

29/21



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA
SISTEMA UNIVERSIDAD ABIERTA

F. B.
Alvarez



**OPERATORIA DENTAL:
GENERALIDADES.**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A :
EVANGELINA ARAMBULA BLANDO

FALLA DE ORIGEN

MEXICO, D. F.,

1989



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

	<u>Pág.</u>
INTRCDUCCION.....	1
CAPITULO I	
Histología y Fisiología del Diente.....	2
A. Esmalte.....	2
B. Dentina.....	8
C. Pulpa.....	12
D. Cemento.....	17
CAPITULO II	
Teorías de la Caries.....	21
A. La Teoría Acidógena (Quimioparasitaria) de la Caries..	21
B. Teoría Proteolítica.....	22
C. Teoría de la Proteólisis o Quelación.....	22
D. Teoría de la Sacarosa y Quelación.....	23
E. Teoría de la Autoinmunidad.....	23
Base Científica de la Prevención de la Caries.....	24
A. Modificación de la Dieta Humana para reducir la Caries Dental.....	24
B. Fluoruros. Mecanismos Cariostáticos.....	26
C. Prevención de la Caries por el control de la Placa Den- tal.....	28
CAPITULO III	
Conceptos de la Operatoria Dental.....	31

	<u>Pág.</u>
Definición.....	31
Objetivos de la Operatoria Dental.....	31
Técnica para Asir los Instrumentos y Consideraciones de O- peratoria.....	32

CAPITULO IV

Preparación de Cavidades.....	37
Finalidades en la Preparación de Cavidades.....	39
Clasificación de las Cavidades por su Etiología.....	39
Pasos a seguir en la Preparación de Cavidades.....	41

CAPITULO V

Materiales de Obturación y su Importancia.....	44
Resinas Simples.....	44
Resinas Compuestas.....	46
Resinas Compuestas Microrrellenas.....	47
Resinas Compuestas Híbridas.....	48
Resinas Compuestas Curadas con Luz.....	48
Amalgama.....	49
Oro Directo.....	51
Oro Vacinado.....	52

CAPITULO VI

Cementos Medicados.....	54
Cementos de Oxido de Zinc y Eugenol (ZOE).....	54
Cemento de Fosfato de Zinc (ZP).....	55

Cemento de Policarboxilato.....	56
Cemento de Silicofosfato.....	56
Cemento de Ionómero de Vidrio (GL).....	57

CAPITULO VII

Materiales para Impresiones.....	58
Materiales para Impresión: Hidrocoloides Reversibles.....	58
Estado Coloidal.....	59
Materiales para Impresiones: Hidrocoloides Irreversibles..	62
Preparación de la Mezcla.....	64
CONCLUSIONES.....	65
FUENTES DE INFORMACION, CONSULTA Y BIBLIOGRAFIA.....	66

INTRODUCCION.

La pérdida de algunas de mis piezas dentarias por mal manejo del Cirujano Dentista que me atendió me inclinó a escoger el tema de este trabajo, con el fin de evitar que lo que me pasó le pase a otros pacientes. Me sentiría muy satisfecha si, con el contenido de este opúsculo, ayudo a salvar piezas dentarias que cumplan sus funciones anatómica, fisiológica y estética a pacientes con mejor suerte que yo.

Atentamente
La sustentante.

CAPITULO I.

Histología y Fisiología del Diente.

La Histología es la ciencia que se encarga del estudio de los tejidos del cuerpo humano. Los tejidos dentarios se dividen en cuatro: esmalte, dentina, cemento y pulpa.

A. Esmalte.

El esmalte forma una capa protectora cubre toda la superficie de la corona. Sobre la superficie de los premolares alcanza su espesor máximo de 2.5 mm, aproximadamente, adelgazándose hacia abajo casi como filo de navaja a nivel del cuello del diente.

Función. Debido a su elevado contenido en sales minerales y a su disposición cristalina, el esmalte es el tejido calcificado más duro del cuerpo humano. La función del esmalte es formar una cubierta resistente para los dientes, haciéndolos adecuados para la masticación.

El esmalte varía en dureza desde el de la apatita, que es la quinta en la escala de Mohs (en esta escala se compara con la de diez minerales diferentes: 1) talco, 2) yeso, 3) calcita, 4) fluorita, 5) apatita, 6) ortoclasa, 7) cuarzo, 8) topacio, 9) zafiro y 10) diamante), hasta el topacio, que ocupa el octavo lugar. La estructura específica y la dureza del esmalte lo vuelven quebradizo, hecho particularmente notable cuando pierde su cimiento de dentina sana. La gravedad específica es de 2.8.

