

24. 1026

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**TESIS DONADA POR
D. G. B. - UNAM**

**IMPORTANCIA DE LA CLINICA DE OPERATORIA
DENTAL EN ODONTOLOGIA**

**TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A:
PEDRO VELEZ MARTINEZ**

MEXICO, D.F.

1980



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

**IMPORTANCIA DE LA CLINICA DE OPERATORIA
DENTAL EN ODONTOLOGIA**

CONTENIDO

INTRODUCCION	1
1.- PATOLOGIA PULPAR	2
2.- FINES DE LA PREPARACION DE CAVIDADES	15
3.- MATERIALES DE OBTURACION	19
4.- AMALGAMA	34
5.- SILICATOS	40
6.- INCRUSTACIONES	48
7.- MATERIALES DE IMPRESION	61
8.- RESINAS ACRILICAS	117
9.- PORCELANAS DENTALES	126
10.- ORO COHESIVO	135
11.- FLUORURACION	142
12.- CONCLUSIONES	148
13.- BIBLIOGRAFIA	151

I N T R O D U C C I O N

Mi intención, al elaborar esta Tesis con mis modestos conocimientos, ha sido la de hacer resaltar la importancia de la Clínica de Operatoria Dental en el desempeño de nuestra actividad profesional.

La he realizado con verdadero entusiasmo, sin el propósito de desvirtuar otras materias de la misma Carrera de Cirujano Dentista, ya que todas están íntimamente relacionadas, sin atender a la doble finalidad de la Operatoria Dental, que preconiza la prevención de las enfermedades dentales y el restablecimiento de la salud si dichas enfermedades ya están establecidas.

Es importante, decimos, porque si nosotros lo ejercemos correctamente, evitaremos complicaciones posteriores a nuestros pacientes, con lo cual nos quedarán profundamente agradecidos colocándonos en un plano de superación constante.

1.- PATOLOGIA PULPAR

La pulpa dental es el conjunto de elementos histológicos encerrados dentro de la cámara pulpar, constituye la parte vital de los dientes. Está formada por el tejido conjuntivo-laxo especializado de origen mesenquimatoso. Se relaciona con la dentina en toda su superficie y con el foramen o forámenes apicales en la raíz, tienen relación de continuidad con los tejidos periapicales de donde procede.

Las enfermedades de la pulpa son aquéllas que se producen principalmente como secuela de la caries.

Los estados secuenciales son casi exclusivamente de carácter inflamatorio y no difieren, básicamente, de la inflamación en el resto del organismo; se les denomina bajo las categorías generales de pulpitis agudas y pulpitis crónicas, puesto que existen rasgos diferenciales tanto en las características clínicas como en las microscópicas de estas dos fases. Además de las pulpitis crónicas y agudas, con frecuencia se presenta un estado pulpar que puede ser una forma temprana de pulpitis, pero que respalda en ciertos rasgos particulares su consideración como entidad distinta, se le conoce como: hiperemia pulpar.

Factores Etiológicos en la Enfermedad Pulpar

La mayoría de los casos de pulpitis son primordialmente un resultado de la caries dental, por la cual se produce la infección microbiana del tejido pulpar. A veces, hay una infección bacteriana en ausencia de caries, como en los casos de fracturas dentales con exposición de la pulpa a los líquidos y microorganismos bucales o como resultados de una bacteremia.

La pulpitis puede surgir también como resultado de la irritación química de la pulpa. Esto puede ocurrir no sólo en una pulpa expuesta a la cual se aplica un medicamento irritante, sino también en pulpas intactas por debajo de cavidades profundas o moderadamente profundas en las cuales se inserta un material de obturación irritante. Sin duda ello se debe a la penetración de sustancias de ese carácter en el tejido pulpar a través de lamelas y penachos en el esmalte y de las fibras de Thomes que van dentro de los canalículos dentarios en la dentina. En muchos casos la pulpa responde a la irritación mediante la formación de dentina secundaria. Una modificación térmica grave puede producir en el diente una pulpitis. Esto es más común en aquellas piezas dentales con restauraciones metálicas grandes, en particular cuando es inadecuado el aislamiento entre el material obturador y la pulpa. El calor y más particularmente el frío se transmiten a la pulpa así producir a menudo un marcado dolor y si el estímulo es prolongado y severo, una verdadera pulpitis. Las modificaciones térmicas leves son más aptas para estimular sólo la formación de dentina secundaria lo cual es un fenómeno relativamente común.

Es notorio que la pulpitis puede ser causada por una diversidad de circunstancias, todas con efectos del etéreo sobre la pulpa. Este efecto es específico pero suele descubrirse al agente etiológico por el estudio de los rasgos clínicos y microscópicos del estado pulpar.

Hiperemia Pulpar

La hiperemia pulpar es el aflujo de sangre en los vasos dilatados de la pulpa. Es probable la alteración más frecuente de este órgano, caracterizada por el dolor que provocan los cambios térmicos, lo dulce o lo ácido; sin embargo ha sido poco investigado por lo que raramente recibe el tratamiento adecuado.

Etiología: casi todas las causas físicas, químicas y bacterianas, pero las más frecuentes son:

- 1.- La caries especialmente profunda.
- 2.- Mala preparación de cavidades cuando se usa anestesia.
- 3.- Incorrecto uso de material obturante.
- 4.- La incorrecta cementación de una incrustación.
- 5.- El descuidado calentamiento al quitar o desvanecer y pulir obturaciones o coronas.
- 6.- El defectuoso recubrimiento directo o indirecto.
- 7.- La fractura de un diente cerca de la pulpa.
- 8.- Enfermedades parodontales.

Patogenia.- Las causas obran sobre las terminaciones nerviosas simpáticas, que son vasomotoras, dentro del endotelio vascular, produciendo una dilatación de sus paredes con el consiguiente aflujo de mayor volumen sanguíneo.

Anatomía patológica.- Desde este punto de vista, la hiperemia se divide en:

- 1.- Arterial, también llamada activa, aguda, reversible, fisiológica y subpatológica.
- 2.- Venosa, calificada también como pasiva, crónica, irreversible y patológica.
- 3.- Mixta.

Una vez que las arterias se han dilatado (hiperemia arterial) especialmente en las partes más estrechas del conducto o sea a nivel de la unión cemento dentina, comprimiendo las venas, producen trombosis, lo que impide la circulación de retorno (hiperemia venosa), estableciéndose una estasis de sangre arterial y venosa (hiperemia mixta).

Los vasos, que normalmente tienen contornos regulares, se vuelven tortuosos, por la plétora sanguínea y se comprimen los demás elementos pulpaes.

Rasgos histológicos: La hiperemia pulpar se caracteriza microscópica para el diagnóstico de los vasos pulpaes. Puede acumularse líquido edemático por una lesión de las paredes capilares, no lo bastante extensa como para permitir una verdadera extravasación de eritrocitos o la diapedesis de los leucocitos.

Sintomatología: El síntoma patognomónico es el dolor instantaneo provocado con los agentes térmicos o químicos.

El diente con hiperemia arterial es más doloroso al frío que al calor y hay veces exclusivamente al frío.

En la hiperemia venosa el diente es más doloroso con el calor.

En la hiperemia mixta el dolor es igual, provocado con el calor, el frío y los ácidos y dura unos segundos después de apartar la causa.

Diagnóstico: Con el solo interrogatorio se puede a veces lograr los datos hasta para el diagnóstico diferencial de alguna de las tres especies de hiperemias.

1.- El frío con una torundita empapada de cloruro de etilo o de agua helada, con una barrita de hielo, al que la hiperemia activa responde antes y más intensamente que la pieza homóloga.

2.- El calor con bruñidor calentado o agua caliente, - que hace reaccionar más a la hiperemia pasiva.

3.- Una gota de agua mezclada con mucha azúcar, - con lo que se obtendrá en la hiperemia mixta un dolor igual que el provocado por el frío y el calor.

4.- La prueba eléctrica se hace con vitalómetro pulpar a la que la hiperemia reacciona con menos corriente que la pulpa normal.

Suele ser difícil diferenciar clínicamente las tres hiperemias pero se debe poner empeño en lograrlo puesto que de este correcto diagnóstico diferencial depende el éxito del tratamiento.

Pronóstico: Puede ser benigno en la hiperemia arterial, dudoso en la venosa y desfavorable en la mixta.

Evolución: La hiperemia arterial tratada correcta y rápidamente se cura porque es reversible. Descuidada o mal --atendida, evoluciona hacia la venosa o mixta y puede pasar a la degeneración pulpar o franca pulpitis, puesto que toda hiperemia puede ser el estado inicial de la inflamación. A veces acaba rápidamente con muerte pulpar con franca y acelerada pigmentación dentaria.

PULPITIS.

Son estados inflamatorios de la pulpa causada por agentes agresivos, con la característica principal de ser ya enfermedades irreversibles. Son las alteraciones pulpares más importantes.

Existen diferencias significativas en los rasgos clínicos y microscópicos de la pulpitis aguda y crónica. Algunos investigadores clasifican a las pulpitis agudas y crónicas de modos distintos.

Involucración puede haber una pulpitis parcial o una involucración pulpar. Si el proceso inflamatorio está confinado a una porción de la pulpa, habitualmente de la zona coronaria, el estado recibe el nombre de "PULPITIS PARCIAL".

Si toda la pulpa está enferma, recibe el nombre de "PULPITIS TOTAL".

Pero como no existe una línea demarcatoria entre ambas formas patológicas y puesto que las diferencias mínimas de sus rasgos clínicos se refieren sólo a la mayor extensión de la involucración pulpar, parece ilógico describir ambos estados como si fueran entidades distintas.

Otra clasificación de las pulpitis agudas y crónicas está basada sobre la presencia o ausencia de una comunicación directa entre la pulpa dental y el medio ambiente, habitualmente a través de una lesión de caries grande. El término de "pulpitis -- abierta" ha sido usado para describir aquellos casos de pulpitis en lo cual es obvia la comunicación pulpar con la cavidad bucal, en tanto que en los casos en que no existe esa comunicación amplia son descritos como "pulpitis cerrada".

Existen diferencias clínicas e histológicas referibles a la falta de avenamiento de forma cerrada. El proceso básico es el mismo en ambos casos. Sin embargo, resulta difícil justificar esa clasificación artificial.

Etiología.- Las causas primordiales son los gérmenes y sus toxinas y las secundarias son de orden químico o físico.

CLASIFICACION

Agudas	Infiltrativas	Absceso pulpar supurativa
	Purulentas	Ulcerosas
Pulritis	Ulcerosa	
	Absceso pulpar	externa, hipertrófica, polipular
	Hiperplásica	Interna o granulosa
Crónicas		

PULPITIS AGUDA

La inflamación aguda de la pulpa es, con frecuencia, una secuela inmediata de la hiperemia pulpar; aunque también puede producirse como una exacerbación de un proceso inflamatorio crónico.

Etiología.- Las causas más comunes de esta pulpitis son:

- 1.- Los ácidos y las toxinas bacterianas de una caries dentaria; (los gérmenes por lo común, todavía no han penetrado en la cavidad pulpar).
- 2.- Las irritaciones químicas.
- 3.- Las causas físicas (éstas y la irritación por sustancias químicas son producidas por una operatoria dental defectuosa).

4.- Puede ser consecuencia de una herida pulpar reciente, contaminada.

5.- De una hiperemia no reducida.

6.- De una bolsa periodonclásica, con la invasión cameral por la vía de algún conducto interradicular en el suelo de la cámara.

7.- De una invasión general aunque rara, con localización bacteriana en la pulpa de un diente intacto.

Características Histológicas.- La pulpitis aguda -incipiente se caracteriza por la dilatación vascular ya vista en la hiperemia simple, acompañada por una acumulación de líquidos de edema en el tejido conjuntivo, que circunda los pequeños vasos sanguíneos. Los leucocitos polimorfonucleares se adosan a las paredes de los vasos y luego emigran a través del endotelio en cantidades cada vez mayores. Pronto se establecen grandes acúmulos, en especial por debajo de la zona de penetración de la caries.

En esta etapa ya suelen estar destruidos los odontoblastos de la zona.

Desde temprano, en el curso de la enfermedad, los leucocitos polimorfonucleares están confinados en una zona localizada y el resto de la pulpa se presenta normal.

La pulpa, en especial en las últimas etapas de la pulpitis por caries, contiene grandes cantidades en bacterias, si bien no constituyen verdaderas colonias. Los microorganismos suelen constituir una población mixta y son, en esencia, los mismos - que se hallaban normalmente en la boca.

Agudas infiltrativas: tienen un curso activo y violento y terminan con la muerte pulpar que es causada por las bacterias en los procesos cariosos y son de tipo séptico; pueden afectar toda la pulpa o parte de ella, depende del número de cuernos pulpares; en su principio hay dolor tenue que va en aumento a medida que aumenta la compresión y ese dolor llega a ser intenso, súbito y aumenta con las temperaturas altas, con los ácidos, con los dulces, o con los movimientos masticatorios.

Aguda Purulenta: Es una complicación de la infiltrativa, sólo que aparece pus, por la acción combinada de bacterias y leucocitos, se necrosa parte o todo el tejido pulpar.

a).- **Ulcerosa.**- En este caso la pulpa está expuesta y su superficie aparece erosionada y cubierta de exudado purulento. Como la destrucción es parcial hay diversos estados inflamatorios - debajo de la úlcera. El dolor se reduce por el continuo drenaje hacia el exterior, pero aumenta cuando algún factor externo obtura esa comunicación.

b).- **Absceso Pulpar.**- Puede haber destrucción localizada del tejido pulpar, el cual contiene pus, originado en la destrucción de los leucocitos y las bacterias y la digestión del tejido.

Es fácil de formarse cuando la entrada a la pulpa es pequeña y no hay drenaje.

Pulpitis Supurativa Aguda: Cuando la pulpa no tiene comunicación al exterior, se produce una presión considerable y una rápida desintegración pulpar. Pueden formarse numerosos abscesos pequeños y finalmente, la pulpa experimenta una licuefacción y necrosis.

Sintomatología: El síntoma predominante es el -- subjetivo del dolor, con las peculiaridades siguientes:

- 1.- Principalmente espontáneo; exacerbado por el mayor aflujo sanguíneo a la pulpa; por ejemplo, al acostarse, o bajar mucho la cabeza.
- 2.- De reciente aparición.
- 3.- Intermitente.
- 4.- También puede ser provocado con el frío, ácidos, dulce.
- 5.- De poca severidad.
- 6.- Con duración de minutos.
- 7.- Localizado por lo común, en la pieza dental afectada.

Pulpitis Crónica.— Puede originarse a veces sobre una pulpitis aguda previa en reposo, pero es más frecuente que se presente como un tipo crónico de enfermedad desde el principio. Como la mayoría de los estados inflamatorios, los signos y síntomas son mucho más moderados que en la forma aguda.

Características Clínicas.— El dolor no es un rasgo prominente, aunque a veces el paciente se queja de dolor moderado y sordo que con la mayor frecuencia es intermitente y no continuo. La reacción a los cambios térmicos está notablemente reducida con respecto a la pulpitis aguda. A causa de la degeneración del tejido nervioso de la pulpa afectada, a lo largo de un prolongado período el umbral de estimulación con el probador pulpar -- eléctrico está aumentando en contraste con los casos de pulpitis -- aguda donde suele estar disminuida.

Los rasgos generales de la pulpitis crónica no son acentuados y puede existir una serie involucrativa de la pulpa en ausencia de los síntomas significativos. Aun en casos de pulpitis crónica con lesiones de caries bien abiertas y con exposición de la pulpa al medio ambiente, el dolor suele ser relativamente escaso. El tejido pulpar expuesto puede ser manipulado con instrumento pequeño que lo haga sangrar, pero por lo general sin que por eso duela.

Características histológicas.- Se caracteriza por la infiltración del tejido pulpar con cantidades diversas de células mononucleares, principalmente linfocitos y plasmocitos; los capilares suelen destacarse siendo evidentemente la actividad fibroblástica y se observan las fibras colágenas por lo común reunidas en haces.

Algunas veces existe un intento pulpar de aislar la infección por depósito de colágeno en torno de la zona inflamada.

La reacción histica puede semejar la formación de tejido de granulación. Cuando ocurre esto en la superficie del tejido pulpar en una exposición bien abierta, se usa la denominación "Pulpitis Ulcerosa". Con las tensiones bacterianas es posible hallar microorganismos en el tejido pulpar, en especial en la zona de exposición por caries. En algunos casos la reacción oscila entre la fase aguda y la crónica, lo cual es válido no sólo para la inflamación difusa, sino también para la forma de afección pulpar que se caracteriza por la formación de abscesos.

Un absceso pulpar puede entrar en latencia y verse rodeado por una pared de tejido conjuntivo fibroso.

En casi todos los casos, la pulpa termina por ser involucrada en su totalidad por el proceso inflamatorio crónico aun

que ello puede tomar un período muy largo y no presentar síntomas clínicos.

Pulpitis Crónica Hiperplásica.- Esta forma de --afección pulpar crónica es poco común y se presenta como crónica desde un principio o como etapa crónica de una pulpitis aguda previa.

Características Clínicas.- Es en esencia una proliferación del tejido pulpar inflamado; se produce en forma casi --exclusiva en niños, adultos y jóvenes y afecta a los dientes con grandes cavidades abiertas de caries. La pulpa así afectada se --muestra como glóbulo rojo o rosado de tejido que protruye de la --cámara pulpar y que amenudo llena por completo la cavidad. Como tejido hiperplásico, siendo relativamente insensible a la manipulación. La lesión puede o no sangrar con facilidad, lo que --depende del grado de vascularización del tejido.

Los dientes más comunes afectados por estos fenómenos son los molares primarios y permanentes.

Tienen una excelente aporte sanguíneo a causa de la gran abertura apical, lo cual se suma una elevada resistencia y capacidad de reacción de los tejidos en las personas jóvenes, lo cual explica la cualidad proliferativa desusada del tejido pulpar. El tejido gingival adyacente a un diente cariado y destruido puede proliferar hacia dentro de la cavidad y semejar un caso de Pulpitis Hiperplásica.

Características Histológicas.- El tejido hiperplásico es fundamentalmente un tejido de granulación integrado por fibras conjuntivas delicadas entre mezcladas con cantidades variables de pequeños vasos capilares.

La infiltración celular inflamatoria, está formada - principalmente de Linfocitos y Plasmocitos mezclados algunas veces con leucocitos polimorfonucleares; en algunos casos se destaca la proliferación fibroblástica y endotelial.

El tejido de granulación por lo general se epitelializa como resultado de la implantación de células epiteliales en la superficie; el epitelio es de tipo pavimentoso extratificado y se asemeja mucho a la mucosa bucal, aun al punto de formar prolongaciones bien desarrolladas. Se piensa que las células epiteliales injertadas son células normalmente descamadas llevadas hasta la superficie de la pulpa por la saliva. En algunos casos la mucosa vestibular puede rosar con la masa de tejido hiperplásico y producirse un trasplante directo de células epiteliales.

Debe tomarse en cuenta que la reacción hística, - es una hiperplasia inflamatoria que no difiere de la hiperplasia - inflamatoria de cualquier otro punto de la cavidad bucal o del organismo.

FINES DE LA PREPARACION DE CAVIDADES

DEFINICION.- Es la serie de procedimientos empleados para la remoción de tejido carioso, y tallado de la cavidad, efectuados en una pieza dentaria de tal manera que después de restaurada le sea devuelta, salud, forma y funcionamiento normales.

CLASIFICACION.- Black dividió las cavidades en 5 clases, usando para cada una de ellas un número romano del I al V y la clasificación quedó así:

CLASE I.- Cavidades que se presentan en caras oclusales demolares y premolares, en focetas de presiones o defectos estructurales. En el cingulo de dientes anteriores y en las caras bucal o lingual de todos los dientes en su tercio oclusal, siempre que haya depresión, surco, etc.

CLASE II.- Caras proximales demolares y premolares.

CLASE III.- Caras proximales de incisivos y caninos sin abarcar el ángulo.

CLASE IV.- Caras proximales de incisivos y caninos abarcando el ángulo.

CLASE V.- Tercio gingival de las caras bucal o lingual de todas las piezas.

POSTULADOS DE BLACK.-

PRIMERO.- Relativo a la forma de la cavidad.- Forma de caja con paredes paralelas, piso, fondo, o asiento plano; ángulos rectos a 90 grados.

SEGUNDO.- Relativo a los tejidos que abarca la cavidad.- Paredes de esmalte soportadas por dentina.

TERCERO.- Relativo a la extensión que debe de tener la cavidad. Extensión por prevención.

PASOS EN LA PREPARACION DE CAVIDADES

- 1.- Diseño de la cavidad.
- 2.- Forma de Resistencia.
- 3.- Forma de Retención.
- 4.- Forma de Conveniencia.
- 5.- Remoción de la dentina cariosa.
- 6.- Tallado de las paredes adamantinas.
- 7.- Limpieza de la cavidad.

1.- **DISEÑO DE LA CAVIDAD.-** Consiste en llevar la línea marginal a la posición que ocupara al ser terminada la cavidad. En general debe de llevarse hasta áreas menos susceptibles a la caries (extensión por prevención) y que proporcione un buen acabado marginal a la restauración. Los márgenes deben extenderse hasta alcanzar estructuras sólidas (paredes de esmalte soportadas por dentina).

En cavidades en donde se presente fisuras, la extensión debe de ser tal que alcance a todos los surcos y fisuras.

Das cavidades próximas una a otra, en una misma pieza dentaria deben de unirse, para no dejar el puente débil. En cambio si existe un puente amplio y sólido deberán prepararse dos cavidades y respetar al puente.

En cavidades simples el contorno típico se rige - por regla general, por la forma anatómica de la cara en cuestión.

El diseño debe de llevarse hasta áreas no susceptibles a la caries y que reciben los beneficios de la autoclisis.

2.- **FORMA DE RESISTENCIA.**- Es la configuración que se da a las paredes de la cavidad para que pueda resistir las presiones que se ejerzan sobre la obturación o restauración. La forma de resistencia es la forma de caja en la cual todas las paredes son planas, formando ángulos diedros y triedros bien definidos. El suelo de la cavidad es perpendicular a la línea de esfuerzos, condición ideal para todo trabajo de construcción. Casi todos los materiales de obturación o restauración se adaptan mejor a superficies planas. En estas condiciones queda disminuida la tendencia a desquebrajarse de las cúspides bucales o linguales de piezas posteriores. La obturación o restauración es más estable al quedar sujeta por la dentina que es ligeramente elástica a las paredes opuestas.

3.- **FORMA DE RETENCION.**- Es la forma adecuada que se da a una cavidad para que la obturación o restauración no se desaloje ni se mueva, debido a las fuerzas de basculación o de palanca. Al preparar la forma de resistencia, se obtiene cierto grado y al mismo tiempo la forma de retención. Entre estas retenciones mencionaremos, la cola de milano, el escalón auxiliar de la forma de caja, las orejas de gato y los pivotes.

4.- **FORMA DE CONVENIENCIA.**- Es la confi

guración que damos a la cavidad para facilitar nuestra visión, el fácil acceso de los instrumentos, la condensación de los materiales obturantes, el modelado del patrón de cera etc. es decir todo - aquello que vaya a facilitar nuestro trabajo.

5.- REMOCION DE LA DENTINA CARIOSA.-

Los restos de la dentina cariosa, una vez efectuada la apertura de la cavidad, los removemos con fresas en su primera parte y después en cavidades profundas con escabadores en forma de cucharillas para evitar el hacer una comunicación pulpar. Debemos remover toda la dentina profunda reblandecida, hasta sentir tejido duro.

6.- TALLADO DE LAS PAREDES ADAMANTINAS.-

La inclinación de las paredes del esmalte, se regula principalmente por la situación de la cavidad, la dirección de los prismas del esmalte, la frivabilidad del mismo, las fuerzas de mordida, la resistencia de borde el material obturante, etc. Interviene también en ello la clase del material obturante ya sea restauración u obturación. Cuando se bicela el ángulo cavo-superficial o el gívido-axial y se obtura con materiales que no tienen resistencia de borde, es seguro que el margen se fractura. Es necesario absolutamente en estos casos emplear material con resistencia de borde.

