.

CONCLUSIONES

Después de realizar un breve estudio de la Operatoria Dental, nos damos cuenta que el Odontólogo, deberá tener conocimientos profundos de las materias impartidas durante los años escolares.

Deberá comprender, que la Operatoria Dental, comienza con la prevención, y esta a su vez comienza con la enseñanza o la educación al paciente.

Se debe tomar en cuenta que para realizar cualquier trabajo Odontológico, se deberá tener arte, habilidad, paciencia y sabiduría y que todo esto se adquiere mediante la práctica continua.

Todo Cirujano Dentista deberá tener en cuenta, que cuando un paciente recurre a nosotros, es porque sufre molestias, y será responsabilidad de nosotros aliviarlas y encausar a ese paciente hacia un tratamiento efectivo, aquí es cuando se probarán la profundidad de nuestros conocimientos, porque un error nos llevará al fracaso.

También se deberá hacer hincapié que para llevar nuestra profesión al éxito, debemos ser humildes y demostrar en todo momento que la profesión se ejerce por amor y no por otros intereses.

Y por último hay que insistir en buscar siempre lo mejor para el paciente; año con año y con la nueva tecnología que se nos ofrece podemos brindar un mejor servicio; siempre hay que actualizarse, buscar los nuevos conceptos, técnicas e innovaciones que se hacen y que se nos brindan, para beneficio del paciente y para actualización nuestra.

BIBLIOGRAFIA

OCLUSION

Ramfjord

Ash.

Editorial Interamericana

Segunda Edición - 1972.

HISTOLOGIA

C. Roland Leeson

Tomas L. S. Leeson

Editorial Interamericana

Tercera Edición - 1977

PATOLOGIA ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL

Dr. Stanley L. Robbins.

Editorial Interamericana

Primera Edición en Español - 1975

ENFERMEDAD PERIODONTAL

Saúl Schluger

Ralph

Editorial Continental S/A

Segunda Impresión - 1982.

TRATADO DE OPERATORIA DENTAL

Dr. Lloyd Baum

Editorial Interamericana. 1984.

GUIA PARA DESARROLLO Y PRACTICAS DE
HABILIDADES CLINICAS

Primera Edición - Editorial UAG - 1980.

DIAGNOSTICO CLINICO Y TRATAMIENTO

Marcus A. Drupp

Milton J. Chatton

Editorial El Manual Moderno

13a. Edición - 1978

LA CIENCIA DE LOS MATERIALES DENTALES

Editorial Interamericana

Ralph W. Phillips

Séptima Edición - 1983

OPERATORIA DENTAL

Barrancos

Mooney

TRATADO DE CIRUGIA BUCAL

Gustav O. Kruger.
Editorial Interamericana
Cuarta Edición - 1984

ENDODONCIA SIMPLIFICADA

Gabriel Tabón C.
Francisco Humberto Velez R.
Organización Mundial de la Salud
Segunda Edición Revisada - 1981

ANATOMIA DENTAL

Rafael Esponda Vila
U.N.A.M.

TRATADO DE HISTOLOGIA

Arthur W. Ham.
Editorial Interamericana

TECNICA OPERATORIA

Nicolás Parula
Editorial ODA

HAGO CONSTAR QUE POR ERROR DE
MECANOGRAFIADO, NO HACE FALTA
LA PAGINA 48, SINO QUE SE TRA
TA DE UN ERROR DE NUMERACION.