Otra propiedad física del esmalte es su permeabilidad. Se ha descubierto, con trazadores radiactivos, que el esmalte puede actuar en cierta forma como una membrana semipermeable, permitiendo el paso completo o parcial de ciertas moléculas, o sustancias colorantes.

El color de la corona cubierta de esmalte varía desde el blanco amarillento hasta el blanco grisáceo. Se ha sugerido que el color está determinado por las diferencias en la translucidez del esmalte, de tal modo que los dientes amarillentos tienen un esmalte translúcido y delgado a través del cual se ve el color amarillo de la dentina, y que los

dientes grisáceos poseen esmalte más opaco. Las zonas incisivas pueden tener un tono azulado, donde el borde está formado por una capa doble de esmalte.

Propiedades Químicas. El esmalte está constituido principalmente de material inorgánico (96 por 100), y solo una pequeña cantidad de subtancia orgánica y agua (4 por 100).

Estructura. El esmalte está constituido por una matriz orgánica que es un complejo glucoproteico derivado del ectodermo de la cavidad bucal. El esmalte es producido por los ameloblastos.

La matriz orgánica está formada por compuestos en donde el calcio, el fósforo y el fluor constituyen los elementos más importantes. La mayor parte de los compuestos dan lugar a la formación de la llamada apatita o un compuesto producido por la sustitución de los hidroxilos por fluor llamado fluor-apatita. Varias moléculas al unirse forman un cristal que al microscopio electrónico ha podido observarse y sus dimensiones varían entre 1 200 a 12 000 Å de longitud y de 150 a 250 Å de anchura aproximadamente. En el esmalte estos cristales forman agregados que se organizan con la matriz orgánica la cual contiene agua, dicha organización da lugar a la formación de prismas del esmalte su localización y dirección son perpendiculares a la superficie externa del diente partiendo de la unión amelodentinaria, varían de acuerdo al periodo de amelogénesis. En un corte transversal la forma de los prismas varía de hexagonal hasta la llamada "ojo de cerradura". Existen variantes en algunas zonas del esmalte que alteran la continuidad de la estructura microcópica.

Prismas. El esmalte está formado por bastones o prismas, vainas del esmalte y una sustancia interprismática de unión. A partir de la unión dentinoesmalítica siguen una dirección hacia afuera hasta la superficie del diente. La longitud de la mayor parte de los prismas es mayor que el espesor del esmalte, debido a su dirección oblicua y su curso on

dulado. Los prismas localizados en las cúspides, la porción más gruesa del esmalte, son más largos que los situados en las zonas cervicales de los dientes. Generalmente se afirma que el diámetro de los prismas mide 4μ de promedio, pero esta medida varía, su diámetro aumenta, a partir de la unión dentino-esamáltica hasta la superficie, en una proporción de 1:2 aproximadamente.

Los prismas del esmalte fueron descritos por Retsiuz en 1837. Normalmente tienen un aspecto cristalino claro, lo que permite a la luz pasar a través de ellos. En un corte transversal aparecen ocasionalmente hexagonales y algunas veces se ven redondos u ovals.

Vainas de los Prismas. Una capa periférica delgada de cada prisma, muestra un índice de refracción diferente, se tñe más profundamente que el resto, y es relativamente resistente a los ácidos. Se puede concluir que está menos calcificado y contiene más sustancia orgánica que el prisma mismo.

Estriaciones. Cada esmalte está constituido de segmentos separados por líneas oscuras que le dan aspecto estriado. Las estriaciones transversales separan segmentos de prismas. Los prismas están segmentados porque la matriz del esmalte se forma rítmicamente.

Sustancia Interprismática. Los prismas del esmalte no están en contacto directo entre sí, sino pegados por la sustancia interprismática, cuyo índice de refracción es ligeramente mayor que el de los prismas. Parece existir al mínimo en el esmalte de los dientes humanos. Sin embargo, en animales como el perro o el cerdo, su cantidad es considerable. Entre prismas adyacentes, tanto las fibrillas como los cristales de apatita están dispuestos en ángulos muy oblicuos respecto a los ejes longitudinales de los prismas.