El contorno de la cavidad debe estar formado por curvas regulares y líneas rectas, por razones de estética. El bicel en los casos indicados deberá ser siempre plano, bien trazado y -- bien alisado.

7.- LIMPIEZA DE LA CAVIDAD.- Se efectúa -- con agua tibia a presión, aire y sustancias antisépticas.

MATERIALES DE OBTURACION

FACTORES QUE DEBEMOS DE TOMAR EN CUENTA EN LA SELECCION DE LOS MATERIALES DE OBTURACION Y RESTAURACION.

El material lo seleccionaremos de acuerdo con las necesidades del caso, y los factores son:

1.- La edad del paciente.- La edad en algunas ocasiones nos impide emplear el material que pudiéramos considerar como el mejor. Así en el caso de los niños, teniendo en cuenta el tamaño reducido de la boca, la excesiva salivación, el temor al cirujano dentista, etc. nos impide en la mayor parte de los casos la preparación correcta de la cavidad y el uso del material que podríamos considerar ideal en estos casos como es la amalgama.

Así es que usaremos materiales menos laboriosos y que requieran tener la boca abierta menos tiempo, como son los cementos de fosfato de zinc o cementos de plata o cobre.

Estas obturaciones temporales no van a permanecer mucho tiempo en la boca y hay que advertirlo a los padres y generalmente son colocados en piezas temporales, pero si se trata de piezas permanentes debemos usar material de mayor estabilidad.

El cirujano dentista para poder atender eficientemente a estos pequeños pacientes, además de seleccionar bien el instrumental, los medicamentos y los materiales, necesita tener tino, astucia, conocimiento de la psiquis del niño, bondad, firmeza, determinación destreza quirúrgica y sobre todo mucha paciencia. Debemos también tratar de explicarles, lo que se les va hacer sin engañarlos nunca para ganar su confianza.

Recordaremos que un niño que le tiene fé al cirujano dentista, no lo cambiará nunca por ningún otro. En personas de edad muy avanzadas no tienen objeto realizar una restauración muy laboriosa, pues lógicamente no va a permanecer mucho tiempo en funciones.

2.- El segundo factor es la friabilidad del esmalte; si el esmalte es frágil no es conveniente emplear en estos pacientes materiales tipo oro cohesivo, porque el martilleo sobre sus dientes provocará su ruptura y dejará márgenes débiles en estos casos es aconsejable el uso de material que tengan resistencias de borde como son las incrustaciones y el margen biselado 45°. debe de extenderse por encima del ángulo cavo-superficial para protección de las paredes friables de la cavidad.

3.- El tercer factor es la dentina hipersensible (Hiperestesia dentinaria). En cavidades de 2º grado incipiente, existe muchas veces exceso de sensibilidad, debido a dos causas principales, la exposición por mucho tiempo de la cavidad a los fluidos bucales o provocada esa sensibilidad por el dentista en el fresa de la cavidad al usar fresas sin filo. En estos casos de hiperestesia, no debemos usar materiales obturantes que trasmitan los cambios de temperatura, como son los metálicos y si es indispensable su uso, debemos colocar antes una capa protectora de cemento Oxido de Zinc eugenol o Fosfato de zinc.

4.- Las condiciones físicas e higiénicas del paciente. No debemos hacer intervenciones largas en pacientes débiles, nerviosos, aprehensivos, etc. Nos contentaremos con eliminar el tejido carioso y haremos una obturación provisional hasta que mejoren las condiciones del paciente. En pacientes muy susceptibles a caries, no usaremos silicatos, sino de preferencia oro, que tienen un alto índice de resistencia a la caries. No debemos olvidar la gran ayuda que nos presta la anestesia en pacientes nerviosos, el único trabajo es lograr que acepten uso.

5.- La fuerza de mordida es otro factor que tomaremos en cuenta, por ejemplo en cavidades de clase IV usaremos de preferencia incrustaciones de oro si queremos favorecer la estética — combinaremos con la incrustación frentes de silicatos o acrílico. Existen actualmente nuevos materiales estéticos más duros.

6.- Estética.- Entre los materiales obturantes que cumplen mejor con este factor, se encuentra, los silicatos, la porcelana cocida, los acrílicos y algunos nuevos que son compuestos de resina y cuarzo, sumamente duros.

7.- La mentalidad y decisión del paciente. Es un factor muy importante, pues enfermos que no comprenden el valor de la Odontología operatoria y que no desean someterse a una operación cuidadosamente hecha, no necesitan que se les haga nada más que una obturación pero que no necesite de mucha laboriosidad.

8.- Este factor se refiere al gasto de la operación es conveniente hacer varios presupuestos, resaltar las ventajas y desventajas de los materiales obturantes y señalar el por qué de la diferencia del costo.

IMPORTANTE

Señalamos en la preparación de cavidades muchos pasos que en la actualidad son innecesarios contando con la turbina que nos permite la preparación de ellas sin gran esfuerzo, pues la fresa o piedra de diamante usada gira hasta 500,000 revoluciones por minuto y el equipo de enfriamiento permite trabajar sin dolor o casi sin él. Pincelando con la fresa se prepara la cavidad en muy poco tiempo y sin esfuerzo para el operador, pero si queremos una muy buena terminación la tendremos con máquinas de baja velocidad e instrumentos de mano.

El uso de la turbina requiere mucha práctica y ésta es muy necesaria en la actualidad.

Actualmente consideramos a la caries próximo contagiosa de una manera tal que si hay una caries mesial en una pieza lo más probable que haya una distal en la contigua. El modo racional como debemos de actuar es quitando todas las caries existentes en una boca, sin preparar cavidades, sólo quitar la caries, colocar cementos medicados y en la siguiente sesión si preparar las cavidades por cuadrantes y obturar si es posible.

CLASIFICACION DE LOS MATERIALES DE OBTURACION Y RESTAURACION

Los dividimos en dos grupos: por su durabilidad y por sus condiciones de trabajo.

Por su Durabilidad.- Los dividimos en temporales, permanentes y semipermanentes.

	Gutapercha	Oro Incrustaciones
TEMPORALES		Oro Orificaciones
	Cementos	Amalgama
		Porcelana Cocida
	Silicatos	
SEMIPERMANENTES	Acrílicos	
	Resina-Cuarzo	

Por sus condiciones de trabajo.- Los dividimos en plásticos y no plásticos.

	Gutapercha		
	Cementos		
	Silicatos		
PLASTICOS	Amalgamas		Incrustaciones de Oro
	Orificaciones	NO PLASTICOS	
	Acrflicos		Porcelana
	Resina Cuarzo		Cocida

CUALIDADES PRIMARIAS Y SECUNDARIAS DE LOS MATERIALES DE OBTURACION Y RESTAURACION.

PRIMARIAS.-

- 1o.- No ser afectados por los líquidos bucales.
- 2o.- No contraerse o expanderse, después de su inserción en la cavidad.
- 3o.- Adaptabilidad a las paredes de la cavidad.
- 4o.- Resistencia al desgaste.
- 5o.- Resistencia a las fuerzas masticatorias.

SECUNDARIAS.-

- 1o.- Color o aspecto.
- 2o.- No ser conductores térmicos o eléctricos.
- 3o.- Facilidad y conveniencia de manipulación.

DIFERENCIA ENTRE OBTURACION Y RESTAURACION.-

OBTURACION.- Es el resultado obtenido por la colocación directa en una cavidad preparada en una pieza dentaria, del materia obturante en estado plástico, reproduciendo la anatomía propia de la pieza, su función y oclusión correctas, con la mejor estética posible.

RESTAURACION.- Es un procedimiento por el cual logramos los mismos fines, pero el material ha sido construido fuera de la boca y posteriormente cementado en la cavidad ya preparada.

Tanto la restauración como la obturación deben tener el mismo fin:

- 1o.- Reposición de la estructura dentaria perdida por la caries u otra causa.
- 2o.- Prevención de recurrencia de caries.
- 3o.- Restauración y mantenimiento de los espacios normales y áreas de contacto.
- 4o.- Establecimiento de oclusión adecuada y correcta.
- 5o.- Realización de efectos estéticos.
- 6o.- Resistencia a las fuerzas de masticación.

Recordemos que las facetas son morteros y las cúspides manos de mortero, que remuelen los alimentos y que cuando no tienen su forma y función correctas, el resultado indebido repercute sobre el parodoato ocasionando serios problemas.

Normalmente la cúspide del primer molar superior (la Lingual) debe de chocar con la foceta central del primer molar inferior. Así es que si en la reconstrucción de una pieza dentaria no cumplimos con todos los requisitos, los resultados serán desastrosos o cuando menos no cumplirán con el fin para el cual se hizo.

Por ejemplo una obturación alta, puede producir la artritis de una pieza dentaria, y hasta terminar en absceso. Una obturación baja no sirve para remoler los alimentos.

GUTAPERCHA

Es una gomo-resina que se obtiene haciendo incisiones en el tronco de un árbol llamado *Isanandra-Gutta*, pertenece a la familia de las zapotáceas y que se encuentra abundantemente en el archipiélago malayo. Por su composición se parece al caucho puro. Su color es casi blanco, rosado o blanco grisáceo. Carece de olor, ligeramente elástica y se contrae notablemente al endurecerse o al enfriarse. Es buen aislante térmico y eléctrico. Es ligeramente porosa y cuando se deja por bastante tiempo en la boca se endurece mucho, pues sufre una especie de vulcanización en la cual intervienen la saliva y el oxígeno.

Es bastante soluble en cloroformo, esencia de eucalipto, benzal, éter, es decir en todos los aceites esenciales, en cambio es insoluble en los ácidos diluidos y en soluciones alcalinas concentradas.

Es ligeramente irritante para los tejidos blandos. La gutapercha pura se mezcla con óxido de zinc, talco, y colorantes para darle consistencia, plástica, resistencia y color.

Hay tres variedades de gutapercha en lo referente a la temperatura a la cual reblandece, de alta, media y baja fusión. La de alta fusión reblandece a la temperatura de 99 a 110 grados C y tiene una parte de Guta y Oxido de Zinc hasta la suturación. La de fusión media reblandece entre 95 y 100 grados C la proporción es la parte de guta por 7 de óxido de zinc. La de fusión baja se reblandece alrededor de 90 grados C y tiene una parte de guta por 4 de óxido de zinc.

USOS DE LA GUTAPERCHA.- Se usó mucho como material temporal de obturación para sellar cavidades y curaciones, como separador lento de los dientes en cavidades proximales. Se usa también como obturador de canales radiculares por medio de puntas muy delgadas y en soluciones con benzol y cloroformo.

Manipulación en operatoria Dental.- Se evita la plebe a trator se seca la cavidad con torundas de algodón, airea caliente, etc. Con la punta de un explorador caliente, se toma un pedazo de gutapercha y se lleva a la flama de lámpara de alcohol para reblandecerla, sin permitir que gotee o se queme y se lleva a la cavidad por obturar, a continuación con un obturador liso y frío ligeramente humedecido en alcohol se empaqa. Los bordes se sellarán lo más perfectamente posible con un obturador caliente yendo del centro a los bordes y se da la forma anatómica y por último se pule con un algodón mojado en cloroformo.

Debemos proteger los tejidos blandos pues puede producir irritaciones y hasta ligeros abscesos papilares.

En la actualidad debemos hacer nuestra cavidad y obturarla con el material definitivo si va a ser plástico, en el caso de una incrustación preferiremos entre sesión y sesión pastas a base de hidróxido de calcio que sella mejor y no permite el percolado de la saliva y de los alimentos.

Realmente es un material en desuso y sólo en con-
tados casos la usaremos.

CEMENTOS MEDICADOS

Motivo de preocupación e investigación ha sido - siempre el buscar protectores pulpaes, que inhiban la acción destructora de las caries y al mismo tiempo ayuden a los adontoblastos a formar dentina secundaria que calcifique la capa profunda de la dentina cariada.

Muchos operadores aconsejan quitar toda la capa de dentina coloreada por la caries aún cuando esté dura, para obtener en un campo libre de bacterias y gérmenes, esto sería ideal si no se corriera el riesgo de hacer una comunicación pulpar franca o cuando menos tocar las líneas de recesión de los cuernos pulpaes produciendo con ello una vía rápida de invasión de la pulpa.

Nosotros aconsejamos conservar esa dentina coloreada pero firme y colocar sobre ella sustancias que protejan a la pulpa y directamente o de un modo indirecto influyan en la calcificación de esta capa de dentina coloreada pero firme.

No todos los medicamentos usados han dado resultados positivos, o si los han dado han producido lesiones irreparables en la pulpa, aún cuando esterilicen la cavidad.

Analizaremos algunos de ellos: los compuestos de fenol y mercuriales no han sido absorbidos y por lo tanto no han sido eficaces. El nitrato de plata sí se absorbe y esteriliza pero daña a la pulpa. Las amalgamas de cobre y plata y los cementos que el líquido es ácido fosfórico son bacterisidas pero su acción es por tiempo limitado y son irritantes pulpaes.

La tendencia actual es que los cementos medicados sellen herméticamente la cavidad para matar por decirlo así por hambre a las bacterias existentes dentro de los túbulos destinatarios, sin producir daño a la pulpa y ayudando a los odontoblastos en la formación de la neodentina.

Los miles y miles de obturaciones que se han colocado sobre la dentina sin esterilizar y sin que clínicamente hayan dañado a la pulpa por bacteria residual, hacen pensar a algunos - que únicamente con el sellado de la cavidad con un obturante es tá resuelto el problema. Es más lógico desde luego y ofrece mayor seguridad esterilizar a la dentina sin producir daño pulpar y no sellar herméticamente sin esterilizar.

Ultimamente se ha demostrado que la acción bactericida de ciertos materiales obturantes tiene, esa acción solamente durante el fraguado, por la acción de ácidos libres o de las sales de sales metálicas y que una vez endurecido el material, no tiene ya ninguna acción. El cemento de cobre, fue muy potente en su primera fase, o sea antes de fraguar, pero completamente inofensivo después de fraguado.

Las amalgamas de cobre y plata produjeron grandes zonas libres de períodos de tiempo mayor pero al fin tampoco dieron el resultado deseado. Los acrílicos fueron inertes bacteriológicamente. En cambio el cemento de Oxido de Zinc Eugenol es muy superior a todas las sustancias probadas y no es irritante pulpar. Este cemento ha mantenido su acción bactericida después de 130 trasplantes efectuados en casi 14 meses. Esta acción es probablemente debido a la poca cantidad de Eugenol libre que se encuentra siempre presente aún después de fraguar.

Recordemos además la acción quelante del Eugenol que inhibe a las bacterias proteolíticas o a sus enzimas.

La adición de antibióticos en los cementos, esteriliza a la dentina circundante, pero no a la profunda. Existen también estudios que indican que la colocación de hidróxido de calcio sobre la capa de la dentina que nos ocupa, va a contribuir con iones calcio a calcificar esa dentina. El hidróxido de calcio, permite la formación de un protaminato de calcio y además irrita levemente a los odontoblastos para que formen neodentina.

Concluyendo, creemos que los únicos cementos medicados que podemos considerar buenos en la actualidad, son: el hidróxido de calcio y el óxido de zinc- Eugenol.

Para seleccionar cuál de los dos cementos medicados debemos usar, nos guiaremos por un síntoma que es el dolor. Si no hay dolor usaremos hidróxido de calcio, pero si hay dolor usaremos óxido de zinc eugenol que tiene propiedades sedantes.

Una vez elegido el cemento medicado aislamos la cavidad con dique de goma, torundas de algodón, eyector de saliva, etc. secamos con algodón, esterilizamos con fenol, o eugenol, nunca con alcohol porque es irritante, a continuación empleamos con aire caliente, para secar para colocar el cemento medicado, el cual previamente hemos preparado.

El hidróxido de calcio viene en forma de pasta lista para colocarse, o en dos pastas que se mezclan, una es la base y otro el catalizador, que se mezclan y las llevamos a la cavidad, con la ayuda de un empacador liso y humedecido en alcohol lo empacamos en el piso de la cavidad y no en las paredes.

El óxido de zinc-eugenol viene en forma de polvo y líquido y lo mezclamos en una loseta con una espátula para cemento, a continuación lo llevamos a la cavidad en la misma forma ya señalada. Como ambos cementos no son duros, debemos prote-

gerlos con un cemento que sea duro, como el cemento de fosfato de zinc así pues colocaremos una segunda capa de este cemento - que proteja al medicado.

Este cemento de fosfato de zinc no es cemento medicado, todo lo contrario es irritante pulpar, por lo tanto no debemos colocarlo en el fondo, sino para proteger al cemento medicado. Después de esto lo dejamos endurecer, lo pulimos como si se tratara del piso de la cavidad y podemos ya colocar el material obturante definitivo.

En casos de cavidades que no sean profundas, colocaremos un sellador que impida que los túbulos dentinarios absorban sustancias extrañas. Este sellador es un barniz a base de copal o colodión, también como protector a distancia de la pulpa.

CEMENTO DE FOSFATO DE ZINC

Es el más usado debido a sus múltiples aplicaciones. Es un material refractario y quebradizo, tiene solubilidad y acidez durante el fraguado, endurece por cristalización una vez comenzada ésta no la podemos interrumpir.

Composición.- En el comercio lo encontramos en forma de polvo y líquido. El polvo es óxido de zinc calcinado, al cual se agregan modificadores como el trióxido de bismuto y el bióxido de magnesia. El líquido es una solución acuosa del ácido ortofosfórico neutralizado por hidróxido de aluminio.

Propiedades Físicas y Químicas.- El color lo da el modificador del polvo y así tenemos diferentes colores como son amarillo claro, amarillo obscuro, gris claro, gris obscuro y blanco. La unión del polvo y el líquido da por resultado un fosfato.

Usos.- Se emplea para obturaciones provisionales o temporales, para cementar incrustaciones, coronas, bandas de ortodoncia, etc. como base de cemento duro sobre cemento medicado, para proteger cavidades profundas.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS.- Poca conductibilidad térmica ausencia de conductibilidad eléctrica, armonía de color hasta cierto punto, facilidad de manipulación.

Desventajas.- Entre ellas tenemos falta de adherencia o muy poca a las paredes de la cavidad, poca resistencia de borde, poca resistencia a la compresión, solubilidad a los fluidos bucales, no se puede pulir bien producción de calor durante el fraguado que puede producir inclusive la muerte pulpar, en cavidades profundas, sobre todo cuando no se espátula correctamente, -- también el ácido del cemento puede producir muerte pulpar en cavidades profundas cuando no se han colocado bases de cemento medicado.

El cemento no pega a las incrustaciones, ni a las coronas, es simplemente un sellador de manera tal que cualquier restauración que se cimente se sostendrá por la forma retentiva de la cavidad y la relativa elasticidad de las paredes dentinarias y el cemento sólo servirá como sellador.

Manipulación.- Es muy sencilla, necesitamos reseca absoluta en la boca, hasta que el cemento haya fraguado, la cual logramos principalmente, colocando el dique de goma, con el uso de eyectores de saliva, rollos de algodón, etc.

Sobre una loseta de cristal muy tersa o un azulejo, si es el cristal deberá tener unos dos y medio centímetros de grueso y de ocho por quince cm. se colocan de una a tres gotas de líquido y una porción de polvo. El líquido lo colocamos en un extremo -

hacia la izquierda y el polvo hacia la derecha, incorporamos a continuación una porción de polvo hacia el líquido y comenzamos a batirlo con una espátula de acero inoxidable, espatulando ampliamente; después agregamos una nueva porción de polvo espatulando nuevamente y se hace necesario agregamos más polvo hasta lograr la consistencia deseada, de acuerdo a la finalidad para la cual se ha preparado. Es conveniente que la primera parte de la mezcla la verifiquemos espatulemos ampliamente durante un minuto, para que el calor que se produce por su reacción sea sobre la loseta y no dentro de la cavidad, pues podría dañar a la pulpa.

Nunca debemos agregar más líquido a la mezcla, esto es muy importante, pues se alteraría el fraguado del cemento y habría cambios moleculares. Si la mezcla se vuelve granulosa, se dice que se ha cortado y debe de ser desechada.

Si se trata de cementar una incrustación, la mezcla debe ser fluida de consistencia cremosa, de tal manera que al separar la espátula de la loseta, haga hebra.

Si la mezcla es para base de cemento sobre cemento medicado ésta debe de ser bastante espesa de consistencia de migajón.

Ya señalamos que este cemento es irritante pulpar, entre más polvo se agregue a la mezcla, disminuye la irritabilidad, pues habrá menos ácido fosfórico libre y aumenta además la dureza del cemento, pero nunca debemos saturar la mezcla.

Debemos por otra parte evitar la contaminación del polvo y del líquido teniendo los frascos en que viene bien tapados.

Debemos vaciar el polvo directamente del frasco a la loseta y usar el gotero para el líquido. La práctica nos dirá la cantidad en polvo y líquido que debemos usar en cada caso.

Es conveniente que cuando quede poca cantidad de líquido en el frasco lo desechemos y empleemos un nuevo líquido, pues parte del líquido se ha evaporado y la titulación del ácido es muy alta.

AMALGAMAS

Se da el nombre de amalgama, a la unión del mercurio con uno o varios metales, se da el nombre de aleación a la mezcla de varios metales sin mercurio. El Mercurio tiene la propiedad de disolver a los metales, formando con ellos nuevos compuestos.

Las amalgamas, según el número de metales que tiene en su composición, se llaman binarias, ternarias, cuaternarias y quinarias.

Los amalgamas dentales pertenecen al grupo quinarias.

La aleación comúnmente aceptada y que cumple con los requisitos necesarios para obtener una buena amalgama es la que tiene la siguiente fórmula:

PLATA	65 a 70 % mínimo
COBRE	6% máximo
ESTAÑO	25% máximo
ZINC	2% máximo

VENTAJAS.- La amalgama tiene facilidad de manipulación, adaptabilidad a las paredes de cavidad. Es insoluble a los fluidos bucales, tiene alta resistencia a la compresión y se puede pulir fácilmente.

DESVENTAJAS.- No es estética. Tiene tendencia a la contracción, expansión y escurrimiento. Tiene poca resistencia de borde. Es gran conductora térmica y eléctrica.

Una de las ventajas de la amalgama como ya dijimos es la facilidad con que se prepara, con que se comprime dentro de la cavidad ya preparada y la facilidad con que se labora durante el período de plasticidad, para poder adaptarla exactamente a la anatomía dental. Sin embargo la contracción que a veces sobreviene durante el fraguado de la amalgama, puede neutralizar esta ventaja. Entre las causas que tienden a producir contracción podemos citar, el exceso de estaño, las partículas demasiado finas, la excesiva moledura al hacer la mezcla y la presión exagerada al comprimir la amalgama dentro de la cavidad.

Lo opuesto, o sea la expansión, generalmente es culpa de la manipulación y son tres los factores que intervienen en ella:

a).- Contenido de Mercurio.- Cuando hay exceso de mercurio existe expansión. Para evitar esto debemos pesarlo, igualmente la aleación de tal manera que quede en la proporción de 8 partes de mercurio por 5 de aleación y antes de empacar la mezcla en la cavidad, exprimirla de manera que quede en la proporción de 5 por 5.

b).- La Humedad.- La amalgama debe de ser empacada bajo una seguedad absoluta; para esto usaremos en los casos necesarios el dique de goma, eyector de saliva, rollos de algodón, etc.

Por otra parte, debemos evitar amasar la amalgama con los dedos y la palma de la mano, pues el sudor tiene entre otros ingredientes cloruro de sodio (sal común) que favorece de un modo notable la expansión. Es por lo tanto muy conveniente amasar

la amalgama en un paño limpio, o un pedazo de hule del que se usa para el dique y evitar tocarla con los dedos.

c).- La amalgama de be de enterrarse en la cavidad - para evitar también la expansión.

En las clases I y V en piezas posteriores no hay - dificultad para ello, pero en las clases II compuestas o complejas, debemos usar matrices, como veremos más adelante.

Otra desventaja que tiene la amalgama y que ya señalamos es el escurrimiento. Se da este nombre a la tendencia que tienen algunos metales a cambiar de forma lentamente bajo - presiones constantes o repetidas. Este escurrimiento en las amalga mas dentales depende del contenido de mercurio y de la expansión.