Dirección de los Prismas. Los prismas están orientados generalmente en ángulos rectos respecto a la superficie de la dentina. En las partes cervical y central de la corona de un diente deciduo son más o

menos horizontales. Cerca del borde incisivo o de las puntas de las cúspides, cambian gradualmente hacia dirección cada vez más oblicua hasta que son casi verticales en la región del borde de la punta de las cúspides. Los prismas del esmalte que forman las fisuras y las fositas del desarrollo, como las de la superficie oclusal de molares y premolares, convergen hacia afuera.

Bandas de Hunter-Scheger. El cambio en la dirección de los prismas explica el aspecto de las bandas de Hunter-Scheger. Se trata de fajas alternas oscuras y claras, de anchuras variables. Se originan en el límite dentinoesmalteico y siguen hacia afuera, terminando a cierta distancia de la superficie externa del esmalte. La descalcificación y la tinción cuidadosa del esmalte han dado mayor prueba de que estas estructuras pueden no ser únicamente consecuencia de un fenómeno óptico, sino que están compuestas de zonas alternas que tienen permeabilidad lígeramente diferente y contenido diferente de material orgánico.

Líneas de Incremento de Retzius. Estas aparecen como bandas cafés en cortes de esmalte obtenidas por desgaste. Ilustran el patrón de incremento de esmalte, la aposición sucesiva de capas de la matriz del esmalte durante la formación de la corona. Las líneas de incremento de Retzius reflejan variaciones en la estructura y la mineralización, ya sea hipo o hipermineralizadas, que aparecen durante el crecimiento del esmalte. Las líneas de incremento se han atribuido a la desviación periódica de los prismas de esmalte, a variaciones en la estructura orgánica básica o a la calcificación fisiológica rítmica.

Estructuras de la Superficie. Los detalles microscópicos principales que se han observado en las superficies externas del esmalte en dientes recientemente salidos son periquimatos, extremos de los prismas y grietas.

Los periquimatos son surcos transversales ondulados, considerados como manifestaciones externas de las estrías de Retzius. Son continuos

alrededor de un diente, y por lo regular se disponen en forma entre sí y en relación cemento esmáltica.

Extremidades de los prismas del esmalte. Estas son cóncavas y varían en profundidad y forma. Son menos profundas en las regiones cervicales de las superficies y más profundos cerca de los bordes incisivos u oclusales.

Grietas. Este término se empleó inicialmente para describir a las estructuras estrechas, como fisuras, que se ven en casi todas las estructuras. Se ha demostrado que son en realidad los bordes externos de las laminillas del esmalte.

Cutícula del Esmalte. Una membrana de Nasmyth por haber sido el primero en investigarla, cubre toda la corona del diente recientemente salido. Cuando los ameloblastos han producido los prismas del esmalte, elaboran una capa delgada, continua, algunas veces llamada cutícula del esmalte primario, que cubre toda la superficie del esmalte. A causa de que esta cutícula es más resistente al ácido que el esmalte mismo, puede ser estropeada y pronto se cae de todas las superficies expuestas.

La masticación gasta las cutículas del esmalte de los bordes incisivos, de las superficies oclusales y de las zonas de contacto de los dientes. En otras superficies puede gastarse por otros influjos mecánicos, como el cepillado de los dientes. En las zonas protegidas (superficies proximales y surco gingival), pueden conservarse intactas durante toda la vida.

Laminillas del Esmalte. Son estructuras como hojas delgadas, que se extienden desde la superficie del esmalte hasta la unión dentinoesmáltica. Pueden llegar hasta la dentina y a veces penetrar en ésta. Se pueden diferenciar tres tipos de laminillas a) laminillas formadas por segmentos mal calcificados de los prismas; b) laminillas formadas por células degeneradas y c) laminillas originadas en dientes salidos, donde las grietas se llenan con sustancia orgánica probablemente proveniente de la saliva.

Las laminillas se extienden en dirección longitudinal y radial en el diente, desde la punta de la corona hacia la región cervical. Se ha sugerido que las laminillas del esmalte pueden ser un lugar débil en el diente, y formar una puerta de entrada para las bacterias que inician la caries.

Penachos del Esmalte. Estos se originan en la unión dentinoesmáltica y llegan hasta alrededor de una quinta parte de su espesor.