PROPIEDADES DE LOS COMPONENTES DE LA ALEACION

- PLATA.- Le da dureza, por eso tiene el mayor porcentaje - en su composición.
- ESTAÑO.- Aumenta la plasticidad y acelera el endurecimiento.
- COBRE.- Evita que la amalgama se separe de los bordes de la cavidad.
- ZINC.- Evita que la amalgama se ennegrezca.

La práctica de volver a amalgamar y trabajar una masa de amalgama parcialmente fraguada, es peligrosa, porque reduce su resistencia y esto no debe de hacerse en ninguna circunstancia. De hecho si se añade una gota de mercurio a la cantidad corriente de la mezcla parcialmente fraguada, la resistencia a la compresión de la amalgama resultante será aproximadamente la décima parte de la resistencia normal.

La amalgama es pues un material muy bueno de obturación quizás el más usado, para piezas posteriores siempre y cuando se tengan todas las precauciones y se sigan las reglas para la mezcla y su inserción en la cavidad.

Manipulación.- Primeramente, pesar la aleación y el mercurio, existen para ello básculas especiales, de muy fácil manejo y hay además dispensadores que dan la cantidad requerida de uno y otro material, con sólo oprimir un botón, o girarlo. Después se coloca en el mortero o en un amalgamador eléctrico, este último tiene la ventaja de que el tiempo y la energía que se aplica en el batido del amalgama sean los adecuados.

Entonces obtendremos una mezcla homogénea y estarán bastante equilibrados, la expansión, la contracción y el escurrimiento.

En caso de no contar con el amalgamador eléctrico, usaremos el mortero de cristal con su mano de mortero.

En la actualidad hay amalgamadores que nos proporcionan automáticamente las cantidades de mercurio y aleación y que caen directamente dentro de una cápsula, después de haber pasado por una jeringa metálica cuyo émbolo recibe una presión de dos, tres, o cuatro libras para exprimir el mercurio sobrante y queda una pastilla pre-amalgamada que entra en la cápsula o recipiente ya mencionado y girando en 4 segundos obtenemos la amalgama ya lista para ser insertada en la cavidad sin que los dedos la hayan tocado en lo más mínimo.

Las amalgamas que se encuentran en el mercado, tienen diferentes tiempos de fraguado, desde 3 hasta 10 minutos, así es que debemos fijarnos en las recomendaciones que nos da el fabricante antes de usarlas. Vamos a tomar como base la amalgama

que tarde 10 minutos en cristalizar. Una vez colocada en el mortero las cantidades apropiadas de mercurio y aleación, comenzaremos a hacer la mezcla, procurando que la velocidad y la presión ejercidas, sean constantes. Se aconseja que la velocidad sea alrededor de 160 revoluciones por minuto, la presión no debe ser mucha para no sobre triturar la aleación, lo cual produciría a la postre cambios dimensionales. Esta mezcla debe hacerse durante dos minutos, después continuamos amasando durante un minuto más en un paño limpio o en un pedazo de goma para dique, y estamos listos para progresar a condensar la amalgama dentro de la cavidad.

Para transportar la amalgama a la cavidad por obturar lo haremos con un porta-amalgama. Actualmente esta condensación se lleva a cabo sin exprimir más mercurio, empezando por las retenciones, siguiendo por el piso hasta rellenar toda la cavidad, utilizando para la condensación obturadores lisos. Esta condensación debe de ser vigorosa aunque sin excederse, y debe ser también rápida. Para modelar la amalgama al está su superficie en cara oclusal de un molar o premolar, usaremos el obturador Wesco que con facilidad señala a las fisuras y marca los tubérculos y fosetas de la cara en cuestión, si se trata de caras lisas usaremos obturadores espatulados.

Todo esto lo efectuaremos en un tiempo de 7 a 10 minutos, pues a los 10 minutos comienza la cristalización y si seguimos trabajando lo que lograremos obtener será una amalgama quebradiza.

El endurecimiento de la amalgama se efectúa en 2 horas pero no debemos de pulirla antes de 24 horas pues podría aflorar mercurio a la superficie y por lo tanto ocasionar cambios dimensionales.

Desde luego antes de comenzar a obturar, igual que en todos los casos debemos tener nuestro campo seco y esteri-

lizado y debemos de haber colocado cemento medicado si es cavi
dad profunda o barniz si no lo es.

Después de 24 horas, estamos en condiciones de -
acabar y pulir una amalgama. Primeramente debemos terminar el
modelado iniciado en la sesión anterior, para ello usaremos fresas
de acabado, bruñidores estriados y luego lisos si se trata de caras
oclusales en discos finos de lija si se trata de caras lisas disminu-
yendo el grosor de ellos hasta llegar al # 226 de White que deja
un acabado terso. A continuación con cepillos giratorios duros y
con una pasta hecha de un producto llamado Amalglos (óxido de -
cerium) con agua, o bien piedra pómez con agua y blanco de es-
paña con agua, pulimos perfectamente hasta obtener un brillo de -
espejo.

Es sumamente importante el pulir perfectamente las
amalgamas no sólo por su apariencia, sino para evitar descargas -
eléctricas que pueden producir dolor o corroer la amalgama. En
una amalgama, que no ha sido pulida correctamente, sucede el fe-
nómeno siguiente: Durante la masticación se pulen algunos puntos
por choque con las piezas oponentes y otros quedan sin pulir, pues
bien las partes sin pulir forman el ánodo o polo positivo y las zo-
nas pulimentadas forman el cátodo o polo negativo y como la boca
es un medio ácido, hay descargas eléctricas tal como sucede en -
una pila.

TESIS DONADA POR
D. G. B. - UNAM

SILICATOS

Los cementos de silicato son materiales de obturación considerados semipermanentes. Se presentan en el mercado - bajo la forma de polvo y líquido. El polvo contiene sílico, alúmina, creolita, óxido de berilio, fluoruro de calcio y un fundente. El líquido es una solución acuosa del ácido ortofosfórico con fosfato de zinc y mayor cantidad de agua que en los demás cementos.

Al reaccionar el polvo y el líquido, se forma el ácido silícico el cual se considera como un coloide irreversible. El resultado de la mezcla es una sustancia gelatinosa. El endurecimiento del silicato es por gelación, puesto que es un coloide, los demás cementos dentales endurecen por cristalización.

Una vez endurecido el silicato, tiene la apariencia del esmalte circunstancia muy favorable sobre otros materiales de obturación o de restauración, que no cumplen con su cometido de estética. En el mercado se encuentra una gama muy variada - de colores, con su colorímetro respectivo, que nos permite escoger el color exacto de la pieza por obturar. Este material lo usamos en cavidades de clase V y III, por estética y por condiciones de permanencia puesto que no hay fuerzas de masticación que lo puedan fracturar y también lo usamos con cavidades clase IV combinando con oro. Una aplicación más es en cavidades clase I en caras bucales de dientes anteriores.

El endurecimiento de los silicatos se logra en un lapso de 15 minutos, pero se ha observado en un gran número de ensayos, que el endurecimiento con respecto al cambio químico - final, se extiende durante un período de varios días y que la obturación aumenta con el tiempo en resistencia y en sus cualidades de permanencia.

Esta condición existe solamente en un medio ambiente húmedo, como es la boca, en donde la obturación está continuamente bañada por la saliva. Esta particularidad debe de tenerse en cuenta al hacer una obturación de silicato, sobre otra efectuada con anterioridad, pues podría deshidratarse la nueva obturación. En el caso de que no se quite toda la antigua obturación, es necesario colocar entre una y otra una base de barniz a base de colodión. Igualmente siempre debemos colocar una capa de barniz en el piso de todas las obturaciones y restauraciones, para sellar los túbulos dentinarios.

Las tres cualidades más importantes de los silicatos son sus relativas, resistencia, permanencia y transparencia, las cuales se efectúan siempre y cuando haya presencia de saliva. Una de las causas más frecuentes de fracaso en esta clase de obturaciones es la falta de retenciones adecuadas en la preparación de cavidades, recordaremos que en las clases V, III, I casi siempre las retenciones van como conaladuras en las paredes gingivales y en las incisales.

Manipulación.- Para la preparación de la masa, debemos únicamente incorporar el polvo al líquido, sobre una loseta limpia y fría, haciendo la presión necesaria para lograr una perfecta unión. NUNCA ESPATULAR ampliamente como en el cemento de fosfato de zinc, pues esto así, como mezclas muy fluidas son fatales para el éxito de estas clases de obturaciones. Una mezcla rápida acelera el endurecimiento y una lenta y lo retarda. El tiempo adecuado, es un minuto para la incorporación y tres para obtener la cavidad. La espátula debe de ser ágata, hueso o acero inoxidable, para que no ocurran cambios de coloración en la mezcla. Los instrumentos que usamos para transportar la masa a la cavidad y para efectuar su empapado en ella, no deben ser corrosibles y deber de mantenerse perfectamente limpios. La consistencia ideal de la masa antes de ser insertada en la cavidad debe de ser de camote cocido.

Si la cavidad es profunda debemos colocar un cemento medicado y sobre de él una capa aislante de barniz, para que el silicato no observe otras sustancias y cambie su coloración. Una vez colocado el silicato en su sitio, y habiendo dejado un poco de exceso, presionamos dándole una forma correcta con la ayuda de una tira de celuloide, la cual nos sirve de matriz y la sostenemos firmemente durante todo el tiempo que tarde en endurecer el silicato, después retiramos y con la ayuda de instrumentos filosos de mano, lo recortamos y colocamos sobre la obturación, -vaselina sólida o manteca de cacao para protegerla temporalmente de los fluídos bucales.

Las tiras de celuloide se presentan en el mercado en tres gruesos, conviene usar las medianas, pues las gruesas dejan exceso de material en los bordes y no producen la convexidad deseada, además de que no caben con facilidad entre diente y diente y las delgadas forman una concavidad en vez de una convexidad al presionarlas. Sólo la experiencia nos dirá la cantidad de material que necesitamos para una obturación.

Una obturación de tamaño angular necesitará con gotas de líquido y la cantidad de polvo necesario para obtener la consistencia de camote cocido.

No debemos olvidar la serie de requisitos necesarios antes de hacer la obturación, tales como operar en campo seco y esterilizar la cavidad. Hay quienes afirman que nunca quedará correcta una obturación de silicato si no se usa el dique de goma, para mantener nuestro campo seco, pues mientras endurece no debe de humedecerse por ningún motivo.

También deberemos tener en cuenta que la tira de celuloide no debemos despegarla en el momento de retirarla, sino que debemos deslizarla, y que al colocar la masa dentro de la cavidad lo primero que debemos de empacar, son las retenciones.

Nunca debemos de acelerar su endurecimiento, por medio de aire o calor; debemos colocar sobre la superficie del -- diente contiguo un poquito de la masa la cual nos servirá de control para saber en qué momento endureció, y poder retirar la tira de celuloide.

Una vez colocada la vaselina sólida o la manteca de cacao, el paciente puede cerrar la boca y le daremos una nueva cita para el pulimiento final.

En esta sesión con la ayuda de instrumentos filosos de mano, recortaremos el exceso de material en los bordes; si se trata de obturaciones de clase III puliremos con tiras de lino con lija finas hasta que la obturación quede perfectamente adaptada, - de manera tal que no quede solución de continuidad entre la pieza dentaria y el silicato. Podemos también usar discos de lija finas pero debemos evitar el calentamiento, y por último con cepillos blancos y blanco de espona sacarle brillo a la superficie.

RESINAS ACRILICAS

COMPOSICION.- El acrílico es una resina sintética del meta-metil-metacrilato de metilo perteneciente al grupo de termoplástico. Se presenta en el comercio en forma de polvo y líquido. Este líquido es el monomero del metil-metacrilato de metilo al cual se han agregado un agente ligante, tiene además un inhibidor de la polimerización, la hidraquinona y un acelerador.

El polvo que es el polímero es también el metil-metacrilato de metilo modificado con dimetil-para-toluidina, que hace las veces de activador; y peróxido de benzoilo que es el -- agente que va a iniciar la polimerización.

Cuando el monómero y el polímero se mezclan se transforman primero en una masa plástica, la cual al enfriarse se convierte en una sólida. A este fenómeno se le llama autopoli-
merización.

Esto se efectúa en la boca a una temperatura de 37° Centígrados en un tiempo que varía de 4 a 10 minutos, después pasado este tiempo la resina puede pulirse.

Hace tiempo que aparecieron en el comercio acrílicos que contienen además fibras de vidrio para darle mayor dureza, no han dado el resultado apetecido pues sufren cambios dimensionales. Siempre debemos colocar un barniz protector antes de obturar.

Manipulación del acrílico de autopolimerización.- Hay dos técnicas de aplicación, la de condensación y la del pincel. La primera se efectúa mezclando polvo y líquido hasta la saturación, se espera un minuto y a continuación se lleva a la --

cavidad con un obturador liso, y se empaqueta comenzando por las -
retenciones y se prosigue hasta llenar la cavidad, se deja un poco
de exceso y se presiona con una tira de resina especial, la que -
se sostiene firmemente hasta el endurecimiento del material.

A continuación se retira la matriz y la obturación
está lista para ser pulida.

Esto lo hacemos con disco de lija gruesa, delga-
dos discos de agua, fieltros con blanco de España, etc.

El sistema del pincel es el siguiente: Con un pin-
cel de pelo de marta # 00 6 # 0 se toma un poco de líquido a la
profundidad de 1 mm. y se satura con él una pequeña bolita de -
polvo, se lleva a la cavidad y se coloca en el fondo, procurando
rellenar las retenciones. Se limpia el pincel y se repite la opera-
ción tantas veces cuantas sean necesarias hasta llenar la cavidad.
Es conveniente señalar que tanto el polvo como el líquido han sido
colocados en recipientes distintos, y entre cada una de las ope-
raciones señaladas debemos de pasar un poco del líquido con el -
pincel para que el material fluya y cuando está terminado el relle-
no se espera a que endurezca colocando algún lubricante sólido -
sobre él. Cuando la masa ya está dura puede pulirse en la forma
ya indicada.

En el comercio se presenta esta clase de acrílico
en gran variedad de marcas y colores. Son materiales muy estéticos,
pero debemos pulirlos perfectamente para que no absorban la
humedad y no cambien de coloración.

DESVENTAJAS.- La principal desventaja consiste
en cambios dimensionales ocasionados a su vez por cambios de tem-
peratura, ya que es igual a un 7% por cada grado. Por otra parte
y debido a los modificadores del polímero, se oxida fácilmente
haciendo que la obturación cambie de color.

NUEVOS MATERIALES DE OBTURACION

Existe en la actualidad nuevos materiales de obturación los cuales además de ser estéticos, son sumamente duros y tienen diversos colores para matizar la obturación de manera tal que imitan bastante bien el esmalte individual de los dientes.

Son compuestos de resina y cuarzo, no son acrílicos y silicatos y resisten perfectamente a las fuerzas de masticación, según dicen los fabricantes de estos productos. El tiempo dirá si los resultados obtenidos concuerdan con lo que aseguran - las casas productoras de este material de obturación.

Los podemos usar en clases III, V y combinando - en IV de preferencia en dientes anteriores, sin embargo los fabricantes recomiendan el producto para todas las clases dado que el material es sumamente duro, y dicen resiste al desgaste de las fuerzas de masticación.

La preparación de la cavidad es igual que la que preparamos para cualquier obturación, es decir con retenciones adecuadas para material insertado en estado plástico. Puede o no colocarse barniz o cementos medicados sin alterar el resultado.

Manipulación.- Sobre el block de papel especial que viene en el estuche, se coloca una muy pequeña cantidad de la pasta universal utilizando la espátula de plástico que trae el estuche, y con el otro extremo de la espátula, se coloca la misma cantidad del catalizador. NUNCA DEBEMOS USAR EL MISMO EXTREMO DE LA ESPATULA, pues comenzaría a catalizarse todo el producto.

Se mezcla de 20 a 30 segundos y con la misma espátula nunca de metal, procedemos a obturar la cavidad, previamente desecada, esterilizada, etc. Se condensará perfectamente en las retenciones piso, etc. Podemos comprimir el material obturante con pinzas y torundas de algodón. Si se usan matrices, éstas deberán acufarse, no es necesario lubricarlas. El tiempo máximo de inserción es de 90 segundos. Después de 5 minutos, procedemos al pulimiento final de la obturación por los medios usuales.

INCRUSTACIONES

Podemos decir de las incrustaciones que son materiales de restauración contruidos fuera de la cavidad bucal y cementados posteriormente en las cavidades preparados en las piezas dentarias para que desempeñen las funciones de obturaciones. Cabe aclarar, que las incrustaciones pueden ser no sólo de oro — sino de otros materiales metálicos o de porcelana cocida.

Entre las ventajas de la incrustación, tenemos que, no es atacada por los líquidos bucales, resistencia a la presión, — no cambia de volumen después de colocada, su manipulación es — sencilla, permite restaurarse perfectamente la forma anatómica y — puede pulirse perfectamente.

Entre las desventajas tenemos, poca adaptabilidad a las paredes de la cavidad, es antistético, tiene alta conductibilidad térmica y eléctrica y sobre todo necesita un medio de cementación. Ya señalamos que el oro es indestructible por los líquidos orales, pero el material que usamos para fijar la incrustación a su sitio, que normalmente es el cemento de fosfato de zinc es soluble en el medio bucal y por consiguiente se disgrega con el tiempo, admitiendo la humedad, los gérmenes y las sustancias fermentables.

El oro que usamos en las restauraciones vaciadas o coladas no es puro (24k) sino que es una aleación de oro con platino, cadmio, plata, cobre, etc., para darle mayor dureza, pues el oro puro no tiene resistencia a la compresión y sufre desgaste a las fuerzas de masticación. Estas ligas estas sustancias están prácticamente libres de expansión contracción y escurrimiento después de colocadas, aún cuando pueden tenerlos en el momento de vaciado de su enfriamiento, pero una vez endurecido el material, no — sufre alteraciones.

La incrustación, evita al paciente el cansancio - producido en la colocación de una orificación, y más aún cuando el sitio es poco accesible.

La incrustación podemos considerarla como una restauración de cómoda construcción, pero la cual requiere mucha habilidad, conocimiento exacto de las propiedades físicas y químicas de los materiales que se emplean en su construcción y una atención estricta a los detalles.

La restauración de la forma anatómica es mucho - más sencilla con este medio puesto que se realiza en cera blanca, la cual nos sirve de patrón o modelo.

La línea de cemento en las incrustaciones correctamente ajustadas es muy delgada, pero no queda eliminada totalmente en los márgenes, éste es el defecto principal en esta clase de restauraciones. Entre mayor tamaño tenga la incrustación, mayor será lógicamente la tendencia a la disgregación del cemento.

Por falta de adaptación, de la incrustación a las paredes de la cavidad, no queda prendida por la fuerza elástica - de las paredes dentarias; debemos pues aumentar la fuerza de retención, dando una forma adecuada a la cavidad. No conviene fiarnos en las propiedades cohesivas del cemento, pues únicamente lo usamos como sellador entre la cavidad y la incrustación.

La conductibilidad térmica y eléctrica, queda disminuida en una incrustación ya colocada, debido a la línea de cemento la cual sirve como aislante entre paredes y piso de la cavidad y la incrustación. El uso de las incrustaciones está especialmente indicado en restauraciones de gran superficie, en cavidades subgingivales, en las cuales es imposible la exclusión de la saliva por gran tiempo, en cavidades de clase II y IV.

La construcción de las incrustaciones puede dividirse en 5 etapas:

- 1o.- Construcción del modelo de cera.
- 2o.- Inversión del modelo de cera y colocación en el cubilete.
- 3o.- Eliminación de la cera del cubilete por medio del calor, previo retiro de los cuales, quedando el negativo del modelo dentro de la investidura que contiene el cubilete.
- 4o.- Colado o vaciado del oro dentro del cubilete.
- 5o.- Terinado, pulimiento y cementación dentro de la cavidad.

Todo esto es el sistema de cera perdida y fue introducido a la práctica dental por el Dr. William Taggart en 1906.

Antes de dar las indicaciones necesarias para la construcción del modelo de cera, hablaremos de sus propiedades.

Entre los muchos materiales usados para la confección de las incrustaciones vaciadas, ninguno tan importante como la cera para modelos. Cualquier defecto o deficiencia que tenga en el modelo, aparecerá después de la incrustación.

Las ceras que usamos para moldar una incrustación, son una mezcla de cera de abejas, parafina, cera vegetal de Kar-nauba, y colorantes oleosolubles.

Se clasifican en blandas, medianas y duras, según la temperatura a la cual reblandecen. Esta temperatura varía de 40 a 50 gr. centígrados.

La cera de buena calidad deben de tener los siguientes requisitos:

- a).- Coeficiente muy reducido de expansión térmica.
- b).- Mucha cohesión.
- c).- Poca adherencia a las paredes de la cavidad.
- d).- Plasticidad a temperaturas poco mayores que las - de la boca.
- e).- Endurecimiento a la temperatura de la cavidad bucal.
- f).- Que no cambie de forma ni se doble.
- g).- Color que se distinga fácilmente.
- h).- Traslucidez en capas delgadas.
- i).- Volatilidad a bajas temperaturas.

La elaboración del patrón de cera se merece algo a la obturación de una cavidad con materiales plásticos.

Primeramente se reblandece a la flama de una lám para de alcohol un pedacito de cera azul, un poco mayor del vo- lumen que necesite la cavidad para ser rellena, cuidando de que no gotee, se introduce directamente en la cavidad, presionando fir mamente con las yemas de los dedos, o con el pulidor de bola y haciendo movimientos de rotación con este instrumento se quitan los excesos de cera.

También ayuda mucho el hacer que el paciente -muerda la cera y efectúe movimientos de lateralidad, así la altura correcta de la incrustación para que se obtenga una buena oclusión. Nosotros como no trabajamos en este curso sobre pacientes sino que efectuamos nuestros primeros trabajos en dientes de yeso amplificados o en tipodontos, lo primero que haremos será colocar aceite o vaselina líquida sobre la cavidad y bordes para que la -cera no se peque al diente. En la boca real de una paciente no hay necesidad, pues la saliva actúa como separador. Después --presionaremos firmemente el pedacito de cera reblandecida en forma de punta, con el objeto de que penetre bien a todos los ángulos de la cavidad y que quede bien ajustada. A continuación la retiramos para probar que penetró bien en todos sentidos y que los ángulos son rectos. Posteriormente y colocado nuevamente el separador insertamos el patrón de cera en su sitio y procedemos a -recortar los excesos de cera con la espátula adecuada, (tallador de Le Cron) y con ella modelamos la incrustación.

Para este modelado la espátula debe estar limpia y fría y debemos marcar todas las fisuras y fosetas de la pieza correspondiente, teniendo especial cuidado en el modelado de las vertientes y cúspides, es decir haciendo una reconstrucción anatómo-fisiológica, yendo del centro al margen de la cavidad y limitando la exactamente en el sitio en donde terminan los biseles sin dejar excedentes. Mentalmente debemos recordar la forma que dimos a la cavidad para hacer correctamente.

Para terminar podemos pulir la cera, lo cual podemos hacer con un algodón mojado en cloroformo primeramente para quitar el exceso de cera de los bordes y después con otro algodón mojado en vaselina líquida tallamos el patrón, lo cual nos permite obtenerlo con mucha tersura.

MÉTODOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LAS INCRUSTACIONES EN CERA

Son tres los métodos para construir el patrón de -
cera:

1o.- DIRECTO.- Se construye el modelo de cera directamente en la boca.

2o.- INDIRECTO.- Se toma una impresión de la pieza en la cual está preparada la cavidad y - en algunos casos de las piezas vecinas y se vacía yeso piedra sobre la impresión, obteniendo una réplica del caso y sobre este modelo se construye el - patrón de cera.

3o.- SEMI-DIRECTO.- En éste también se obtiene la réplica del caso y se construye el patrón de cera, pero una vez construido lo llevamos a la boca para ser rectificado en la cavidad original.

Una vez obtenido el patrón de cera, por cualquiera de los métodos anteriormente descritos, colocamos el cuele. Para ello, nos servimos de un alfiler o un alambre poco más grueso, sin punta, lo calentamos ligeramente a la flama de lámpara de alcohol y lo insertamos en el patrón de cera, sosteniéndolo con firmeza -- mientras se enfría y se endurece la cera.