Los penachos consisten de prismas hipocalcificados del esmalte y de sustancia interprismática. Como las laminillas se extienden en dirección del eje longitudinal de la corona. Su presencia y desarrollo son consecuencia de las condiciones del espacio en el esmalte, o una adaptación a éstas.

Unión Dentinoesmáltica. La superficie de la dentina en la unión dentinoesmáltica está llena de fositas. En las depresiones poco profundas de la dentina se adaptan proyecciones redondeadas del esmalte y esta relación asegura el agarre firme del casquete del esmalte sobre la dentina. Por lo tanto, en los cortes la unión dentinoesmáltica no se observa como una línea recta, sino festoneada. Las convexidades están orientadas hacia la dentina.

Prolongaciones Odontoblásticas y Husos del Esmalte. Ocasionalmente, las prolongaciones odontoblásticas pasan a través de la unión dentinoesmáltica hasta el esmalte. Puesto que muchas están engrosadas en su extremidad, han sido denominadas husos del esmalte. Se originan en prolongaciones de odontoblastos que llegan hasta el epitelio del esmalte antes de formarse las sustancias duras. La dirección de las prolongaciones odontoblásticas y de los husos en el esmalte corresponden a la dirección original de los ameloblastos, o sea en ángulos rectos en relación a la superficie de la dentina.

B. Dentina.

La dentina constituye la mayor parte del diente. Como tejido vivo, está compuesta por células especializadas, los odontoblastos y una sustancia intercelular.

Propiedades Físicas. La dentina tiene ordinariamente color amarillento claro. La dentina puede sufrir deformación ligera y es muy elástica. Es considerablemente más blanda que el esmalte.

Composición Química. La dentina está formada por 30 por ciento de materia orgánica y agua y de 70 por ciento de material inorgánico. La sustancia orgánica consta de fibrillas colágenas y una sustancia fundsmental de mucopolisacáridos. El componente inorgánico consiste en hidroxapatita como en el hueso y el esmalte.

Estructura. Los cuerpos de los odontoblastos están colocados en una capa sobre la superficie pulpar de la dentina y únicamente sus prolongaciones citoplásmicas están incluidas en la matriz mineralizada. Cada célula origina una prolongación, que atraviesa el espesor total de la dentina en un canal estrecho llamado túbulo dentinal.

Túbulos Dentinales. El curso de los túbulos dentinales es algo curvo, semejando una S en su forma. En la raíz y en la zona de los bordes incisivos y las cúspides, los túbulos son casi rectos. Los tubulos están más separados en las capas periféricas y más íntimamente cerca de la pulpa. Además, son más anchas cerca de la cavidad pulpar y se más estrechos en sus extremidades externas. Hay más túbulos por unidad de superficie, en la corona que en la raíz.

Prolongaciones Odontoblásticas. Son extensiones citoplásmicas de los odontoblastos que ocupan un espacio en la matriz de la dentina, conocido como túbulo dentinal. Son más gruesos, cerca de los cuerpos celulares y se adelgazan hacia la superficie externa de la dentina. Se dividen cerca de sus extremidades en varias ramas terminales y a lo largo de su recorrido emiten prolongaciones secundarias delgadas, inervadas en túbulos finos. Algunas ramas terminales de las prolongaciones se ex

tienden hacia el esmalte. Todas las dimensiones y anatomicas son el resultado de la división y fusión de las extensiones celulares durante la dentogénesis, conforme los odontoblastos se alejan de la unión dentinoesmalítica, o dentinocementaria.

Dentina Peritubular. Cuando se observan cortes por desgaste no desmineralizados, con luz transmitida, se puede diferenciar una zona anular transparente que rodea a la prolongación odontoblástica, el resto de la matriz más oscura. Esta zona transparente, que forma la pared del túbulo dentinal, ha sido denominada dentina peritubular, y las regiones situadas fuera de ella, dentina intertubular. La dentina peritubular está mucho más mineralizada que la dentina intertubular.

Dentina Intertubular. La masa principal de la dentina está formado por dentina intertubular. Aunque está muy mineralizada, más de la mitad de su volumen está formada por matriz orgánica, que consiste de numerosas fibrillas colágenas finas envueltas en una sustancia fundamental amorfa. Están dispuestos muy densamente, a menudo en forma de haces y corren de modo entrelazado, paralelo a la superficie dentinal, a ángulos rectos en oblicuos respecto a los túbulos. Las porciones externas de la dentina formadas primero tanto debajo del esmalte como del cemento, contienen cantidades variables de haces gruesos de fibrillas, colocados en ángulos rectos en relación a la superficie dentinal.