Una vez hecho esto, retiramos junto con el cuele todo el modelo de cera con mucho cuidado para que no se deforme o rompa, siguiendo siempre la dirección correcta para ser desalojado de la cavidad. Dicho cuele se coloca en las cavidades simples en el centro, cuando se trata de cavidad próximo-oclusales, se coloca en la cresta marginal y el área de contacto, precisamente en la unión de las dos paredes.

Cuando son clases IV con cola de milano en el centro del modelo por la cara lingual.

Cuando son clases IV pivotados se colocan dos -- cueles, uno en el pivote y otro en la unión de las dos caras y se unen con una gota de cera, en estos casos estarán cruzados.

En las clases II complejas, MOD se colocan dos -- cueles cruzados en el centro de la cara oclusal y colocados sobre el reborde marginal mesial y distal.

Una vez colocados los cueles, ya sea directamente en la boca o en el modelo, estamos listos para investir el patrón.

INVESTIDURA. - Antes de hablar del investimiento de la cera, diremos algunas palabras acerca de lo que es el material investidura. Es un revestimiento refractario que se coloca sobre el patrón de cera para obtener la matriz en la cual se va a colocar el oro. Está compuesto de una mezcla del material refractario generalmente sílice en forma de cuarzo o cristobalita y un material de fijación, yeso calcinado o yeso mate en proporción variable. Al añadir agua a este material combinado, se forma una pasta en la cual se envuelve el modelo de cera. Al endurecerse el yeso toma la forma exacta de la delicada muestra de cera negativa. Existen balanzas especiales que nos proporciona agua y de investidura que debemos usar exactamente.

Para investir el patrón de cera, debemos antes lavarlo, con un chorrillo de agua fría, para quitarle la saliva, sangre o lubricantes según el caso, que se han depositado en la superficie de la cera. Se hace la mezcla de la investidura con el agua hasta tener una masa homogénea de consistencia exemosa, sin burbujas de aire, esto lo efectuamos en taza de hule y con ayuda de una espátula para yeso, si queremos eliminar las burbujas total

mente, debemos colocar la taza en un vibrador. A continuación se sostiene el cuele con el modelo adherido a él con los dedos - de la mano izquierda y se cubre el modelo de cera con una capa de investidura, con la ayuda de un pincel o de una espátula de modelar, vibrando con el mango de ella sobre el cuele para que la investidura penetre en todos los detalles y se sigue agregando más investidura hasta formar un botón que incluye absolutamente a toda la cera, sin que asoma un sólo pedacito de ella. Es conveniente, después colocar sobre la parte del cuele que no ha sido cubierto por la investidura, una pequeña bolita de cera a la distancia de 3 a 4 milímetros de la bola de investidura para facilitar el colocado del oro. A éste se le llama cámara de compensación.

A continuación volvemos a preparar en la taza de hule cantidad suficiente de investidura para llenar el cubilete en el cual va a ser colocado el patrón de cera ya investido anteriormente. Esto debemos de hacerlo sobre un vibrador eléctrico o -- cuando menos golpear con la espátula las paredes del cubilete para que salga a la superficie todas las burbujas de aire que contenga -- la mezcla. Debemos dejar socar la investidura del cubilete, por lo menos 30 minutos antes de proceder a liminar la cera por medio del calor.

Una vez seca la investidura y pasados los 30 minutos formaremos el bebedero del cubilete, si es que vamos a usar -- honda de mano y por lo tanto el cubilete lleva ceja. Esto lo -- hacemos colocando la espátula de yeso junto al cuele y girando el cubilete hasta formar una depresión en forma de cono en donde se fundirá después el oro.

Si vamos a usar una máquina centrífuga para cavia -- dos el cubilete no lleva ceja sino que es un cilindro, el cual se -- coloca antes de rellenarlo con la investidura sobre una peana -- investido, dicha peana tiene una forma piramidal, y al ser retirada del cubilete, automáticamente ha formado el bebedero.

Después de un lapso de 30 a 40 minutos, estamos listos para retirar el o los cueles.

Para esto calentamos el cuele al rojo sobre la lám para de alcohol y lo jalamos con unas pinzas, teniendo la precaución de hacerlo de arriba hacia abajo para que no se tape el trayecto por donde va a penetrar el oro en estado líquido.

A continuación calentamos el cubilete sobre una parrilla eléctrica, un mechero de gas o bien dentro del horno para descender, a una temperatura de 100 grados centígrados y más ó menos durante un tiempo de 20 minutos. La temperatura debe de ir subiendo gradualmente hasta alcanzar 480 grados centígrados y durante 15 minutos más. Con lo cual logramos tener el cubilete bien caliente y sin ningún resto de cera. El revestimiento que se ha expandido al endurecerse el yeso calcinado (que se ha convertido en yeso fraguado) sigue expandiéndose al calentar el revestimiento, debido a la expansión térmica del cuarzo o cristobalita, -ambas clases de expansiones varían de intensidad de acuerdo con la composición de intensidad de acuerdo con la composición del material. Todo esto está calculado perfectamente que esta expansión viene a compensar la contracción que sufre la aleación de oro al endurecerse éste después de vaciado, y con la contracción que sufre el modelo de cera al enfriarse de la temperatura de la boca al medio ambiente. Por esto es tan importante usar materiales de buena calidad y que llenen las especificaciones requeridas para cada caso.

Además de dilatarse al grado deseado el investimento debe de tener la propiedad de fraguar en pocos minutos, y al quedar fraguado su estructura debe de ser bastante compacta para que se reproduzca en ella los más mínimos detalles de modelado de cera y al mismo tiempo ser lo suficientemente fuerte para no quebrarse ni agrietarse cuando se fuerce en la matriz el metal derretido.

METODOS DEL COLADO DE ORO.- Las diferentes máquinas diseñadas para el vaciado del oro se basan en tres principios de física diferentes:

- 1o.- Por medio de la presión del aire que impele al oro dentro del molde.
- 2o.- Mediante la fuerza centrífuga que impele al oro dentro de la matriz.
- 3o.- Mediante la formación del vacío en la cámara del modelo que aspira al oro.

El método más usado en la actualidad es el segundo, o sea el de la fuerza centrífuga y han sido muchísimos los modelos de aparatos que se han usado, desde la simple honda de mano hasta las centrifugas verticales y horizontales que trabajan por medio de resortes y cuerdas.

Una vez colocado el cubilete en la máquina para vaciar, ponemos cantidad suficiente de oro, que excede el tamaño de la incrustación y procedemos a fundirlo mediante el uso de sopletes de gasolina, gas butano o acetileno.

Antes de aplicar la flama para fundir el oro, debemos calentar con el soplete, el cubilete a la temperatura de -- 700o. C. Esto lo lograremos poniendo en el cubilete rojo en este momento debemos de comenzar a fundir el oro.

EL ORO PARA VACIADOS PASA POR 6 PERIODOS VISIBLES

- 1o.- Se concentra y forma un botón.
- 2o.- Adquiere color rojo cereza.

- 3o.- Toma forma esférica.
- 4o.- Se vuelve color amarillo claro, con apariencia de espejo en la superficie y tiembla bajo la llama del soplete.
- 5o.- Se aproxima al rojo blanco.
- 6o.- Alcanza el rojo blanco y despide partículas finas.

El oro debe vaciarse cuando pasa el 4o. período y es necesario usar algún fundente, el más empleado es el bórax. La llama del soplete no debe ser muy puntiaguda, pues en estas condiciones es oxidante. La flama debe ajustarse y dirigirse de continuo sobre el oro, y en el tiempo de uno y medio minutos a dos, se obtiene la fluidez necesaria. En este momento debe de trabajar la centrífuga o la máquina de vaciados. En este laboratorio los sopletes trabajan con gas butano y aire, para lo cual debemos abrir las dos llaves y graduarlas de manera tal que obtengamos la flama adecuada.

Terminando el colado, se deja enfriar el cubilete a la temperatura de la habitación. Posteriormente, lo metemos en agua y con la ayuda de una navaja, cuidando de no dañar los bordes delgados del colado, se retira del cubilete el botón de oro sobranado adherido a la incrustación y con un cepillo de cerdas y agua se quitan las porciones de investidura que se hayan quedado adheridas al colado.

Después se hierve el vaciado a una solución de ácido sulfúrico o clorhídrico al 50% se deja enfriar lentamente y se lava en agua. Después de cortar el excedente de oro, probamos la incrustación en la cavidad, y en caso de no ajustar correctamente, se buscan las burbujas o asperezas que impiden a su ajuste y se quitan o desgastan con fresas o piedras montadas pequeñas.

Logrado el ajuste se examina la incrustación para ver si existe una buena adaptación de los bordes, si el contorno, la forma anatómica, el área de contacto y la oclusión son normales. Si se nota irregularidades, se desecha el colado y se construye uno nuevo.

Estando todo correcto, procedemos a pulir la incrustación utilizando para ello, piedras montadas, discos de carborundum discos de lija, fresas de acabado, discos de hule, gamuzas - fieltros, con piedras pomes fina en polvo mezclada con agua, blanco de España, rojo Inglés, Trípoli, Amalgos, etc.

En caso de restauraciones ocluso-proximales, es conveniente seguir el método indirecto o semi-directo, tomando una impresión del caso con las piezas vecinas para poder reconstruir correctamente las áreas de contacto.

Para tomar esta impresión, podemos utilizar diversos materiales como son los alginatos, silicones, pastas a base de hule con la ayuda de cucharillas perforadas o sin perforar, según el material.

Lograda la impresión vaciamos sobre ella yeso piedra para obtener el modelo una vez endurecida.

Es conveniente colocar entre la pieza de cuestión y las contiguas laminillas muy delgadas de matriz para amalgama y una alma con una fresa vieja o un alambre que sirve de guía, para poder fracturar el modelo y después unirlo para reconstruir correctamente las áreas de contacto.

Para hacer la cementación de la incrustación, es preciso que la cavidad esté seca, esterilizada y barnizada por los

métodos usuales y se excluirá la humedad hasta que el cemento -
haya fraguado.

Recordaremos que la consistencia del cemento debe ser cremosa, se lleva a la cavidad, se coloca la incrustación con mucha presión y se conserva esta presión hasta que el cemento esté duro. A continuación se quita el exceso de cemento y se procede al bruñido de los obrdes de pulimiento final de la incrustación.

MATERIALES DE IMPRESION EMPLEADOS EN CLINICA DE OPERATORIA DENTAL:

1.- Historia de los Materiales de Impresión usados en clínica Dental.

La práctica odontológica se conoce anterior al período del Cristianismo; sin embargo, existen pocos datos históricos en relación con los materiales dentales y su manipulación.

Los Materiales de impresión aplicados en Odontología tienen como finalidad registrar o reproducir formas y relaciones de los dientes con los demás elementos de la boca.

Al final del siglo XVIII y principios del XIX fue descubierto el primer material de impresión: la Cera Dental y en especial las ceras de abejas, la cual se ablanda con agua caliente y se introduce en la boca, para después correrla con Yeso París; estas impresiones no salían exactas ni detalladas por la distorsión del material.

Este procedimiento de tomar impresiones en boca, lo introduce por primera vez Pfaff en el año de 1756.

A la mitad del siglo XIX (año de 1844) aparece - del mismo tiempo, dos productos, que ocuparon un lugar importante en los materiales de impresión:

- 1.- El yeso para tomar impresiones.
- 2.- Y los compuestos dentales de modelar (modelina)

El yeso endurece por acción química, lo cual implica que una impresión tomada con yeso, no se puede retirar de la boca con retención, sin que se fracture.

En cambio, los compuestos para modelar se ablandan por acción del calor y solidifican cuando se enfrían, sin que ocurra ningún cambio químico; entonces si la impresión se hace con compuestos para modelar, al retirarla de la boca, el material sufrirá deformaciones al querer liberarlo de los ángulos muertos o retenciones y como consecuencia no se registrará con exactitud la forma de los dientes.

Los yesos y los compuestos para modelar no tienen suficiente elasticidad para permitir la impresión de superficies retentivas.

Para impresionar esta clase de superficies retentivas en la confección de dentaduras parciales, es necesario recurrir a dos métodos:

Impresiones seccionales en compuestos.

Impresiones en yeso facturadas y reconstruïdas.

Estos materiales han sido mejorados y refinados desde su introducción y aún hoy son ampliamente usados.

Como se puede apreciar, estos dos productos ocuparon un lugar importante entre los materiales de impresión y no tuvieron rival hasta que apareció en el año de 1930 un nuevo material para la construcción de dentaduras completas; dicho material fué la pasta de óxido de zinc y eugenol con otros agregados, llamándose compuestos zinquenilicos; se empleaban principalmente como elementos complementarios de la exactitud de la impresión en

cubetas especiales, desde entonces han competido exitosamente con el yeso para esta finalidad.

Aproximadamente en la misma época surgieron al mercado los Hidrocoloídes Reversibles, (a base de agar) que fue la aparición del primer material elástico de impresión que se considera de gran contribución a la Odontología Clínica; su uso abarcó principalmente la construcción de prótesis parcial removible, hasta el año de 1937, época aplicable a la construcción de incrustaciones y coronas.

Este material elástico (hidrocoloide a base de agar) es de tipo reversible; debe usarse con una jeringa especial en la que se licúa el material por medio del calor del agua hirviendo.

Como los hidrocoloídes reversibles, se transformaban de sol a gel por medio de enfriamiento, y en forma contraria por el calor, su uso tenía varias dificultades; además de que la Segunda Guerra Mundial interrumpió la exportación de la principal fuente de producción en Japón, de esta alga que se usaba para este tipo de compuestos que era el agar; entonces los químicos de todas las casas comerciales dentales, se dedicaron a la busca de un material que pudiera substituir a los hidrocoloídes reversibles, hasta que en el año de 1943 en plena Guerra Mundial aparecen los alginatos partiendo del ácido algínico, que unido a otros compuestos se conseguía que éste se precipitara dando un compuesto elástico e irreversible.

La principal característica de los alginatos es la de ser plástico a temperaturas normales y que al reaccionar con el agua pierden su plasticidad y se vuelven elásticos; pues este material es un polvo que se mezcla con agua y forma un producto elástico fácil de preparar y de usar.

Las conclusiones que se obtienen de los hidrocoloides son las siguientes:

Mayor calidad los hidrocoloides reversibles (agar).

Mayor facilidad de trabajo los hidrocoloides irreversibles (alginatos).

Pero ambos tienen hidrocoloides un problema serio, que es la pérdida de agua cuando quedan expuestos al aire, lo cual produce cambios dimensionales.

Las impresiones tomadas con estos materiales, deben de ser vaciadas lo más pronto posible, si se quieren obtener resultados seguros.

Se prosiguen las investigaciones y en 1950 salen a la luz dos compuestos nuevos, casi al mismo tiempo, que son también usados como materiales de impresión y que en la actualidad, son los que parecen tener más cualidades para la toma de impresiones a saber:

1.- Los polímeros llamados mercaptanos, conocidos comercialmente como Gomas Thiokol y descritos generalmente como polisulfuros de goma; cuando están integrados con aditivos adecuados y una vez solucionados los problemas de endurecimiento y el olor, constituye los materiales elásticos para impresión comparativamente estables y resistentes.

Este tipo de elástomero que además de reunir la perfección y facilidad de los hidrocoloides se añade el uso de la galvanotécnica, de mayor tiempo para obtener positivos estables y resistentes.

2.- Casi al mismo tiempo que los mercaptanos se empezaron a utilizar los elástomeros tipo siliconas o silicones; los cuales en ciertos aspectos ofrecen ventajas sobre los mercaptanos; pues se les considera a las siliconas el producto de impresión más perfecto para los fines requeridos.

Los materiales de impresión a base de caucho resultan un elemento de impresión elástico, fuerte y estable, que puede prepararse fácil y rápidamente; puede ser considerado como ideal para muchas técnicas clínicas, con la ventaja también de poder usar con ellos el procedimiento de glavanoplastia para la construcción de modelos metálicos.

En conclusión todos los materiales de impresión usados hasta nuestra era, se pueden clasificar en tres clases:

1.- Rígidos.- Que al fraguar, adquieren consistencia rígida. Reproducen con exactitud los detalles de los dientes y tejidos blandos; pero para retirarlos de la boca, hay necesidad de romperlos y reconstruir sus partes, ejemplo: yeso.

2.- Termoplásticos.- Que son rígidos o plásticos a temperaturas semejantes más o menos de la cavidad bucal; no registran con exactitud los detalles porque al retirarse, los deforman, con los ángulos muertos o retenciones de los tejidos duros, ejemplo: compuesto de modelar (modelinas); ceras y resinas.

3.- Elásticos.- Que su modulo de elasticidad es grande en los momentos de retirarla de la boca, o sea que pueden retirarse de los ángulos muertos o retenciones de los dientes, y tejidos blandos, sin experimentar una deformación permanente, ejemplo: Hidrocoloides: reversibles (agar); irreversibles (alginato); elástomeros o hules: tipo mercaptano y tipo de silicón.

A lo largo de todo el desarrollo de los materiales de impresión, en exactitud y calidad, se ha llegado a la conclu--

sión, de que sólo un material no es ciento por ciento ideal por lo que se deben aprovechar las cualidades de cada una de ellas, tratando de contrarrestar las deficiencias; y sobre todo no se deja de investigar a este respecto; por lo que creemos que, en un futuro no muy lejano, aparecerá un nuevo producto que reúna más -- cualidades con menos deficiencias.

2.- CERAS

Uno de los usos más antiguos de las ceras en - Odontología, es la toma de impresiones dentro de la boca.

Una de las características, especialmente la fluencia y la ductualidad elevadas, limitan su uso, pues seguramente -- sufrirá distorsiones con facilidad, al pretender retirarla de las zonas retentivas; por lo tanto, el uso de las ceras se hará en porciones desdentadas y no retentivas de la boca.

Las ceras para impresión pueden dividirse en dos clases:

- 1o.- Las ceras correctivas.
- 2o.- Las ceras para mordida.

Las ceras correctivas.- Se usan generalmente, en forma de recubrimiento de cera, sobre un patrón original.

La cera de mordida, se emplea, en forma de masa voluminosa, teniendo en su composición cera de abejas.

Las ceras están formadas, fundamentalmente por parafina con otros hidrocarburos del ciclo del metano; los cuales le

van a dar su consistencia; entre las cuales están:

- a).- Ceras Blandas
- b).- Ceras Regulares o Medianas.
- c).- Y ceras Duras.

Las ceras correctivas son blandas y medianas o regulares.

Y las ceras para mordida, son las ceras duras.

Las ceras blandas se usan para bloquear las impresiones en su porción periférica y para corregir bandas de cobre.

Las ceras medianas o regulares, se usan para los topes y guías en las tomas de impresión.

Las ceras duras sirven cuando en su interior contienen una hoja de estaño para la relación de oclusión de las piezas.

En conjunto, las ceras medianas y duras, se emplean como soporte, de la cera blanda, que es la que se pone en contacto, con los tejidos blandos y registra sus detalles. Por lo cual, la principal ventaja de este tipo de material de impresión es que, registra el estado activo o funcional de la membrana, mucosa y demás tejidos; que pueden obtenerse un contacto funcional con la base de la dentadura.

Clasificación.- Por su origen, hay cuatro clases de ceras útiles en Odontología, a saber:

- 1.- Ceras Vegetales
- 2.- Ceras Animales, que pueden ser:
 - a).- De insectos (de abejas)
 - b).- De Ballena
- 3.- Ceras Sintéticas
- 4.- Y Ceras Minerales.

1.- Las Ceras Vegetales comunes son generalmente ésteres de los compuestos superiores de la serie homóloga de los alcoholes y de los ácidos grasos.

Se dividen en:

a.- Cera Carnauba.- Es producida por las hojas de la palma carnauba de Sudamérica.

Es un material muy duro, brillante y resistente; es componente de muchas ceras dentales.

Su punto de fusión es de 184 a 196° F.

b.- Cera Candelilla.- Es un material que se obtiene de una planta salvaje suculenta; es parecida en sus propiedades a la cera carnauba; pero tiene tanta dureza como punto de fusión un poco más bajo.

Es usada para endurecer otras ceras.

c.- Cera de Japón.- En realidad es más bien un cebo vegetal, ya que contiene una gran cantidad de glicéridos; pro

viene de los granos de ciertos zumagues orientales.

Su punto de fusión es de 124° F; es resistente, - maleable y pegajosa.

d.- Cera Ouricury.- Es producida por ciertas - palmas del Brasil; sustituto de la cera Carnauba; por sus características tan semejantes, aunque más soluble a los solventes comunes; su punto de fusión es de 161.5 a 163.5° F.

e.- Manteca de Cacao.- En realidad no es una cera propiamente dicha, pero se le clasifica por tener propiedades idénticas. Es también llamada Aceite Teo-broma; es grasa pura - extraída de la vaina del cacao.

Es usada en Odontología, como protector a la deshidratación de los tejidos blandos; y también para proteger las obturaciones de silicatos.

2.- Las Ceras Animales, dentro de este grupo, - especialmente son dos las ceras más importantes:

a.- Cera de Insectos.- En especial la cera de - abejas, es suministrada por el género apis o la abeja corriente productora de miel; consiste primordialmente en palmitato de misioilo; su punto de fusión es de 145 a 158° F.

Estando fría es quebradiza y se fractura fácilmente; y con el calor se vuelve plástica; es muy usada en la integración de las ceras dentales.

3.- Ceras Sintéticas.- La principal y más importante de este grupo de ceras es la siguiente:

a.- Acrawaz C.- Es un complejo nitrogenado derivado de los ácidos grasos superiores; tiene un alto punto de fusión de 280°; es insoluble en agua; pero se mezcla con la parafina y la cera carnauba.

4.- Ceras Minerales.

a.- Parafina.- Requiere de un proceso complejo de refinamiento; proviene de los aceites crudos de base parafínica; su punto de fusión es de 150 a 160°F.

Cuanto más alto es el punto de fusión de la parafina mayor es la concentración.

b.- Ceras Microcristalinas.- Se obtienen de los subproductos de la Industria del Petróleo; se caracteriza por su estructura cristalina de láminas diminutas y alto peso molecular.

Su punto de fusión es de 140 a 195° F; de acuerdo al contenido de aceite varía en dureza y viscosidad.

c.- Ceresina.- Es una composición de cera, que se obtiene por la explotación natural (ozocerita refinada); por refinamiento del petróleo (ceresina del petróleo); o por refinamiento del lignito (cerasina).

d.- Ozocerita.- Extraída del suelo, del carbono en las minas de Europa Central y Oeste de EE. UU. Su punto de fusión de 149 a 176° F.

e.- Montana.- Se obtiene de la extracción del lignito bituminoso alemán o de la pizarra alemana; su punto de fusión es de 181° F; son duras, quebradizas y lustrosas y se mezclan muy bien con otras ceras duras.

En conclusión las ceras dentales en Odontología, se usan una gran variedad de ellas, tanto ceras y resinas naturales, pues por lo general se necesita de la mezcla de varias ceras para conseguir las cualidades deseadas.

Se conserva como un secreto de fábrica, la composición de las diferentes ceras en su fórmula cuantitativa.

Los principales componentes de las ceras dentales siguen siendo las ceras naturales, los aditivos y los sintéticos.

Entre los Aditivos están: el ácido esteárico; aceites; colorantes; resinas naturales: copal, damar, mastique, goma la ca resinas sintéticas; triestearato de glicerilo.

Los principales requisitos o propiedades de una cera compuesta, para que se presente óptimas cualidades, función y fácil manipulación, son: poca expansión térmica, alto grado de --fluencia; plasticidad, alto grado de ductilidad; maleable y ablanda miento en su manipulación.

3.- YESO DENTAL

Llamado también yeso para impresiones.

Es un derivado del Gipso (sulfato de calcio dihidrato puro):

Ca SO₄ 2H 2O); el Gipso al ser deshidratado, en un recipiente al aire libre, da como resultado final un sulfato de calcio hemihidrato B.

A este hemihidrato B se le conoce como Yeso de París; con adición de elementos modificadores (retardadores y aceleradores); los cuales tienen un doble propósito:

- 1.- Regular el tiempo fraguado.
- 2.- Y controlar la expansión del fraguado.

Al agregársele agua al yeso París se provoca, una reacción exotérmica, con modificación de volumen; por lo tanto, con los modificadores también logran la disminución del calor de la reacción y dar un tiempo de endurecimiento, que permita hacer la mezcla con agua (3 ó 5 min.), llevarla a la cubeta, para que por medio de ella sea colocada en la boca, y ya en la boca dar un tiempo de fraguado (3 ó 5 min.); para que no cause molestias a la persona cuando se tome la impresión. O sea, que tanto desde el punto de vista del paciente como del profesional es importante poder controlar a voluntad el tiempo de fraguado.

Como aceleradores del tiempo de fraguado están: sulfato de potasio, cloruro de potasio y nitrato de potasio.

Y entre los retardadores están: carbonato de sodio, bicarbonato de sodio, carbonato de potasio y bórax.

Tiempo de Trabajo y de Fraguado de un yeso de - impresión: Relac. agua-polvo; Tiem. de trab.(min:) Tiem.de Fragua

Relac. agua-polvo: Tiem.de trab.(min.): Tiem.de fraguado(min.)

47/50	3.5 minutos	7 minutos
38/50	3 minutos	6 minutos
30/50	2 minutos	4 minutos

Empleando un exceso de agua, es decir, una proporción de agua-yeso elevada, se facilita la fractura y al mismo tiempo se evita una exotermia exagerada durante el fraguado; y - además se obtienen mezclas de consistencias cremosas, que fluyan con facilidad y reproduzcan nítidamente todos los detalles.

Los yesos de impresión con el objeto de ser agradables al paciente se le agregan colorantes y sustancias sápidas; el color ayuda al Odontólogo a distinguirlo del yeso de piedra cuando el modelo se separa de la impresión.

Antes de obtener un modelo positivo, es necesario colocar una barrera, entre el yeso para impresiones y el material que usaremos en el modelo, con el objeto de impedir la entrada - en los poros del negativo al yeso que al fraguar constituirá el positivo; esta capa intermedia nos permitirá una correcta separación entre los dos yesos; para esto se usan separadores como: laca, barniz, jabón, vaselina; y lo más aconsejable: sílico fluoruro de sodio en solución.

Para la toma de impresiones con Yeso, se le agrega a este a veces almidón (fécula de papa), cuyo objeto es de hacer el yeso solubles, cuando se usan este tipo de yesos solubles -- luego que se ha efectuado el vaciado y el yeso para modelos ha - fraguado, se coloca todo en agua caliente o sea por medio de ebullición, entonces el almidón se hincha y se disuelve y la impresión o negativo se deshace con lo que se facilita la remoción del modelo y nos deje un positivo sin restos de la impresión. Pero no es -- aconsejable en el uso de este yeso soluble por la falta de nitidez en las líneas de fractura.

En los yesos carentes de almidón, la separación del modelo debe de efectuarse fracturándolo, teniendo el cuidado de no dañarlo.

Para obtener una correcta impresión y un modelo adecuado de yeso, es necesario contar con el instrumental y los materiales siguientes: yeso para impresiones, yeso piedra para modelos, cubeta, taza de hule, espátula, separador: laca, barniz, jabón, Etc. cuchillo para trabajo, el cual debe de ser corto y rígido, cubeta o portaimpresiones y vaselina.

El yeso, por lo común se mezcla en una taza flexible de goma o de plástico con una espátula de hoja rígida.

Se miden las proporciones de agua-yeso; las cuales están dadas por los fabricantes y uno debe registrarlas, si se desea alcanzar el resultado óptimo.

Se coloca primero el agua en la taza, sobre ésta se coloca el polvo de yeso con cuidado; cuando éste se hunde sin que las partículas se aglomeren, la incorporación del aire es menor; en un momento antes de preparar el yeso se acondiciona la cubeta elegida con anterioridad. Esta cubeta va a servir para llevar el yeso a la boca y una vez que se remueva la impresión, servirá de matriz; para que la cubeta sea adecuada debe ser rígida y sin retenciones.

En la cubeta o portaimpresiones se coloca una capa uniforme de vaselina en toda la superficie que entra en contacto con el yeso, se pone en la mesa de trabajo y se procede a preparar el yeso.

El acto del espatulado.- Una vez que se coloca el polvo de yeso en la taza que previamente tiene la cantidad de agua, lo ideal es agregar el yeso por medio de un cernidor que no se incorporen burbujas de aire en la mezcla; se deja en reposo unos 30 segundos, para que el polvo se vaya humedeciendo; se hace una espatulación mínima de 30 segundos; ésta debe ser lenta y uniforme tratando de conseguir homogeneidad en el material; o sea que el espatulado se continúa hasta que toda la mezcla tenga una tersura lisa y homogénea.

El tiempo que debe durar el espatulado manual es de 1 a 2 minutos aproximadamente.

La mezcla se vibra de nuevo hasta que no afloren más burbujas de aire en su superficie; algunos ocupan aparatos que se efectúan el vibrado final de la mezcla al vacío, con esto se eliminan por completo las burbujas de aire.

Una vez iniciada la mezcla, no se debe agregar agua, ni polvo; pues traería como consecuencia una modificación en las cualidades del yeso; el cual endurece por acción química.

A continuación se lleva el material a la cubeta y una vez llena es transportada a la boca, se coloca en una posición la cual no debe ser modificada; cuando comienza el desprendimiento de calor se retira el portaimpresiones o cubeta (el cual se desprende fácilmente por la ayuda de la vaselina colocada con anterioridad), al terminar la reacción de fraguado inicial que dura de 6 a 7 min. a partir de la unión del agua con el yeso; la reacción completa dura varias horas.

Remoción de la impresión de la boca.- Con el cuchillo se hacen unas muescas para poder fracturar el yeso, pues las retenciones de las piezas imposibilitan la remoción de la impresión

sin romperla. Y entonces el portaimpresión o cubeta sirve como matriz para armar el negativo, y la cera pegajosa, sirve para fijar las diferentes partes o fragmentos.

Este negativo lo sumergimos en silico fluoruro de sodio en solución o cualquier otro separador; y procedemos hacer el vaciado el cual puede hacerse por dos métodos:

a.- Bloquear la impresión.- La impresión se rodea periféricamente más o menos un centímetro de los tejidos blandos de la misma, con una tira de cera blanda. La mezcla de yeso ya preparada se vacía dentro de la impresión por medio de vibraciones ligeras; la mezcla se hace correr de las partes más altas a las más profundas, de manera que el aire sea rechazado y los dientes y otras concavidades se rellenen totalmente.

b.- El otro método, la impresión sin la tira de cera, se llena con la mezcla en igual forma que en el caso anterior.

El yeso que queda en la taza se amontona en una loseta formando el zócalo o base con la espátula, antes de que la mezcla haya fraguado. Sin embargo no es aconsejable si el material para impresión empleado se deforma fácilmente.

El modelo no se debe separar de la impresión hasta que haya endurecido totalmente.

El tiempo mínimo que conviene esperar varía entre 30 y 60 minutos, dependiendo del régimen del fraguado del yeso y del tiempo del material para impresión utilizados.

Si la separación del modelo se dificulta, debe -- fracturarse el yeso de impresión, teniendo cuidado de no dañar el positivo.

En las impresiones en yeso soluble a base de almidón, la separación es a base de ebullición o agua caliente.

El modelo positivo terminado deberá ser liso, nítido y exacto con todos sus detalles.

Todo el proceso de manipulación del yeso para impresiones es perfecto, pero las dificultades y desventajas del mismo se han superado con el uso de los elastómeros.

4.- COMPUESTOS DE MODELAR (MODELINAS), O TERMOPLÁSTICOS

Estos materiales de impresión se utilizaron por primera vez en el año de 1858 con el nombre de Pasta Hind; con pocos resultados.

Los materiales termoplásticos son aquéllos que se ablandan por medio del calor y endurecen o solidifican por enfriamiento; sin que se les ocurra ningún cambio químico.

En Odontología, los compuestos de modelar, se utilizan como material de impresión; y en clínica dental los empleamos para impresiones de dientes en los cuales se han preparado cavidades dentales.

Se consideran cuatro tipos:

I.- Compuestos de modelar para impresiones primarias.

II.- Compuestos de Modelar de mayor rigidez que se utilizan para obtener impresiones de dientes aislados en los que se han preparado cavidades; para ello se recurre a un cilindro de co
bre denominado matriz o pequeña cubeta.

III y IV.- Los otros tipos se consideran, como compuestos que tienen un punto de ablandamiento más bajo; y se emplean para --
agregados o como correctores del primer grupo.

Al retirar estos compuestos, por causa de los ángu
los muertos se distorsionan o fracturan, no pudiendo corregirse es-
tos defectos; y por dicha razón, la toma de impresión de una ar-
cada con este tipo de compuestos debe ser seccionada; cuando se
usa para cubetas, no importa que se retire en estado semisólido,
ya que en su interior el error que pudiera presentar, hay la posi-
bilidad de corregirse con el uso de otro material.

Los materiales termoplásticos deben tener varios -
requisitos para ser usados en odontología, entre los principales es-
tán:

- a.- No ser nocivo e irritante.
- b.- Endurecer a la temperatura de la boca.
- c.- Ser plásticos a una temperatura tolerable por el paciente.
- d.- Endurecer de una manera uniforme al sufrir enfria
miento.
- e.- Tener capacidad de impresión suficiente para pro-
ducir todos los detalles al estar plástico.
- f.- Al retirarlos de la boca, no se deformen o fractur
ren.
- g.- Dar una superficie lisa al ser calentados.
- h.- Permitir un tallado en caso necesario, sin perder
su exactitud.
- i.- No sufrir cambios de volumen, una vez retirados

de la boca; y mantener su dimensión indefinidamente.

Sobre los componentes de los materiales termoplásticos, hay muy pocos que comentar, ya que la fórmula de las mejores modelinas, son un secreto comercial.

Una composición de un compuesto modelar es la siguiente:

COMPONENTES:	PARTES:
Resina	30
Resina Copal	30
Cera Carnauba	10
Acido Estearico	5
Talco	75
Agente Colorante	Cantidad apropiada

En la actualidad se están usando sustancias sintéticas lo que ha dado un índice de propiedades más estables. Los compuestos modernos presentan una gran resistencia a ser disueltos en agua.

Se sabe que para obtener su plasticidad, entran en su composición ciertos plastificantes, tales como la resina Burgundy, Goma laca y Gutapercha.

Además poseen estearina y resina Kauri.

La Estearina, en las modelinas actuales ha sido --reemplazada por el Acido estearico comercial; que es un glicérido del Acido Estearico, Palmítico y oléico, obteniendo del cebo (que

entre 55 y 70° C. aproximadamente está el intervalo de su temperatura de fusión).

El ácido Oléico, modifica las propiedades del compuesto; a mayor cantidad de este ácido menores resultan el punto de fusión y la dureza.

El ácido palmítico también aumenta la dureza. El ácido Estéarico es más uniforme que la estaerina y se comporta como mejor plastificante de la resina de Kauri, al mismo tiempo actúa como dispersante u homogenizante del material de relleno, los cuales pueden ser la Tiza francesa, el sulfato de Bario, etc.

La selección del material de relleno es importante porque su textura y el tamaño de una partícula tienen una gran influencia en la maleabilidad y resistencia del compuesto.

En el momento actual se están usando junto con las resinas naturales, las resinas sintéticas especialmente las de indeno-cumarona.

En general los Termoplásticos son una mezcla de resinas termoplásticas; naturales o sintéticas, ceras; una substancia de relleno y un agente colorante.

La variación en las porciones de sus componentes conduce a diferentes propiedades físicas de los productos.

Las resinas y ceras se ablandan por el calentamiento y dan cohesión a la mezcla.

La substancia de relleno agrega cuerpo y da consistencia de trabajo.

El agente colorante más común es el rouge que produce un color rojo; aunque podemos encontrar compuestos colorados de negro o verde.

La temperatura de fusión y de endurecimiento de las modelinas deben estar por encima de la temperatura bucal.

Todos estos cambios de temperatura son muy difíciles de ser precisados, a causa de su poca conductibilidad técnica.

El material debe tener una temperatura uniforme al ser llevada a la boca. Para conseguir un ablandamiento parejo es necesario de todo el tiempo que sea posible para que el material tenga una temperatura uniforme en toda su masa.

Después de que ha sido ablandada y mientras es presionada contra los tejidos es necesario que fluyan constantemente, de manera que registren con exactitud todos los detalles e irregularidades, en esta forma se evitan los fenómenos de relajación.

Uno de los errores más comunes es el de retirar la impresión de la boca antes de un total endurecimiento y la única forma de evitarlo es darle tiempo suficiente.

Estos materiales pueden ablandarse por calor seco de un horno y otro dispositivo adecuado, cuando se necesiten de grandes cantidades de material.

En la práctica las porciones pequeñas se ablandan en la llama de Gas, pero que hay que cuidar que no se agrumen o quemen; pues de lo contrario se corre el riesgo de que se volatilicen algunos de sus componentes importantes.

No es recomendable ablandarlo con calor húmedo porque el agua actúa como plastificante y generalmente es incorporada al amasar el material.

Valores permitidos de fluencias (escurrimiento) para los compuestos de modelar, en la especificación número 3 de la asociación Dental Americana es la siguiente:

Material Fluencia o Escurrimiento a: 37° C.
(98°F) a 45°C (113°F).

Tipo I Compuesto para impresión menos del 6% de 80 a 85%

Tipo II Compuesto para Cubetas menos del 2% de 70 a 85%

Para la toma de impresión con cubetas individuales o bandas de cobre se utilizan: el compuesto de modelar que viene en forma de barras; matrices, tijeras para recortar las bandas; pinzas para contornear, pinzas de campo, mechero de gas o lámpara de alcohol, cera blanda, un bisturí un frasco pequeño de alcohol, separador, etc.

La impresión con compuesto de modelar y banda de cobre se emplea para impresión individual de cavidades compuestas y complejas.

Aspectos Técnicos:

1.- Adaptación de la banda de cobre.

Seleccionar la banda de cobre, una vez ajustada, debe destemplarse, poniéndola a calentar y que dé un color rojo incipiente, se mete en alcohol, se contornean las irregularidades de la banda, después que se ha cortado, se regularizan los bordes de la banda de un cobre con una piedra cilíndrica, se vuelve a ajustar la banda a la pieza por impresionar y se hace una perforación por vestibular y por lingual.

2.- Colocar el material dentro de la banda de cobre.

Lubricándose los dedos para poder manipular la -- modelina tipo I que viene en barras, calentando directamente a la llama y la introducimos a la banda de cobre hasta el borde gingival. Se calienta la banda ligeramente, obturando con un dedo -- el extremo de la banda y por el otro extremo se presiona el material para que rellene y penetre perfectamente.

3.- Impresión propiamente dicha.

Se vuelve a calentar ligeramente la banda de cobre junto con la modelina y se lleva a la boca.

Empujamos la banda en dirección gingival sin obtener la luz de la banda de cobre; con el mango del espejo hacemos ligera presión del material excedente en dirección gingival para -- obtener una impresión satisfactoria.

Dejemos enfriar la banda hasta que endurezca el material.

Retiramos la banda usando pinzas de campo colocando los bocados de la pinza en las perforaciones: Vestibular y Lingual de la banda y retiramos la banda en dirección oclusal, - con un movimiento firme y de primera intención.

Lavamos la impresión para quitar restos de sangre, secamos con aire y vemos si la impresión es satisfactoria; en caso contrario se procede a emplear correctores los compuestos de modo lar Tipo III ó IV; que son compuestos de ablandamiento de un punto más bajo.

Una vez corregida procedemos a la construcción del dado o troquel el cual puede ser de varios tipos: a base de yeso de piedra; de amalgama de cobre, depositando una pequeña capa de cobre en el interior de la impresión y después completamos la impresión con acrílico, metal mellot, o yeso piedra.

En el caso de impresiones parciales o totales se - procede a preparar el yeso de la manera acostumbrada hasta obtener una masa pastosa, se coloca en la parte más alta de la impresión y se vibra para que escurra perfectamente el yeso sobre el material negativo de impresión de manera que vaya eliminando el -- aire y evitar que quede alguna burbuja de aire; posteriormente se llena de yeso la cucharilla o impresión, se deja endurecer y se - retira el yeso endurecido perfectamente.

El método más seguro para separar la impresión del modelo obtenido, es sumergirlo en agua caliente hasta que el compuesto se ablande; y así se pueda desprender fácilmente la modelina.

5.- Compuestos Zinquenólicos. (Oxido de Zinc Eugenol).

Estos compuestos introducidos desde 1930 en Odontología, producen una impresión rígida, con un alto grado de - -

exactitud y buena reproducción de los detalles de superficie, des de entonces han sufrido modificaciones en sus elementos; al grado que, actualmente se usan para el registro de la impresión fina; - materiales temporales de rebasado; actualmente se han utilizado - también para el registro de la mordida en técnicas de incrustaciones, coronas y puentes.

O sea que como material de impresiones, se usa para determinar las zonas en que existen obstáculos internos en - las piezas temporales preparadas.

Los compuestos Zinquemólicos se emplean como - material complementario o correctivo de otra impresión preliminar siguiendo el siguiente procedimiento: Luego de obtener una impresión primaria con un compuesto para modelar "para cubetas" se - extiende el compuesto zinquemólico sobre la superficie ya impresionada y se toma la segunda impresión o definitiva.

En estas impresiones, estos compuestos que se usan como correctores, tienen las siguientes ventajas:

- 1.- Se adhieren bien a las superficies secas de las bases de compuestos, de resinas y de laca.
- 2.- Tienen suficiente resistencia como para reconstruir ciertos límites, si la cubeta fuese deficiente en alguna zona.
- 3.- Cristalizan con una dureza semejante a la del cemento y la impresión resultante puede ser tomada, dentro y fuera de la boca repetidamente dando la oportunidad de ensayar la estabilidad y la adaptación de los tejidos.
- 4.- Hay un tiempo de trabajo adecuado que permite, sin apuro, el ajuste en la boca de los bordes de la impresión.
- 5.- Las impresiones son exactas; registran bien los detalles y son bastantes estables dimensionalmente.

6.- No requieren medios separadores antes de ser el -
vaciado.

Recientemente estos materiales se han utilizado pa
ra el registro de la mordida en técnicas de incrustaciones coronas
y puentes.

Los compuestos zinquenólicos sufren una reacción
quelática entre el óxido de Zinc y el Eugenol, pero esta reacción
debe ser en presencia de agua.

Su presentación comercial es en forma de pasta,
envasada dos tubos de plomo, uno contiene el componente activo
o material de base: óxido de Zinc y el otro contiene el acelera
dor eugenol.

Se colocan ambas partes en un papel especial, se
mezclan en proporciones adecuadas, y todo homogenizado la mez
cla varía en su consistencia y en las características de fraguado -
con los diferentes productos, dando a veces una mezcla fluente o
una mezcla mantecosa, pegajosa y a veces intermedia.

La extensión del tiempo de fraguado varía de un
producto a otro, lo mismo sucede con la naturaleza del material,
donde una impresión dura, quebradiza, otras veces una impresión -
dura, que si sufre deformaciones presentará distorsiones y no fractu
ras.

Estos compuestos endurecen por acción química; la
principal reacción entre el óxido de Zinc-eugenol es compleja y no
del todo definida.

De acuerdo con las teorías actuales una de las condiciones necesarias para que se produzca la reacción con el eugenol, es la presencia del grupo metóxilo, otro para el grupo Hidróxilo o el anillo bencénico. Sobre esta base se han encontrado, que tanto el guayacol como el metil guayacol satisfacen esta condición para reaccionar.

La estructura, de la masa fraguada resultante, la mezcla del óxido de zinc, y del eugenol, está constituida por partículas de óxido de zinc, embebidas en una matriz de largos cristales en forma de resinas de eugenolato de Zinc.

Cualquier exceso de eugenol es probablemente absorbido por el eugenolato de Zinc y por el óxido de Zinc.

En la composición de este paste de impresión los mayores constituyentes son el óxido de Zinc y el eugenol, con el agregado de otros componentes que actúan como aceleradores, plastificantes de relleno y elementos que aumentan la resistencia del compuesto a las fuerzas externas.

La composición de un compuesto Zinquenólico que se ha usado durante muchos años, consiste en un polvo y de un líquido, actualmente se proveen en forma de pasta separadas en dos tubos de plomo.

Uno de ellos, el acelerador contiene el eugenol como principal componente.

El otro tubo contiene el material a base de óxido de zinc-eugenol.

Composición de una pasta de impresión Oxido de Zinc-eugenol.

Material base:

Oxido de Zinc -----	80%
Resina -----	19%
Cloruro de Magnesio -----	1%

Mezclado en forma de pasta con aceites inertes: aceite mineral o de la semilla de algodón:

Acelerador:

Esencia de clavos o eugenol -----	56%
Gomoresina -----	16%
Aceite de Oliva -----	16%
Aceite de Lino -----	6%
Aceite Mineral Liviano -----	6%

Mezclado con un polvo inerte como tierra de diatomea y talco, Kaolín.

Componentes secundarios del material base:

a.- La resina facilita la celeridad de la reacción y mejora la homogeneidad y suavidad de la pasta, toma parte activa en la reacción ya que se añade el óxido de zinc, ya que el eugenol o bien a ambos a la vez, si existe la reacción ésta se cumplirá - cuando el óxido de zinc y el eugenol se juntan.

Si se sustituye la resina natural por una resina hidrogenada que el compuesto tenga mayor estabilidad es lo que se consigue.

b.- El cloruro de magnesio acelera la reacción del tiempo de fraguado al igual que las sales metálicas de ácido acético y clorhídrico, así también el agua es un excelente acelerador, sin embargo hay un inconveniente relacionado con su uso, - que es el de incorporarla homogéneamente a todo el compuesto, ya que la mayor parte de todos los compuestos son solubles en -- ella, esto resuelve incorporando un vehículo inerte que siendo soluble en agua sea a su vez compatible con los otros componentes.

Otros componentes que se usan como aceleradores son el acetato de zinc, los alcoholes primarios y el ácido acético glacial.

El método de fabricación y el tamaño de las partículas de óxido de zinc son factores de interés para controlar propiedades tales como el grado de reacción el tiempo de fraguado y la resistencia.

ACELERADOR.-

a.- La esencia de clavo, que contiene del 70 al 85% de eugenol con frecuencia se reemplaza por éste; porque tiene la ventaja de reducir la sensación de ardor, que produce en los tejidos blandos de la boca, cuando el compuesto se pone en contacto con ellos por primera vez.

b.- La gomorresina; es un componente que se puede incorporar ya sea en el grupo del óxido de Zinc al eugenol o mezclarse en ambos.

c.- El aceite de oliva actúa como plastificante que se agrega para conferir suavidad y fluidez durante la mezcla.

d.- El aceite mineral liviano es otro plastificante que mejora las propiedades de mezclado y de fluencia de la pasta. Se usan a menudo el bálsamo de Canadá y del Perú, también como plastificante.

e.- El aceite de lino.- Es un aceite secante y plastificador que mejora las cualidades de trabajo de la mezcla y la impresión ya fraguada.

Si mezclada la pasta resulta muy fluida, puede agregarse una sustancia sólida como la cera o un polvo inerte: Kaolín, talco, arcilla o tierra de diátomeas.

El tiempo de fraguado tiene un papel importante en estos compuestos, puesto que antes que se cumpla debe permitir efectuar la mezcla, colocar el compuesto en el porta impresiones, transportar y acenar todo en la boca.

Dentro de los límites prácticos, cuanto mayor es la composición de óxido de zinc, con respecto al eugenol, más lento el tiempo de fraguado es importante que las proporciones de los dos partes se midan antes de hacer la mezcla. Así mismo -- mientras más pequeñas son las partículas de óxido de zinc, más breve es el tiempo de fraguado.

Hay 5 métodos de controlar el tiempo de fraguado:

1.- Si el compuesto fragua lentamente, la reacción se activa agregando un acelerador ejemplo: Una gota de agua, un exceso de agua puede causar un retardo en el fraguado.

2.- También se usan algunas gotas de alcoholes primarios si por el contrario quiere que se retarde el tiempo de fraguado antes del espatulado se le agrega una gota de un alcohol secundario o terciario: glico o glicericol.

3.- Cuando la humedad o temperatura son relativamente altas, el material fragua rápidamente esto es el problema en algunos consultorios donde el medio ambiente no es controlable, - resultado eficaz el enfriamiento de la loseta y espátula.

4.- Se retarda el tiempo de fraguado usando durante la mezcla ciertos aceites inertes: aceite de oliva o mineral, vaselina líquida; pero también tienen el riesgo de reducir la rigidez del material una vez endurecido.

5.- También se controla el tiempo de fraguado combinando las preparaciones de las partes de óxido de zinc y el eugenol; si este último contiene el acelerador la disminución de esta pasta el compuesto entonces fragua lenta e inversamente.

6.- El tiempo de espatulado también afecta al tiempo de fraguado, entre más largo es el tiempo de la mezcla es más corto el tiempo de fraguado.

Los materiales de impresión a base de óxido de Zinc-eugenol se clasifican en dos grupos principalmente.

- a.- Tipos de fraguado rápido.
- b.- O tipos relativamente blandos y duros.

También deberán incluirse: la consistencia de la mezcla tiempo de fraguado inicial o final y características de resistencia y calidad de la reproducción de detalles.

La mezcla de las dos partes se realiza por lo general sobre un papel impermeable, o sobre una loseta de vidrio.

Las propiedades adecuadas de las dos partes se obtienen exprimiendo de cada tubo una proporción de la misma longi

tud, extendiéndose sobre la loseta o el papel impermeable, la espátula, debe ser flexible de acero inoxidable, de 2 cms. de ancho, por 10 cms. de longitud, los dos rodillos de pasta se juntan con el primer barrido de espátula, se mezcla durante un minuto o más según el fabricante, hasta observar un color uniforme.

Una vez hecha la mezcla se esparce en la cubeta y se lleva a la boca; debe mantenerse firmemente en posición hasta que el material haya endurecido totalmente.

Ya retirada la impresión de la boca se enjuaga -- bien, con agua fría para quitar cualquier resto, o saliva que pueda tener y se seca, el modelo se obtiene en la forma habitual, no se necesita separador con yeso piedra principalmente una hora después que el yeso frague, se sumerge la impresión en agua a 140° F durante 5 ó 10 minutos; esto ablanda la impresión y puede removerse del modelo con facilidad.

6.- HIDROCOLOIDES REVERSIBLES.- (AGAR)

Los hidrocoloides a base de agar se usaron en Odontología desde 1925 a través de los años han experimentado mejoras, al grado de ser uno de los materiales de gran uso en Odontología.

Coloide.- Es cualquier solución en los que las unidades de soluto son suficientemente grandes como para que no dialicen a través de una membrana adecuada.

El soluto o fase dispersa está formada ya sea por una agregación de moléculas o por una molécula grande sola; ésta se dispersa en el solvente o fase dispersante, ya que se activan rechazándose mutuamente debido a la carga eléctrica que tienen cada una de ellas; por ejemplo, las partículas de agar están cargadas negativamente.

Emulsión es un coloide, que tanto en la fase dispersa como en la fase dispersante tienen el mismo estado, ya sea sólido, líquido o gaseoso.

Suspensión.- Es cuando la fase dispersa como el medio dispersante es el agua.

Los materiales de impresión hidrocoloides, son un tipo de emulsión, en los que el medio dispersante es el agua.

Hidrocoloide reversible es aquél sol hidrocoloidal que se convierte a gel por enfriamiento y recupera su estado de sol al aumentar la temperatura.

Los hidrocoloides reversibles se manipulan haciendo cambiar el gel a un sol por medio de calor, o sea estos materiales al exponerlos a temperaturas calientes, los gels se licúan o pasan a estado de sol, y después de enfriarse retornan al estado sólido o de gel. Este proceso se puede repetir y es por eso que se le llaman reversibles.

El material se coloca en un portaimpresión perforado en su condición de sol, se impresionan los tejidos bucales y cuando el material gelifica, se retira de la boca quedando lista para el vaciado. Se puede ayudar a gelificar rociándola o haciéndose circular agua fría en la impresión.

Este material es ideal para obtener impresiones exactas ya que es una sustancia que se deforma elásticamente al tropezar con un obstáculo (retención-ángulo muerto) y que luego de sortearlo recupera su posición original.

Los hidrocoloides deben tener una temperatura de gelación depende de varios factores, entre ellos está su peso molecular y su pureza.

Es de sumo interés para el profesional saber la temperatura en la cual el hidrocoloide pasa del estado de sol al de gel.

El hidrocoloide usado como base de los geles reversibles es el agar-agar; que es un coloide orgánico (polisacárido) - hidrófilo; que se extrae de algunos tipos de algas. Es un éter sulfúrico de un polímero lineal de la galactosa.

La composición del hidrocoloide reversible es la siguiente:

COMPONENTE	COMPOSICION %
Agar - Agar	14.3
Bórax	0.2
Sulfato de Potasio	2.0
Agua	83.5
Material de relleno	X

El elemento básico de los hidrocoloides reversibles es el agar-agar, cuya temperatura de gelación está entre los 39° C; pero de ninguna manera es el elemento que entra en mayor peso, pues se haya en una proporción de 8 a 15%. Por sí solo, el agar - agar es demasiado fluido, por este motivo se le agregan - materiales de relleno: tierra de diatomeas, arcilla, sílice.

La función del agua es el medio dispersante; que es el principal componente en peso.

No obstante eso, algunos de los modificadores que entran en cantidad menor en peso ejercen una influencia considerable sobre las propiedades del material y pueden constituir un factor determinable en el fracaso o éxito del material. El ácido clorhídrico disminuye la rigidez del gel.

El bórax se agrega para aumentar la resistencia del gel debido a que se forma un borato que aumenta la densidad del armazón de las micelas; así como también la viscosidad del sol -- con lo que se hace entonces innecesario utilizar un material de relleno. Por esto es según la casa comercial o fabricante.

El bórax es un excelente retardador del fraguado de los productos del gipso, por eso es necesario contrarrestar la acción del bórax por medio de dos métodos:

a).- Sumergiendo la impresión antes de su vaciado, en una solución que contenga un acelerador del fraguado del yeso por un tiempo que no pase de 15 minutos máximo.

b).- Incorporando previamente al material de impresión un endurecedor o acelerador de fraguado del yeso (sulfato de potasio).

Dentro de ciertos límites máximos la cantidad de bórax, el sol se hace fibroso, espeso y poco manuable. Si por el contrario se utiliza una cantidad muy pequeña de bórax, aumenta considerablemente la resistencia del gel.

La resistencia del gel depende de la densidad del enrejado fibrilar y de la concentración de la fase dispersa. Cuanto mayor sea la concentración de la fase dispersa, mayor será el número de micelas y en consecuencia mayor la densidad del enrejado fibrilar.

Para aumentar la resistencia de un gel, es posible agregarle materiales de relleno, que son polvos finos de sustancias inertes que quedan atrapadas en las micelas, de manera que el enrejado fibrilar se hace más rígido y menos flexible.

La viscosidad del sol, es de gran importancia en el éxito de manipulación del material; luego que el gel se ha licuado, debe tener suficiente viscosidad para no deslizarse del portaimpresión, aún en el caso de que éste se invierta; y para no permitir que el material fluya en demasía por las perforaciones de las mismas.

Los riesgos de los hidrocoloides si gelifican a temperaturas demasiado altas son: por una parte, las de quemar los tejidos bucales por impresionar; y por otra parte, la de que la superficie del hidrocoloide en su condición de sol, gelifique prematuramente al contacto de los tejidos de la boca produciendo deformaciones superficiales de importancia.

A su vez, si la temperatura de la gelación es mucho más baja que la bucal, será dificultoso y a veces imposible, enfriar suficientemente el material como para que se produzca su gelación, es especial en las partes que están en contacto con los tejidos.

La rapidez de gelación depende de la cantidad de temperatura; cuanto más baja sea la temperatura más rápida será la gelación.

La viscosidad del compuesto depende del tiempo - que se mantenga un sol a temperatura dada; a mayor tiempo, mayor viscosidad.

Los hidrocoloides reversibles más modernos tienen una temperatura de gelación que está entre los 36 y los 45°C.

El hidrocoloide reversible es un material en cuya preparación, para ser usada, requiere de un control cuidadoso, de equipo costoso, con una técnica precisa que lleva algo de tiempo.

El equipo y material usado es el siguiente:

- 1.- Jeringa pequeña para inyectar el material en las cavidades.
- 2.- Jeringa mezcladora para licuar el material.
- 3.- Acondicionar caja metálica que consta de tres compartimientos que contienen agua, cuya temperatura se controla termostáticamente en cada uno por separado.
 - a.- Agua a temperatura de ebullición.
 - b.- Agua a una temperatura de 63 a 69°C.
 - c.- Agua de 45 a 56°C. durante todo el día.
- 4.- Cubeta perforada o no, con tubos refrigerantes para tener un sistema de enfriamiento; el agua es conveniente que circule a una temperatura de 20°C. para evitar que el enfriamiento sea demasiado rápido. La cubeta debe de tener una retención mecánica para evitar el movimiento del portaimpresión durante la toma, deberán ponerse guías de cera.
- 5.- Material de impresión, en sus dos presentaciones: uno para la cubeta y el otro para la inyección. La presentación comercial de estos materiales de impresión, viene en un tubo de metal, plástico u otro material.

El material a usarse que viene con una cubeta de polietileno, se coloca en la jeringa mezcladora (que contiene el material de alta fluidez para la cubeta), lo mismo se hace para el material a baja fluidez, para cavidades y retenciones en la jeringa pequeña; estas dos jeringas llenas del material se introducen en el compartimiento de agua hirviendo durante 10 minutos; pero a los 5 se extrae el aire de las jeringas.

Después se trasladan al compartimiento con agua de 63 a 69°C.

Por último se trasladan a la temperatura inicial de trabajo que es de 45 a 56°C. durante 5 minutos.

Llevamos el material de impresión a la boca; primero con la jeringa pequeña inyectamos el material de baja fluidez de la profundidad a la superficie, en las retenciones y ángulos muertos; inmediatamente se lleva la cubeta con el material de alta fluidez y una vez en la boca se colocan los tubos para la circulación del agua de refrigeración a 20°C. y se mantienen en posición sin presión durante 5 minutos, teniendo cuidado de no mover la cubeta.

El retiro de la cubeta debe ser en un solo tiempo, en forma rápida y enérgica en relación con los ejes mayores de las preparaciones, evitando la inducción de tensiones que causen deformación.

Recomendamos que la impresión una vez retirada de la boca, no debe dejarse expuesta al medio ambiente porque de inmediato se presenta el fenómeno de sinéresis; y además no de jarla en agua, porque también se presenta el fenómeno de imbibición; el vaciado de la impresión debe hacerse lo más pronto posible; aunque algunos fabricantes recomiendan que para los cambios

dimensionales de la impresión, hay algunos medios donde mantenerla, tales como una solución de sulfato de potasio al 2% o un ambiente de 100% de humedad relativa, en estos medios el cambio sufrido por el gel es pequeño.

Cuando la impresión no es correcta, y se usa el mismo material requerido será más largo, cada vez que el material sea vuelto a licuar, pues se dificultará más, el romper la red fibrilar, por lo que se le irán agregando 3 minutos más de ebullición cada ocasión. Este material se puede licuar hasta cuatro veces sin que ello le reste propiedades de importancia.

7.- HIDROCOLOIDES IRREVERSIBLES.- (ALGINATOS)

Es un material que apareció después de los hidrocoloides de Agar, durante la Segunda Guerra Mundial; presentaba muchos defectos por lo que se hizo necesario mejorar sus propiedades físicas y poco a poco fué siendo un material para impresión más aceptable; en la actualidad es muy usado aunque requiere precauciones.

Podemos emplear en Clínica Dental este material por sus propiedades físicas tales, como la facilidad para mezclarlo, control de fraguado, consistencia elástica, endurecimiento y resistencia adecuadas.

Estos compuestos cambian de la fase líquida o sol a la fase sólida o gel, como resultado de una reacción química. Una vez que la gelación se ha completado, el material no puede volver a licuarse, es por ello que se denominan irreversibles.

Estos productos a base de alginatos tienen buenas propiedades elásticas, para usarlos sólo se requiere hacer el mezclado de las cantidades previamente medidas de polvo y agua, la - -

pasta resultante, fluye bien e impresiona con exactitud los pequeños detalles; los modelos se obtienen vaciando la impresión en yeso dental, yeso piedra o revestimiento, según el caso y no se necesita de separador.

El polvo se suministra en envases grandes, junto con medidas apropiadas para repartir las cantidades correctas de polvo y agua, pero también se puede adquirir en pequeños paquetes cerrados que contienen la cantidad apropiada para una impresión pronta para mezclar con una cantidad ya medida de agua. El componente de los hidrocoloides irreversibles es un alginato -- soluble.

Un alginato es una sal de Acido Algínico, que se obtiene de las algas marinas y se le considera generalmente como un polímero lineal de la sal de sodio del ácido anhídrido-beta-D-manurónico.

El Acido Algínico no es soluble en agua, pero algunas de sus sales lo son, las que se usan para los materiales de impresión son las de sodio y potasio que reaccionan con el sulfato de calcio, con el que van a formar un compuesto insoluble; ya que si no ocurriera esta reacción, no se conseguiría el paso de sol a gel. Esta reacción puede ser retardada por medio de una tercera sal que tenga más preferencia por el sulfato de calcio que el ácido algínico, estas sustancias se llaman retardadoras y pueden ser fosfatos, oxalatos, etc.

Los alginatos solubles forman al disolverse en agua soles viscosos en concentraciones relativamente bajas. La viscosidad del sol es una concentración dada, aumenta con el peso molecular del alginato.

Con el fin de satisfacer las exigencias críticas de

un material dental para impresiones, se han perfeccionado la reacción, lo cual se logra, por el agregado de agentes que controlan la velocidad de la reacción, que desarrollan la resistencia y elasticidad en el gel y que contrarrestan el efecto retardador que tienen los alginatos sobre el fraguado de los productos de yeso.

Hay diversas patentes para la composición de los Hidrocoloides de alginatos; a continuación mencionaré una fórmula probable de su composición:

COMPONENTES:	PESO %
Alginato de potasio	15.
Sulfato de Calcio	8.
Fosfato de sodio	2.

Modificadores:

Sulfato de Zinc, Fluoruros, Silicatos o Boratos	5.
---	----

Material de Relleno: Tierra de Diatomeas 70.

El alginato de potasio y el sulfato de sodio son - los dos constituyentes más importantes.

El Sulfato de Calcio se conoce como reactor.

La presencia del fosfato de sodio tiene por objeto modificar la reacción, retardando el tiempo de fraguado.

Cuando el sulfato de calcio, muy poco soluble, se disuelve, reacciona con el fosfato de sodio, cuando se termina la reacción de este último, el sulfato de calcio queda disponible para reaccionar con el alginato de potasio. Por lo tanto, variando la cantidad de fosfato de sodio, el fabricante puede controlar el tiempo de fraguado del material de impresión.

El material de relleno, principalmente tierra de diatomeas, es una sustancia inerte, cuya principal acción es la de dar mayor rigidez y resistencia, así como carencia de adhesividad superficial y homogeneidad.

El problema desde el punto de vista odontológico, consiste en colocar al sol de alginato soluble en un portaimpresión y aplicarlo contra los tejidos bucales. En la boca el alginato pasa del estado de sol a gel conservando la forma de los detalles impresionados al retirarlo de la misma. Este cambio se efectúa por una reacción química mediante la cual el alginato soluble se transforma en un gel insoluble.

A los alginatos en un principio era necesario sumergirlos en una solución de sulfato de zinc que actúa como acelerador de la reacción del yeso; en la actualidad esto es necesario, pero lo mejor es ver qué solución recomiendan los fabricantes.

Los materiales a base de alginatos a temperaturas elevadas pierden propiedades importantes rápidamente, por lo que es conveniente guardarlos en lugares frescos y a una temperatura menor de 37°C.

El alginato una vez que se ha llevado a la boca, no debe ser perturbado en su reacción, necesita tiempo de reacción suficiente para mezclar el alginato, cargar la cubeta, llevarla a la boca y una vez en ella ser lo suficientemente rápido para no producir molestias.

Las proporciones de polvo y agua, antes de hacer son un factor importante, si se quiere obtener un pro consistente. Los cambios en relación agua-polvo alterarán la consistencia y el tiempo de fraguado del material mezclando y también la resistencia y calidad de la impresión.

El tiempo de reacción debe de calcularse entre 4 y 7 minutos, lo cual se consigue siguiendo las instrucciones del fabricante.

Es de mucha importancia la temperatura del agua; ya que entre más alta, el alginato reacciona más rápido; es conveniente que en lugares cálidos mezclarlo con agua fría, también cuando se usa para impresionar cavidades con ayuda de jeringa. Normalmente no es recomendable el uso de agua por debajo de - 65°F. ni por encima de 75°F.

El espatulado es útil para el tiempo de reacción y la dureza, generalmente es de un minuto éste debe ser medido, - puesto que un tiempo de mezclado menor o mayor del necesario - irá en perjuicio de la resistencia de la impresión. El espatulado debe ser aproximadamente de 200 a 250 revoluciones por minuto.

Clínicamente el fraguado se descubre por la pérdida de la condición pegajosa o adherente de la superficie. Llegada a este punto, la impresión se deja en su lugar por dos o tres minutos hasta conseguir una resistencia completa. La remoción de la - impresión demasiado pronto, aumenta la posibilidad de las zonas - delgadas.

El tiempo óptimo de gelación está entre los 4 y 7 minutos a la temperatura ambiente de 20°C. (68°F.)

Para controlar el tiempo de gelación haremos lo -

siguiente:

- 1.- Incorporarle reactores; es preferible que lo haga el fabricante.
- 2.- Variando la relación de agua-polvo que el fabricante indique.
- 3.- Modificando el tiempo del espatulado.
- 4.- Variar la temperatura del agua que se usa en la mezcla.
- 5.- El fabricante balancee la composición del producto; para que el tiempo de la gelación sea menos posible a las variaciones de temperatura.

Los fenómenos de imbibición y sinéresis y otros factores presentes durante la relajación, durante la gelación y retiro de la impresión son capaces de modificar su estabilidad dimensional.

Durante la relajación las tensiones inducidas se liberan y se traducen en una distorsión de la impresión.

Durante el período de gelación las tensiones inducidas provocarían entre las porciones ya gelificadas y las que se hayan en estado de sol acciones torsionales que al liberarse manifiestan distorsiones.

Durante el retiro de la impresión el gel resiste con más facilidad acciones bruscas, que lentas y prolongadas.

El polvo y el agua se mezclarán mejor en una taza de goma y con una espátula de las que se usan para yeso.

La cubeta para la toma de impresiones con alginate, no debe contener perforaciones, aún cuando existen muchas variedades de portaimpresiones perforados, no es conveniente usar los, ya que van a permitir la fluctuación del material sin que éste haga una correcta presión a la región por registrar.

Como los Hidrocoloides nunca presentan propiedades adhesivas, se prueba la cubeta, se coloca un bloqueo periférico con cera, también hay portaimpresiones perforados, lisos ya fabricados, los cuales alrededor de ellos tienen la retención y que al retirarlo de la boca, no se desprende el material.

Equipo y material utilizado en la toma de una impresión con Hidrocoloide Irreversible, es:

Una probeta graduada.

Taza de goma.

Jeringa Luer, de vidrio con agujas calibre 18, 20 y 22.

Termómetro graduado.

Portaimpresiones o cubeta lisa.

Material de impresión.

Preparación del material de impresión.- Colocar 8 c.c. de agua a 21°C en una taza de goma, agregándole el contenido de un sobre de 3 gramos de material; hacer un espatulado vigoroso, aproximadamente 200 ó 250 revoluciones por minuto, para obtener una mezcla de consistencia cremosa.

Colocar una parte del material en la jeringa Luer y el resto se usa para llenar la cubeta.

Secar la cavidad sin deshidratarla e inyectar con la jeringa el material en las preparaciones de los dientes, acto -

seguido la cubeta con el material remanente se lleva a su sitio - para completar la impresión, asentándola firmemente y mantenerla sin movimientos hasta que ha tenido lugar el fraguado del material; después deberá desprenderse la cubeta con cuidado, de un golpe - hacia incisal, pues no deberá palanquearse para evitar rupturas del material.

Todo exceso de saliva se retira lavando la impresión en agua.

Una vez visto que la impresión fue perfecta, inmediatamente se correrá en yeso, piedra, pues no deberá dejarse por mucho tiempo al medio ambiente, pues son materiales que pierden humedad y se contraen.

Si por algún motivo hay que esperar para hacer el vaciado, deberá conservarse la impresión envuelta en un paño húmedo o de preferencia en un recipiente con solución endurecedora durante 5 ó 10 minutos.

El vaciado del yeso deberá hacerse en forma adecuada, vibrando perfectamente para evitar la formación de burbujas en el modelo.

8.- ELASTOMEROS:

A.- Tipo Mercaptanos.

B.- Tipo Siliconas.

Elastómeros.- Es un grupo de materiales de impresión, que son blandos, elásticos y muy semejantes al caucho, conocidos técnicamente como elastómeros o cauchos sintéticos; estos se

agrupan como geles coloidales y son hidrófobos (repelentes de agua).

Son los materiales más recientemente aparecidos y los que más perfecciones presentan en lo que se refiere a la estabilidad dimensional.

Los elastómeros están constituidos por dos sistemas compuestos, los cuales en presencia de ciertos reactivos químicos reaccionan entre sí, provocando una polimerización por condensación.

En Odontología se emplean dos tipos de elastómeros, como materiales para impresión.

Uno que tiene como base un compuesto llamado - polisulfuro de mercaptano y que recibe el nombre de Mercaptano.

Y el otro es el que posee como base una silicona y por ello se les llama Silicones.

A.- Tipo Mercaptanos.- En la industria se conoce con el nombre de Polisulfuro de Caucho o Tiokol; se obtienen por un proceso en el que el polímero líquido se transforma en Caucho por medio de calor, a este proceso se le llama cura o vulcanización. En Odontología el componente básico es un mercaptano polifuncional o polímero sulfurante; a este se le puede polimerizar por medio de algún reactor por lo general el Peróxido de plomo o azufre.

La polimerización de los mercaptanos se lleva a cabo en la boca y el resultado de ésta es un material elástico, que puede retirarse de la boca sin deformarse por la presencia de ángulos muertos.

Los reactores químicos que se emplean son el Peróxido de Plomo y de Azufre; el primero es el agente polimerizante, mientras que el segundo ayuda a mejorar las propiedades físicas:

Composición probable: %

Base:

Polisulfuro de Caucho	79.72
Oxido de Zinc	4.89
Sulfato de Calcio	15.39

Acelerador:

	Peróxido de Plomo	77.65
	Azufre	3.52
Ac	Acete de Castor	16.84
	Otros	1.99

El Oxido de Zinc y el Sulfato de Calcio se emplean como materiales de relleno.

El aceite de castor es un plastificante del Peróxido de Plomo.

Durante la reacción se produce una ligera elevación de la temperatura.

La presentación generalmente viene en dos tubos; uno de ellos contiene el material básico; y el otro el acelerador químico; ambos en forma de pasta; la primera de color blanco y la segunda de color marrón, debido a la presencia del peróxido de plomo.

En el mercado hay una gran variedad de productos mercaptanos para impresión, variando únicamente en algunos de ellos la consistencia y el tiempo de fraguado.

Estas cualidades están determinadas por el fabricante, están seleccionadas de acuerdo al uso especial que se dará al material, así los compuestos que son para usarse con jeringa, serán más fluidos y tendrán mayor tiempo de endurecimiento, que los que se usan para cubeta de impresión.

Cuando se mezcla la base y el acelerador, esta mezcla plástica se endurece gradualmente hasta formar una masa gomosa sólida.

En el proceso de fraguado o de vulcanización, contamos con dos periodos de tiempo:

1a. Etapa.- Tiempo de trabajo, es el tiempo que transcurre desde que se inicia la mezcla hasta el momento de tomar la impresión, éste oscila entre 3 y 8 minutos.

2a. Etapa.- Tiempo de fraguado, es el tiempo que transcurre desde que se toma la impresión hasta el momento en que se tiene una vulcanización suficiente para retirarla de la boca; éste oscila entre los 9 y 13 minutos.

Los compuestos para jeringa tienen un tiempo de trabajo y de fraguado más largo.

En la primera parte o etapa, la pasta aumenta en rigidez sin que aparezcan sus propiedades elásticas.

Es importante que al manipular y colocar el material en la boca para tomar la impresión, se haga durante la primera etapa; ya que si se pretende colocar el material en la boca cuando ya han aparecido las propiedades elásticas, pueden producirse deformaciones que, al liberarse una vez sacada la impresión de la cavidad oral, daría como resultado cierta inexactitud.

La presentación comercial de las gomas mercaptanas se hace en dos tubos de metal flexible, uno que contiene el polímero base y el otro el elemento reactor. Las proporciones indicadas para una mezcla útil, por lo general es de cantidades iguales de material de ambos tubos.

Al realizar la mezcla, es muy importante la espátulación porque de ello depende que la mezcla sea homogénea, la polimerización sea completa y obtener una impresión final exacta.

Los mercaptanos se mezclan en forma semejante - que los compuesto zinquenólicos en una loseta o block de papel, se colocan longitudes iguales de ambas pastas, con una espátula de acero inoxidable rígida pero flexible, haremos la mezcla incorporando la pasta de color marrón sobre la pasta de color blanco, esparciéndola sobre la superficie de la loseta; la recogemos y espátulamos en la misma forma; hasta que notemos que no haya estrías de color blanco ni de color marrón; la mezcla debemos obtenerla en un minuto o antes; de esto dependerá la exactitud de la impresión.

Para controlar el tiempo de fraguado hay varias formas:

Por medio de la temperatura, ejemplo: a una temperatura de 25 a 37°C, el tiempo de trabajo se reduce en un 50%.

Siempre deben de mezclarse las mismas cantidades de base-acelerador; si necesitamos acelerar el fraguado, podemos añadir a la mezcla una gota de agua.

Si por el contrario, queremos retardar el fraguado, necesitamos añadir a la mezcla una o dos gotas de ácido oléico.

Para tomar la impresión hay dos maneras:

Una de ellas consiste en hacer la mezcla uniforme con material más fluido, colocarla en la jeringa especial e inyectarla en la zona de impresionar, siempre y cuando sea una área reducida, como por ejemplo: la cavidad para una incrustación de oro o sea para sacar una impresión individual (traqueles separados).

La otra forma es la de utilizar una cubeta; ésta debe llegar lo más cerca de la superficie por impresionar; el material debe tener un espesor de 2 a 4 mm, por esta razón es conveniente hacer una cubeta por cada caso; principalmente la cubeta debe ser de resina autocurable. La adhesión de los elastómeros a las cubetas es indispensable, para evitar reformación por la presencia de defensiones; también usan cubetas perforadas; pero lo más importante es usar un adhesivo en las paredes de la cubeta (que quede seco), con el cual se fija el material a la cubeta.

Debemos tomar en cuenta el tiempo transcurrido - desde que se inició la mezcla, se colocó el material en la boca, hasta el momento en que el material del fraguado deberá ser un tiempo que varía entre los 9 y 13 minutos.

El tiempo que se dejará en la boca, la cubeta con el material varía de 4 a 6 minutos, dependiendo de la clase de material a emplear.

Al retirar la impresión debemos hacerlo en un sentido (dirección longitudinal de los dientes) y de una sola intención.

Una vez retirada la impresión de la boca, debemos lavarla con un detergente para romper la alta tensión superficial y evitar se formen burbujas en el modelo, después se lleva al chorro de agua fría y se coloca en una solución de potasio al 2%.

Es aconsejable que la impresión sea vaciada en yeso piedra antes de 30 minutos, ya que continúa polimerizando, si bien es cierto que estos materiales poseen una muy buena estabilidad dimensional, aún no han llegado a la perfección.

Los mercaptanos tienen mejor estabilidad dimensional, pero son menos limpios en su manipulación y más sensibles a los cambios térmicos que los siliconas.

B.- TIPO SILICONAS.- Las siliconas son polímeros sintéticos ampliamente usados, como aceites, grasas, resinas y cauchos. Los hules de silicón son polímeros sintéticos, formados en una cadena de polímeros, compuesto por silicio y oxígeno, cadena de siloxano.

En las siliconas el elemento fundamental es un organosilicona (polidimetilsiloxano); que reacciona como un compuesto organometálico (octoato de estaño) o bien algún tipo de silicato alkino (silicato de etilo); en este procedimiento se produce liberación de hidrógeno; esto se corrige agregándole al material un aceptor de hidrógeno como el óxido de cromo, un aldehído o ambos.

La forma de presentación es en una pasta, el polidimetilsiloxano y el poliestilsilicato, habiéndoseles agregado un material de relleno inerte que debe tener partículas de sílice finamente divididas.

El reactor generalmente se usa líquido, está compuesto de octoato de estaño y un colorante que permite observar una mejor homogenización de la mezcla.

Las partículas de sílice en las siliconas deberán ser del mismo tamaño que las macromoléculas del polímero de silicona, a causa de que la atracción molecular es muy pequeña.

Algunas siliconas líquidas pueden transformarse en gomas por el empleo de catalizadores apropiados. La reacción se efectúa en una polimerización posterior, en la producción de moléculas de mayor tamaño y va acompañada por algunas uniones -- cruzadas. Esta reacción es la base de las siliconas dentales para impresión.

El polímero líquido cuando es usado como compuesto de impresión es mezclado con rellenos inertes, con lo cual se forma una pasta de consistencia apropiada.

La pasta se presenta en el mercado en tubos de metal flexible, esta presentación va acompañada aunque en envase separado, del catalizador ya sea en forma líquida o en pasta. Existe cierta reserva en cuanto al catalizador usado, pero sabemos que en algunos casos se ha empleado con éxito, compuestos orgánicos de estaño, tal es el Octoato de estaño, éste es un blanqueador que viene en el acelerador, se encuentra en forma líquida.

La composición del porcentaje del material de impresión a base de siliconas es un secreto comercial del fabricante.

Son varios los elastómeros a base de siliconas que se han empleado para impresiones dentales. Cada tipo de siliconas presenta diferencias en sus propiedades físicas; como sucede -

con todos los elastómeros, este tipo de materiales presentan problemas básicos, tales como un tiempo de trabajo corto, una vida útil pobre y producción de gas durante su polimerización.

Las proporciones y el mecanismo para la mezcla de las siliconas son las mismas que los mercaptanos. El catalizador puede presentarse líquido, en frascos cuenta-gotas o en forma de pasta en tubos.

Si tanto la base como el acelerador de las siliconas se presentan en forma de pastas, la mezcla se efectúa en las mismas condiciones que los mercaptanos; siendo un poco más fáciles de mezclar.

Sin embargo cuando se emplea un catalizador líquido, hay que tener cuidado en las pocas gotas que se usan se reparten en toda la pasta; la base se levanta con la espátula y se presiona contra el líquido durante un minuto o menos, hasta dejar un mezclado homogéneo. Para el mezclado se usará el mismo tipo de block de papel y espátula de acero inoxidable rígida, que se usó para los mercaptanos, con lo cual obtendrán los mismos beneficios.

El tiempo de fraguado de las siliconas tiende a ser un poco más rápido que las de los mercaptanos. El tiempo de trabajo, que es desde que se inicia la mezcla hasta el momento de tomar la impresión, oscila entre 2 y 6 minutos. Mientras que el tiempo de fraguado que es desde que se toma la impresión hasta el momento de retirarla de la boca oscila entre 7 y 11 minutos. El control de tiempo del fraguado de las siliconas es también por medio de la temperatura, un aumento de la temperatura reduce el tiempo de trabajo.

El tiempo de fraguado de las siliconas se controla por la cantidad de acelerador que se emplee, así por ejemplo: se retarda el tiempo de fraguado reduciendo la cantidad de acelerador y viceversa; o sea que un cambio de las proporciones en la base y el acelerador constituye un método de controlar los tiempos de trabajo y de fraguado. Igual que en los mercaptanos hay tipos de siliconas que se pueden emplear en jeringas, pues poseen una viscosidad especial que les permite ser empleadas de esa manera, también hay otro tipo de siliconas que se emplean para cubetas, las cuales poseen partes retentivas para que no se desaloje el material al ser retirado de la boca.

Sus propiedades elásticas son similares a las de los mercaptanos; aunque se contraen más, en igual período de tiempo. Pero se pueden impresionar cavidades orales con piezas dentales o desdentadas; o sea que es un material, que por su misma elasticidad, selva porciones retentivas y ángulos muertos sin sufrir daño aparente que pudiera afectar a la impresión.

Es recomendable que inmediatamente después de tomada la impresión, sea corregida en yeso piedra, como sucede con los demás materiales de impresión; pues se ha comprobado que pasando 24 horas después de tomada la impresión con dicho material ha sufrido una pequeña contracción, la cual puede afectar el trabajo que sobre ella se va a elaborar.

Las siliconas tienen dos desventajas: una de ellas, es su tiempo de fraguado más rápido y una menor estabilidad dimensional; así como también un promedio de vida menor que los mercaptanos.

Las ventajas de las siliconas es que no son tóxicas, son menos sensibles a los cambios de temperatura y son más limpias que los mercaptanos.

Desde que se introdujeron las primeras siliconas, como material de impresión se han efectuado mejoras considerables y se tiene la esperanza de que con el tiempo se perfeccionarán aún más.

8.- RESINAS ACRILICAS

- 1).- Historia
- 2).- Composición
- 3).- Propiedades Físicas y Químicas
- 4).- Indicaciones y contraindicaciones
- 5).- Técnica para su uso:
 - a.- Compresiva
 - b.- No-compresiva
 - c.- Combinada

RESINAS ACRILICAS

HISTORIA.-

Se empezaron a usar en los años 1936-1940, principalmente por Dappen y Schnebel en Alemania.

Aldo Carrer utilizó las resinas transparentes para confeccionar incrustaciones.

En E.E.U.U. Salisbury, la utilizó para obtener cavidades con ayuda de matrices de estaño o celuloide. Usó resinas de grano fino.

En 1952 se estableció la técnica del pincel de palo de marta, o sea, sin necesidad de presión. Esta técnica la instituyó Frank H. Nealon.

COMPOSICION.-

Son compuestos químicos pertenecientes al grupo metil-metacrilato; se presentan en polvo y líquido: Polímero y monómero respectivamente; éstos se unen mediante una reacción química y un retardador.

El polímero contiene: Poli-metacrilato de metilo; como indicador tiene el peróxido de benzilo en porción de 0.5 a 2.0%. Dependiendo del tamaño de las partículas del polímero, será la rapidez con que se lleve a cabo la reacción; así, si la partícula es pequeña, la reacción será más rápida y será conveniente mezclar en una loseta un vidrio; si las partículas son más grandes, la penetración del monómero al polímero será más lenta y entonces es aconsejable hacer la mezcla en un vaso Dappen.

El monómero de metacrilato de metilo con un in
hibidor que es la hidroquinona.

Para el uso satisfactorio de las resinas es necesario
conocer perfectamente las propiedades físicas y químicas.

PROPIEDADES QUIMICAS.-

Estas propiedades nos darán como consecuencia que
la polimerización se lleve a cabo en el menor tiempo posible, ya
que las resinas se manipularán dentro de la boca.

Para que la polimerización sea lo más rápido posi-
ble se hace uso de activadores y catalizadores químicos.

Según Marrat hay tres sistemas de activadores:

1.- Se disuelve en el monómero una amina terciaria
(dimetil p-toluidina), ésta actúa como activador. Se le agrega -
peróxido de benzoiloque actúa como iniciador; al empezar la reac-
ción se libera oxígeno, que desempeñará el papel de iniciador de
la polimerización, se le pueden hacer modificaciones, por ejemplo:
Además de las aminas usar un ácido metacrílico o también por me-
dio de otros sistemas iniciadores, como el ácido-p-toluil sulfínico.

2.- Otro sistema es polimerizar el metacrilato de meti-
lo únicamente con el ácido toluen sulfínico.

3.- Es como el primero, sólo que modificado, ya que
en vez de ser amino-peróxido será peróxido sulfínico. Viene en
una tableta que se tritura con la mezcla de metacrilato de metilo.

PROPIEDADES FISICAS.-

Solubilidad.- Es muy baja a los fluidos bucales, lo cual ya es una ventaja, siempre y cuando el operador la maneje correctamente, ya que si no va bien adaptada se traducirá en un serio problema, pues permitirá el desarrollo que la caries, por lo mismo no debe emplearse en personas con gran índice de caries o poca higiene.

Conductibilidad térmica.- También es muy baja; - se cree que es $1/140$ parte, comparada con algunos metales; es un perfecto aislante de la pulpa siempre que se emplee una base, pues ya se sabe que es irritante.

Expansión.- Esta sí constituye una desventaja, - viene siendo de 8×10^5 ; o sea, que por cada grado de resina se contrae o se dilata ocho veces más, así cuando baja la temperatura se contrae y permite la entrada de fluidos bucales entre ella y la pared cavitaria y cuando sube la temperatura se dilata.

Módulo de elasticidad.- El módulo de elasticidad es bastante bajo, comparado con el del oro nos da cincuenta veces menos; tomando en cuenta esto, pondremos especial atención en la preparación de la cavidad, y aplicarla en sitios apropiados, (que no tengan mucha presión masticatoria).

REQUISITOS QUE DEBEN LLENAR LAS RESINAS

- 1.- Ser translúcida para permitir reemplazar estéticamente los tejidos bucales.
- 2.- No cambiar de color dentro o fuera de la boca.
- 3.- No tener dilatación, contracción o distorsiones en su curado.

- 4.- Tener resistencia adecuada a la abrasión.
- 5.- Ser impermeable a fluidos bucales.
- 6.- Escasa adhesión a los dientes.
- 7.- Ser insípida, inodora, atóxica y no irritante a los tejidos.
- 8.- Poco peso específico y conductividad alta.
- 9.- Tener temperatura de ablandamiento por encima de cualquier alimento o líquido en la boca.
- 10.- Que se pueda reparar fácilmente en caso de fractura.
- 11.- No necesitar técnicas ni equipos complicados en su uso.

INDICACIONES .-

- 1.- Se emplea en dientes anteriores ya que su estética se puede considerar de la mejor.
- 2.- Para arreglar prótesis ya sea dentro o fuera de la boca.
- 3.- En lugares donde hay mucha presión masticatoria, incluyendo en ésta el tipo de cavidades.
- 4.- Cuando no se tenga el completo conocimiento de su manipulación y aplicación.

Es muy importante el conocimiento del instrumental que se debe utilizar; espejo, pinzas, eyector, grapas, portagrapas, Arco de Young, loseta de vidrio, espátula de acero inoxidable, -

fresas de fisura lisa No. 6-1, fresas redondas grandes, usar baja velocidad, pinceles indicados, vasos Dappen, matrices. Esto será lo principal.

TECNICAS PARA SU USO

1.- Técnica comprensiva.- Antes de describirla, observemos sus principios: El principal es que se hace bajo presión sobre la resina ya colocada, hasta que polimeriza; la presión se va a efectuar con una tira de celofán u otro material adecuado. Se supone que la presión va a ayudar a incorporar la resina a la cavidad, lo cual no sucede porque al hacer la presión, la resina fluida que sobra sale de la cavidad y la presión no es a la resina, sino a las paredes de la cavidad, por lo cual queda alrededor de la resina una capa delgada.

El éxito de una obturación por medio de esta técnica es debido a su propia adaptación a la cavidad, al exceso de material que compensa su contracción y a su grado de contracción.

PASOS DE LA TECNICA COMPRESIVA

- 1.- Instrumental adecuado y limpio.
- 2.- Aislar la cavidad (previa terminación y base) ya que penetra saliva a la resina, la volverá porosa por falta de polimerización y le producirá manchas blancas, que posteriormente se vuelven grises o negruzcas; aislada, se procede a limpiarla con suero fisiológico.
- 3.- Si es preciso, conformación de la matriz, puede ser de celofán, acero inoxidable o acetato de celulosa, se le pone el separador; tendremos cuidado en colocar perfectamente bien la matriz y adaptarla para eliminar errores.

4.- Mezcla del polímero y monómero.- Hay dos formas:

a).- En la loseta se ponen 6 partes de polvo por 5 de líquido y se procede a mezclarlas agregando el monómero al polímero con una espátula de acero inoxidable (se golpea ligeramente - con la espátula treinta segundos de espatulado bastan para que se - adquiera una consistencia correcta; su superficie será brillante.

b).- En un vaso Dappen se coloca monómero y se le agrega polímero y se vibra el vasito para que lo absorba el monómero.

5.- Se lleva la resina a la cavidad procurando que sea en una sola intención y que sea suficiente para que el exceso sirva como reserva para el patrón de contracción y también para que posteriormente se pule y se dé su punto de contacto.

6.- Se cubre con matriz de acetato, metal o celofán - para evitar que se evapore el monómero, que quede alguna burbuja y además, para controlar la contracción en la polimerización; a los 5 minutos se quita la matriz y también se quitan con cuidado los excedentes y se cubre con vaselina.

7.- El pulido se efectúa a las 24 horas.

TECNICA NO - COMPRESIVA

El objetivo de esta técnica es controlar la polimerización y adición continua de resina en los lugares de contracción.

Hay dos formas de aplicar esta técnica:

1.- Con pincel de Nealon.- Es propia para resinas - con peróxido de benzoilo (gente iniciador).

a) Se colocan el monómero y el polímero separada

dos en vasitos Dappen.

b) Se barniza la cavidad con monómero por medio de un pincel núm. 00. Con el mismo pincel pero limpio, se sumerge la punta en el monómero y luego en el polímero de modo que se forme una pequeña esférula, ésta se deposita en la cavidad en contacto con el monómero antes colocado.

c) Se repite el mismo procedimiento las veces necesarias pero teniendo cuidado de los siguientes detalles: el intervalo entre cada aplicación será de 10 a 60 segundos, no mezclar prematuramente el monómero con el polímero entre cada sesión, las aplicaciones se harán sobre la anterior que debe estar saturada de monómero (debe ser pincel limpio).

d) Terminada la obturación, cubrirla con oecite o con papel de estufa y se pulirá a las 24 horas.

Sus ventajas son: mejor adaptación a las paredes, no es necesaria la matriz, se puede considerar como la mejor técnica. Sin embargo, para las técnicas en las que no hay buena adaptación se les pone un forro a las cavidades: el forro se compone de 5 a 10 partes de ácido metacrílico, las mismas partes de éter fosfórico y de 80 a 90 partes de metacrilato de metilo.

Otra forma de ponerle a la cavidad una solución ácida y posteriormente hacer áspera la adaptación de la resina.

2.- Forma de aplicación fluída o de escurrimiento.

Con un pincel de pelo de marta núm. 00 se llevan porciones de mezcla a la cavidad hasta que se llene un tercio de la cavidad o haya escurrido por todas sus retenciones, a los dos minutos se le aplica otra capa que llenará las tres cuartas partes

de la cavidad, posteriormente se aplica la tercera porción que cubra totalmente la cavidad y los bordes. Para la contracción que tendrá, se le pone en la parte media de la obturación una pequeña cantidad de resina; por último se procede a cubrirla con vaselina o papel estaño y dejando el tiempo prudente para cada tipo de resina, se pule, aunque esto también es un inconveniente por ser una irritación pulpar.

El pulido se llevará a cabo de las siguientes maneras: para cualquier técnica; Con discos de lija y piedras montadas se procederá a conformar bien la obturación, quitando todos los excedentes se continúa con lo que es en sí el pulido, con fresas de fisura lisa núm. 601, ruedas de fieltro ayudándonos con piedra pómez o cualquier polvo para pulir en III clases. Se usan tiras de lino o esmeril y lubricantes, la velocidad con que se trabaja debe ser muy baja.

TECNICA COMBINADA

1.- Primero se barnizará por así decirlo, la base de la cavidad, luego se llenará hasta un tercio, la cavidad y sus retenciones, todo con una mezcla fluida.

2.- Se hace la mezcla polímero-monomero y se lleva a la cavidad, con una matriz y su respectivo separador se presiona hasta que polimerice, por último, ya polimerizada se cubre con vaselina y dejando el tiempo necesario se pule.

9.- PORCELANAS DENTALES

- 1.- Historia
- 2.- Composición Química
- 3.- Tipos de Porcelana
- 4.- Condensación.- Formas
- 5.- Fabricación
- 6.- Cocción
 - a) Biscochado Inicial
 - b) Biscochado Medio
 - c) Biscochado Final
- 7.- Ventajas y Desventajas

PORCELANAS DENTALES

HISTORIA.-

En 1937, J.L.Murphy, fué uno de los primeros - que utilizó el vidrio como material de obturación; sacaba una matriz de la cavidad por medio de una lámina de platino, vertía en ella vidrio fundido y una vez fundido lo colocaba en la cavidad por medio de amalgama.

En 1857, A.J. Volck es el primero en obturar -- con porcelana. Obturaba con un trozo de porcelana ya fundido y lo fijaba por medio de oro cohesivo.

Hasta 1880 la técnica fué la misma, o sea de colocar trozos de porcelana y fijarlos como amalgama, oro, oxloruro de zinc (Hickman) o también fosfato de zinc o gutapercha - - (Webb 1882).

1880.- Rollins funde la porcelana en una matriz de la siguiente manera:

Barnizaba la cavidad con vaselina y le tomaba una impresión con una sustancia plástica (Mástic, parafina y grafito), y la sumergía en sulfato de cobre en relación con el polo negativo, así le quedaba una capa metálica de un grosor aproximado de 1 a 1.5 mm., al molde solo, se le adaptaba una capa de oro. La desventaja es que resultaba muy frágil la porcelana.

1891-99 N.S. Jenkins, Silverer y Parker realizaban la vitrificación en porcelana de alta fusión.

Dall propone su sistema de incrustaciones redondas, el cual fué mejorado por Robin en Francia y Gutman en Alemania.

1887.- El mismo Dall mejora su sistema por medio de un tipo especial de fresas.

Los principales y mejores manipuladores de porcelana fueron: C. Land en 1886 y Herbst en 1887, sus métodos fueron la base y actualmente sólo difieren muy poco.

Actualmente se estudia y experimenta el procedimiento de la porcelana colocada que al perfeccionar será una obturación inmejorable dentro de este tipo de restauración.

Su presentación es en polvo fino y de diferentes matices parecidas a la estructura del diente. El polvo se mezcla con agua hasta que dicha mezcla adquiera la propiedad de ser moldeada en restauraciones ayudándonos algunas veces con matrices que le dan la forma del diente. Posteriormente se funde a altas temperaturas, obteniéndose un cuerpo cerámico teniendo como su mejor cualidad la estética.

COMPOSICION.-

Se compone de: arcilla (caolín), sílice en algunas de sus variantes y un fundente.

Caolín.- Es un producto secundario formado por la deposición química de rocas ígneas que contienen alúmina que da rigidez a los materiales, antes de la cocción aumentando la resistencia y opacidad de la masa ya cocida.

Sílice.- Se encuentra en forma de cuarzo; éste le da cuerpo a la porcelana durante la cocción, aumentando la resistencia y dándole translucidez al final.

Fundente.- Depende su composición de la temperatura de cocción que se necesite para determinada clase de porcelana, primero se funde y posteriormente al reaccionar con los otros elementos se le da un aspecto de vidrio al producto.

El Feldespato ortosa se usa en porcelanas de alta fusión, empieza a fundirse aproximadamente a 1,000 grados centígrados y funde totalmente a los 1,300 grados centígrados más o menos.

Para porcelanas de baja fusión, el Feldespato se funde antes con otros materiales cerámicos, por ejemplo carbonato de calcio o de sodio a elevadas temperaturas para obtener así un fundente de baja fusión.

Tomando en cuenta su temperatura de fusión, podemos clasificar las porcelanas en tres tipos:

Alta Fusión	1300 a 1370	grados centígrados
Media Fusión	1090 a 1260	" "
Baja Fusión	870 a 1065	" "

FABRICACION.-

Los componentes se funden juntos; al ir aumentando la temperatura, el fundente se va haciendo líquido, mezclándose entre las partículas de sílice y caolín, solubilizados el cuarzo con el fundente, en parte por medio de reacciones complejas termoquímicas y alcanzando el punto de fusión, se mete en agua rápidamente; este enfriamiento va a producir las tensiones, lo cual

convierte en material friable y quebradizo pudiendo pulverizarse - en grano fino.

Para obtener diferentes matrices se le agregan al polvo básico polvos coloreados.

Glacador.- Se utiliza con el fin de no dejar - porosa la superficie; se fusiona a temperatura más baja.

Tintes.- Su objeto es semejar los defectos que - presentan los dientes naturales; estos tintes se funden primero con el Glacador, se usan pulverizados en agua o glicerina que se va latilizará en la cocción; así la suspensión se pincela sobre la porcelana.

CONDENSACION.-

Es el proceso por medio del cual se elimina el -- agua para dejar una masa compacta.

Teoría.- El agua se debe eliminar en una forma absorbente y no bruscamente, ya que si es muy rápida la salida - del líquido, disminuye su presión lateral.

La conformación de una incrustación se hace antes de la cocción. Se combina el polvo con el agua hasta tener una pasta espesa, ésta se aplica en la matriz de platino con un pincel o espátula para porcelana, el agua va a desempeñar la función de aglutinante del polvo; también se le puede agregar almidón o azúcar para que la aglutinación sea mayor sin temor a que haya reacción con el polvo.

El aglutinante se debe eliminar en la cocción y el espacio que ocupaba se verá reemplazado por partículas de polvo, lo que dará como consecuencia una contracción, siendo ésta mejor, si la cantidad de agua que queda es la menor posible.

FORMAS EN QUE PUEDE LLEVARSE A CABO LA CONDENSACION

Método de Pincel.— Sobre la matriz de platino se coloca la mezcla de agua y polvo, sobre ésta, que está húmeda, se le agrega polvo esparciéndolo para que lo absorba dando como consecuencia una unión mayor de las partículas.

Método de Batido.— Se coloca la mezcla en la matriz y se golpea ligeramente con el pincel o algún instrumento para que el excedente de agua salga a la superficie, quitándola con el papel secante.

Método de Gravitación.— Este método consiste en ponerle más agua a la mezcla colocada en la matriz; el agua va a agitar las partículas y su sedimentación posterior, el sobrante de agua se elimina como en el método anterior. La desventaja que tiene es que las partículas más pequeñas tardan en sedimentarse.

Método Vibratorio.— En este método, como su nombre lo indica, se le vibra a la mezcla dentro de la matriz para que aflore el agua y por sedimentación se aunan las partículas.

Método de Espatulado.— Se va aplicando la mezcla con una espátula y al mismo tiempo que alisa la superficie se le dan ligeros golpecitos para que por medio de la presión ejercida las partículas se concentren en una forma más compacta y el agua fluye a la superficie y sea eliminada.

COCCION.-

Hecha la condensación, se pone la pieza en una bandejita de arcilla y se mete a la mufla, teniendo cuidado que no haga contacto directo la porcelana con las paredes o piso de la mufla. En la cocción, las partículas de polvo se unirán en una sola masa por la fusión de un fundente residuales del sílice y otros productos. Al empezar la fusión, en los espacios que hay entre las partículas, hay aire y agua; la conductividad térmica es muy baja; la temperatura se debe ir elevando poco a poco y en forma uniforme; la mufla debe estar entornada hasta antes de 870 grados centígrados para que se evapore el agua y se eliminen los productos de combustión; después de esto se cerrará la mufla para que no se contamine la porcelana.

La temperatura en los períodos de cocción (biscochado) dependerá de la temperatura de fusión del fundente.

PERIODOS DE LA COCCION.-

1er. Período o biscochado inicial.- En este período los fundentes apenas se ven entre las partículas, a la masa ya se le nota contracción apenas perceptible, es porosa y rígida.

2o. Período o medio biscochado.- Los fundentes ya se escurren entre las partículas, a la masa ya se le nota contracción mayor aunque es todavía porosa.

3er. Período o biscochado final.- En este período es completa la contracción, la masa ya es muy poco porosa pero su superficie es lisa y opaca.

Glaseado.- Se lleva a cabo haciendo una nueva cocción; después del 3er. período, se vuelve a calentar rápido has

ta su punto de fusión, dejarlo cinco minutos y así los fundentes - van hacia la superficie y le dan un aspecto vítreo y los ángulos y bordes algo agudos se redondean un poco; posteriormente se enfriará la porcelana en la mufla del horno después de quitar el - circuito eléctrico.

Cuando hay demasiada contracción es debido a la mala condensación, además la temperatura de fusión influye en la resistencia a la flexión.

Los métodos más eficaces para la condensación son los de vibrado y espatulado.

En el 3er. periodo de cocción, si se excede la temperatura, disminuye la resistencia.

En la restauración y porcelana es aconsejable ponerle como base, porcelana opaca porque si se le pone fosfato de zinc, éste se desintegra y con los detritus alimenticios que se acumulan, le dan un aspecto azulado.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS.-

La porcelana tiene como ventajas:

- a.- Es compatible con los tejidos blandos.
- b.- Es muy estética.
- c.- No tiene abrasión ni cambios dimensionales apreciables.
- d.- Es insoluble a los fluidos bucales.

DESVENTAJAS.-

- a.- Muy frágil.
- b.- Dificil manipulación.
- c.- Se puede decir que se limita a cavidades con suficiente soporte dentinario y no expuestas a mucha presión masticatoria.

10.- ORO COHESIVO

- 1.- Historia.
- 2.- Oro Cohesivo
- 3.- Propiedades Químicas
- 4.- Propiedades Físicas
- 5.- Ventajas y Desventajas

ORO COHESIVO

HISTORIA.-

Giovanni d'Arcoli, en 1450 es el primero que -- menciona en un escrito el uso del oro para obturaciones dentales y señala que es el mismo método empleado por los Arabes desde -- algunos siglos antes.

FAUCHARD.- (1748) Obturó dientes, primero con estaño y plomo decidiéndose finalmente por el oro y se cree que lo empleó cortando en bandas junto con el estaño como si fuera -- oro cohesivo.

Las primeras formas como se usó el oro fue en hoja proporcionada por los batidores, esta hoja era muy delgada y tuvo que sustituirse por cilindros que se obtenían de una moneda brasileña llamada Juan, ya que contenía el oro más puro.

En 1812, Marcos Bull, confecciona, probablemente, el primer oro propio para obturaciones dentales.

En 1816, C.T. Jackson (Boston) obturó dientes con oro esponjado obtenido por un método propio.

Dwinelle.- Parece ser el primero en usar oro -- cohesivo.

A.J. Watts (1853) emplea oro esponjoso causando sensación, posteriormente presenta otra forma de oro, oro cristalizado, obteniendo por proceso electrolítico.

El perfeccionamiento del oro cohesivo fué hasta 1855, por Roberto Arthur que obtuvo cavidades consideradas como imposibles, con oro cohesivo preparado por él mismo.

Este tipo de oro se utiliza para las llamadas orificaciones, que son obturaciones que se hacen directamente en cavidades ya preparadas de los dientes.

Viéndolas como obturaciones permanentes son ideales sobre todo porque solucionan el problema que algunas veces presentan ciertas clases de cavidades como I, III y V clases.

Sin embargo, este tipo de obturaciones sólo lo practican los cirujanos dentistas con mucha experiencia y en reducido número, ya que requiere de mucha habilidad y laboriosidad (es la idea que se tenía).

Debemos pugnar porque se practique más, ya que es un material que si no fuera por la estética, se podría decir que tiene todos los requisitos de una obturación ideal. Sin embargo no tiene resistencia a las fuerzas de masticación.

Este tipo de oro se presenta en esferitas porosas - que al ser introducidas en la cavidad y hacer presión se unen y forman una masa compacta y resistente.

Para obtener buenos resultados se cuidará que haya un total aislamiento y sequedad del diente que se va a obturar.

Para que una muela o diente pueda ser obturada - con este oro requiere: que tenga pulpa sana, paredes de la cavidad con suficiente dentina pura, de modo que sean muy resistentes, propio para primeras clases de molares, premolares e incisivos.

Su presentación es, como ya dijimos, en esferitas o láminas muy delgadas.

Las orificaciones se basan en la propiedad de este oro de que al estar libre de gases o impurezas, se pueden soldar a presión a la temperatura ambiente, o sea, colocando en una cavidad de un diente sucesivamente láminas de este oro presionándolo se consigue una obturación metálica cohesiva.

Para eliminar impurezas o gases que contaminan la superficie del oro, como por ejemplo el vapor de amoníaco y el gas cloro, es necesario practicarle un tratamiento térmico, además, las hojas de oro deben mantenerse bien tapadas en un frasco y exponerlas al medio ambiente lo menos posible.

Experimentos hechos anteriormente revelaron que la temperatura y el tiempo de calentamiento son decisivos para la composición granular y propiedades físicas, de la obturación terminada.

En el tratamiento térmico, se tendrá mucho cuidado de no tocar el oro con las manos; se hará con pinzas de acero inoxidable; los cilindros de oro se cortan en longitudes convenientes y se colocan en una cubeta de mica, propia para el tratamiento térmico.

Se cree que el mejor tratamiento térmico es el calentamiento eléctrico por su uniformidad y mejor control en el calor.

En el calentamiento por medio del gas, como medio preventivo para la contaminación, en la mica se coloca como si fuera un capuchón una tapa. La desventaja del calentamiento con gas es que no es uniforme y puede haber contaminación.

PROPIEDADES QUIMICAS.-

Condensación.- Para llevar las primeras porciones se horadan surcos o se hacen retenciones, luego se van condensando por porciones. Al principio la condensación se hacía colocando la punta del condensador contra el oro y en el otro extremo se le golpeaba por medio de una masa pequeña. Este condensador es de aproximadamente 15 cm. de longitud.

Actualmente hay condensadores eléctricos, cuyas puntas orificadoras se mueven por medio de golpecillos con frecuencia de 360 a 36,000 por minuto, tiene movimientos vibratorios, la ventaja es que es menos traumática para el diente y es más cómoda.

Ya sea por cualquier método, la condensación se debe hacer correctamente sobre cada pieza de oro para evitar vacíos.

Vacíos.- Estos dependen de la pericia del operador cuando se dejan estos vacíos muy perceptibles ocasionan recidiva de caries por infiltraciones: también el peso específico del oro condensado influye en los vacíos, éstos valores darían de 17 a 19 micrones.

Energía.- Es muy importante la energía que debe utilizar en la condensación, la dirección de la fuerza aplicada debe ser perpendicular a la superficie de la hoja a soldar si es así, una de las tensiones será tangencial y es probable que el oro en lugar de soldar se disloque.

La energía del golpe de una masa o condensador manual, se da por la siguiente ecuación:

$$\text{Energía Cinética:} = 1/2 mv^2$$

M = Masa de martillo

V = Velocidad de la masa en el momento del impacto.

La energía es controlable ya que es la masa y velocidad del impacto son controladas por el operador.

Sin embargo, la energía está también limitada por el tipo de estructura del diente, por ejemplo: un diente más grande puede sufrir un impacto mayor que un diente pequeño.

En conclusión, ya sea condensador manual o automático se puede reducir la energía, pero condensador automático hay ventaja por ser la condensación más rápida, más eficaz y menos tediosa para el paciente.

El tamaño de la punta para orificar es muy importante para la condensación del oro, la distribución de la energía del impacto sobre el oro, también depende del tamaño de la punta para orificar la concentración de la energía, así también el endurecimiento por deformación en frío del oro, será 4 veces mayor -- con un condensador de un milímetro de diámetro que con uno de dos; por lo tanto, se indican los condensadores de punta pequeña, éstas varían de diámetro, van de 0.5 a 1 mm.

PROPIEDADES FISICAS.-

Resistencia traccional.- Se determina como una medida de la cohesión obtenida durante la condensación.

Los números de dureza Brinell son directamente proporcionales a la resistencia traccional del oro condensado.

Así, se deduce que la cohesión es menor cuando se usa un condensador con punta de mayor tamaño, también trozos más pequeños endurecen más por deformación en frío durante la condensación.

Cuando el oro contiene más platino, es mayor la cohesión y la dureza porque el platino endurece más que el oro por deformación en frío; por lo cual le da más dureza al oro.

Ventajas de la orificación.-

- 1.- Tiene excelente adaptación a las paredes de la cavidad.
- 2.- Suficiente rendimiento.
- 3.- No es soluble a los fluidos bucales.
- 4.- Resistencia a la presión.

Desventajas.-

- 1.- **Alta conductibilidad térmica.**
- 2.- Bastante difícil de manejar.
- 3.- No es estético.
- 4.- No tiene resistencia de bordes.

En todo lo visto anteriormente se toma en cuenta la pericia del operador, para el éxito de una orificación deficiente es tan mala como la peor obturación con otros materiales; si la orificación se hace correctamente, es insustituible en operatoria dental.

11.- FLUORURACION.-

HISTORIA.-

El interés de los fluoruros se inició en 1802 cuando Morozzo reportó la relación que guardaban con el contenido óseo de los fósiles de los elefantes descubiertos tres años más tarde en 1805 Morichini encontró flúor en el esmalte del diente humano y finalmente FRENZ en 1855 reportó sus hallazgos en huesos frescos en polvos de huesos y en las cenizas obtenidas mediante la in cin eración.

No fué así hasta 1892 cuando apareció el primer reporte sobre la posible relación existente entre ingestión de flúor y caries dental. En este año Crichton-Browne surgieron que el au men to en la fre cu en cia de ca ries den ta les era de bi do a la de fi ci en te di eta en fl ú or. En 1904 Cignani apoyó este concepto.

Años atrás los fluoruros habían sido conocidos como el agente casual, diciéndose que las cantidades excesivas de flúor producían el diente vetado; esta observación fué primeramente reportada por EAGER en 1901 quien proporcionó una descripción bastante excusa de ello sugirieron que podría ser el resultado del aire o el agua como consecuencia de los volcanes existentes en los alrededores de Nápoles. Mediante sus estudios pudo demostrar que la alteración tenía el carácter hereditario y que los habitantes jóvenes que no ingerían el agua de esa zona en los primeros años de su vida no llegaban a presentar dichas alteraciones dentales.

No fué sino hasta 1931 cuando independientemente y similarmente CHURCHILL y SMITH establecieron la interrelación entre el flúor y el esmalte dentario.

FISIOLOGIA DE LOS FLUORUROS:

- (a).- VIAS DE ENTRADA AL ORGANISMO.
- (b).- ABSORCION.
- (c).- DISTRIBUCION.
- (d).- ELIMINACION.

El organismo normalmente adquiere los fluoruros por la ingestión de alimentos contaminados particularmente con sus sales y en el agua de bebida.

Una vez en el organismo, las sales solubles de fluoruro son rápidamente absorbidas por la mucosa gastro intestinal. Cuando son ingeridas, sales relativamente insolubles, tales como la criolita y el fluoruro de calcio, escapan cantidades considerables del fenómeno de la absorción. La inerción del ión es principalmente por los riñones, pero apreciables cantidades aparecen en el sudor.

Cuando la ingesta diaria del flúor es de niveles normales.

La distribución de los fluoruros ha sido estudiada por Gettler y Ellerbroke (1939). En tejidos humanos normales, las mayores concentraciones se encuentran en huesos y dientes (10030 mg. por 100 gr. de tejido); la concentración en tejidos blandos es mucho menor (20 a 80 microgramos por 100 gramos de tejido).

En casos fatales de intoxicación aguda con fluoruros, los tejidos contienen 140 a 1600 microgramos por 100 gramos de tejido. Los depósitos de flúor en el hueso es el resultado de la formación de fluoruro de calcio insolubles en la estructura esquelética.

VIAS DE ADMINISTRACION.-

Son varios los métodos que existen para introducir los fluoruros al organismo; de todos ellos dos son los más aceptados:

- a).- Adquisición de fluoruros por la ingesta de agua de bebida.
- b).- Aplicación trópica del fluoruro al tejido dentario.

Este método fué inicialmente propuesto por Bibby y colaboradores, no siendo sino hasta 1948 cuando Knutson publicó la técnica de aplicación.

1.- Limpiar bien la superficie del diente con un limpiador cóncavo de hule y pasta de piedra pómez o fina.

2.- Aislar un cuadrante con rollo de algodón, secando la superficie con aire comprimido.

3.- Aplicación de una solución de fluoruro de sodio al 2% en agua destilada durante 3 ó 4 minutos.

4.- Aplicación a los cuatro cuadrantes.

Esta aplicación debe efectuarse una o dos veces por semana hasta completar 4 aplicaciones, posteriores pueden repetirse periódicamente; hasta la edad de 13 años de edad. Existe evidencia de buenos resultados obtenidos en personas adultas con este mismo procedimiento.

FLUORURACION DE LAS AGUAS.-

A).- Definición.- La fluoruración de las aguas consiste en adaptar las cantidades de flúor contenido en el agua a

concentraciones comprendidas entre 1 p.p.m. a 1.5 p.p.m. (una parte de flúor a una parte media disuelta en un millón de partes de agua). Estas concentraciones no alteran los caracteres físicos del agua, conservando su mismo sabor, olor y color, etc.

Cualquier variación de las concentraciones mencionadas provocarán cambios y alteraciones en la estructura del tejido dentario.

Las aguas que mayores cantidades de flúor poseen son las correspondientes a zonas ígneas y regiones montañosas donde las rocas se encuentran en fase de desintegración.

Sales usadas en la fluoruración son:

- a).- Fluoruro de sodio, y
- b).- Fluorosilicato de sodio, las cuales son de precio reducido y fácilmente se adquieren en el mercado.
- a).- El fluoruro de sodio contiene 45 % de flúor y pertenece al grupo de los halógenos.
- b).- El fluorilicato de sodio se encuentra en la naturaleza bajo la forma de un polvo blanco, es soluble en agua y contiene el 60% bajo la forma de flúor.

Diferentes aparatos y métodos de fluoruración.

La forma en que se acondiciona el flúor a las aguas cuando son empleadas las sales son:

- 1.- en polvo, y
- 2.- en forma de soluciones.

Cuando son empleadas sales en forma de polvo se usan dos tipos de aparatos: a).- el volúmetro, y b).- el gravímetro. En el primero la concentración obtenida estará en relación con el material alimentador; en el segundo se basa en el peso del material que se aplica, lo que da mayor precisión y uniformidad.

CONCENTRACION IDEAL DE FLUOR EN EL AGUA DE INGESTA

En la actualidad, debido a los extensos estudios - llevados a cabo para conocer el esmalte, vetado, su relación con el flúor y sus concentraciones, estamos en condiciones de establecer las concentraciones óptimas de fluoruros en el agua de ingesta.

Los estudios efectuados en diferentes países sobre las concentraciones ideales proporcionan resultados idénticos. Los autores encontraron que concentraciones de 1.0 p.p.m. a 1.5 p.p.m. eran suficientes para reducir la frecuencia de caries en el 5% de los casos y que cifras mayores de 1.5 p.p.m. producían signos ligeros de esmalte vetado.

En este capítulo se ha analizado la importancia - que tiene el ión flúor y sus derivados, los fluoruros, en el campo de la higiene pública.

Se han presentado antecedentes históricos de su - presencia y utilización en diferentes aspectos fisiológicos, pero no cabe duda, que el mayor interés destaca cuando se relaciona su - presencia en las aguas de bebida con la caries dental.

Investigadores de diferentes países consideran la - prevención y control de la caries por medio de flúor, como una - de las grandes victorias, obtenidas en el presente siglo en la lucha contra los azotes que la plagan la humanidad. Nunca antes había tenido la odontología una arma tan poderosa y efectiva, que la -

justifique como una de las profesiones útiles a la humanidad.

Siendo así, no hay ninguna razón para que el empleo del flúor en su aspecto colectivo o individual no sea suficientemente difundido y aplicado en beneficio de la salud dental pública.

CONCLUSIONES

Después de haber analizado cada uno de los materiales, con que contamos actualmente en Odontología, para la toma de impresiones que son necesarias y básicas en nuestra profesión, nos damos cuenta de lo útil que es para nosotros conocer con exactitud cada material, para poder obtener nuestros modelos de trabajo con el mayor éxito posible.

Conociendo sus propiedades físicas, químicas, composición y diferentes técnicas, podemos hacer nuestras limitaciones, para su uso de cada uno de los distintos materiales para impresión.

La impresión debe mantenerse en su lugar hasta su total enfriamiento o polimerización; al retirarlo de la boca debemos hacerlo en forma enérgica y de un solo trazo en dirección del eje longitudinal de los dientes.

Vaciar la impresión lo más pronto posible para evitar la sinéresis, inhibición y la relajación de las tensiones, ejemplo: Hidrocoloides y compuestos de Modelar antes de 15 minutos.

El principal componente del Hidrocoloide versible es el de Agar-Agar.

El principal componente de los Hidrocoloides Irreversibles es el Acido Algínico.

El principal componente de los compuestos de Modelar es la Estearina y la Resina Kauri.

El principal elemento del Polisulfuro de Caucho o Tiokol (elastómero tipo Mercaptano) es un mercaptano polifuncional.

El principal elemento de las siliconas (elastómeros) es el polidimetilsiloxano.

Los elastómeros constituyen el material de impresión universal para cualquier procedimiento dental.

Las siliconas se contraen más que los mercaptanos después de que fraguan en la boca.

Tanto los Hidrocoloides como los elastómeros pueden sumergirse en una solución de sulfato de potasio al 2% no más de 10 minutos.

Los materiales de impresión, que se han ido usando en Odontología, no desaparecen a través del tiempo, sino que se modifican y mejoran para seguir siendo útiles.

Sin embargo, hay muchas diferencias entre los primeros materiales empleados (ceras, yesos dentales); y los materiales con que contamos hoy en día (elastómeros: tipo mercaptano y tipo silicona); y no dudamos que muy pronto se logre tener el material ideal o sea, el producto deseado por todo Odontólogo para beneficio de la profesión y de la sociedad en general.

La incrustación de oro es uno de los materiales restauradores más usados en Odontología; porque tiene varias ventajas sobre otros materiales:

a).- Evita al paciente, sobre todo el cansancio produci

do por una obturación pues ésta se realiza fuera de la boca.

- b).- Tiene resistencia a la presión y de borde.
- c).- No es atacada por los líquidos bucales.
- d).- No cambia de volumen una vez colocada.
- e).- Su manipulación es sencilla.
- f).- Puede restaurar perfectamente la forma anatómica, puesto que se realiza en cera blanda, usándola - como patrón o modelo.

Su uso está indicado en restauraciones de gran superficie, en cavidades de clase II y IV y en cavidades subgingivales donde la inclusión de salivales es por gran tiempo.

También hacemos un estudio de los materiales de obturación, sus propiedades y sus técnicas para su empleo o sea, un repaso general de todo lo concerniente a la clínica de operatoria dental; y que siempre deberemos de tener presente para una mejor superación y a la vez les sirva a los estudiantes de nuestra escuela como guía para la práctica de dicha clínica.

BIBLIOGRAFIA

- Floyd A. Peyton.- Materiales Dentales Restauradores.
- Skinner-Phillips.- La Ciencia de Materiales Dentales.
- W.J. Simon.- Clínica de Operatoria Dental.
- Stonley L. Robbins.- Tratado de Patología (3a. Ed.)
- Ralph W. Philips.- Odontología Clínica de Norteamérica,
(Serie 11 Vol. No. 6)
- Zabotinzky Alejandro.- Técnica de Dentística Conservadora.
- Lozano Noriega Juan
Luis.- Apuntes de Preoperatoria Dental (1967).
- Ortega Zárate Apuntes de Materiales Dentales.
- Black G.V. A work on Operative Dentistry.
- Black A.D. G.V. Black's Work on operative Dentistry.
- Moreno Silva Ricardo.- Revisión de los Materiales de Impresión usados en Clínica Dental (Tesis Profesional 1966).
- Gochicoa Senties E.
Elisa.- Materiales de Impresión (Tesis Profesional 1966).
- Angulo Elva.- Importancia del Flúor y sus derivados en la Salud Pública. (Tesis 1959).
- Donato Franklin
Francisco.- Estudio Comparativo de los tres materiales de obturación más usados en clínica de Operatoria Dental. (Tesis 1965).