Líneas de Incremento. La imbricación de las líneas de incremento de Ebner aparecen como líneas finas, que en cortes transversales corren en ángulos rectos en relación a los túbulos dentinales. Corresponden a las líneas de Retzius en el esmalte y, de manera parecida, reflejan las variaciones en la estructura y la mineralización durante la formación de la dentina.

Ocasionalmente algunas líneas de incremento se acentúan debido a disturbios en el proceso de mineralización. Esas líneas, demostradas fácilmente en cortes por desgaste, se conocen como líneas de contorno

de Owen.

Dentina Interglobular. La mineralización de la dentina a veces comienza en zonas globulares pequeñas, que normalmente se fusionan para formar una capa de dentina uniformemente calcificada. Si la fusión no existe, persisten regiones no mineralizadas entre los glóbulos, llamada dentina interglobular. Los túbulos dentinales pasan a través de las zonas no calcificadas. La dentina interglobular se encuentra principalmente en la corona, cerca de la unión dentinoesmalítica y sigue el modelo de incremento del diente.

Capa Granular de Tomes. En los cortes por desgaste, una capa delgada de dentina, vecina al cemento, aparece granulosa casi invariablemente. Se conoce como capa granular de Tomes y se cree formada por zonas pequeñas de dentina interglobular. La configuración se encuentra únicamente en la raíz y no sigue el modelo de incremento.

Inervación. La sensibilidad de la dentina se puede explicar por modificaciones en las prolongaciones odontoblásticas, que sufren cambios en la tensión superficial y en las cargas eléctricas superficiales sobre el cuerpo odontoblástico que a su vez proporcionan el estímulo para las terminaciones nerviosas que contactan con la superficie del cuerpo celular.

Cambios Funcionales y con la Edad.

Vitalidad de la Dentina. Puesto que el odontoblasto, el pericarión y las prolongaciones son parte integral de la dentina, no cabe duda de que la dentina es un tejido vital. Además, sin la vitalidad se comprende como la capacidad del tejido para reaccionar a estímulos fisiológicos y patológicos, la dentina debe ser considerada como tejido vital.

Los efectos de las influencias de la edad, o patológicos, se expresan por depósito de capas nuevas de dentina (dentina regular o reparadora), y mediante alteración de la dentina original (dentina transparente o esclerótica).

Dentina Secundaria. Bajo condiciones normales la formación de dentina puede continuar durante toda la vida. La formada durante la vida tardía se separa de la elaborada permanente por una línea de color obscuro. En tales casos los túbulos dentinales se doblan más o menos bruscamente sobre esta línea. La dentina que constituye la barrera limitante de la línea de demarcación se llama dentina secundaria, y se deposita sobre toda la superficie pulpar de la dentina.

La formación no se hace con ritmo uniforme en todas las zonas, lo que se observa mejor en los premolares, donde hay más dentina secundaria sobre el piso y el techo de la cámara pulpar de sobre las paredes laterales.

Dentina Reparadora. Si las prolongaciones odontoblásticas son expuestas y cortadas por desgaste externo, erosión, caries o procedimientos operatorios, toda la célula es dañada más o menos gravemente. Los odontoblastos lesionados pueden continuar formando una sustancia dura, o degenerar o después ser sustituida por emigración de células indiferenciadas a la superficie dentinal, provenientes de las capas profundas de la pulpa. Los odontoblastos dañados, son estimulados para efectuar una reacción de defensa con la cual el tejido duro sella la zona lesionada. Este tejido duro es conocido como dentina reparadora. Las células formadoras de dentina están incluidas a menudo en la sustancia intercelular producida rápidamente, pero degeneran y dejan los espacios que ocupaban. La dentina reparadora se separa de la primaria y secundaria por una línea muy teñida.

Dentina Transparente (esclerótica). Los estímulos de diversa naturaleza no solamente inducen la formación adicional de dentina reparadora, sino que también dan lugar a cambios en la dentina misma. Se pueden depositar sales de calcio en o alrededor de las prolongaciones odontoblásticas en degeneración y se pueden obliterar los túbulos. Los índices de refracción de la dentina donde los túbulos están ocluidos se igualan, y esas zonas se vuelven transparentes. La dentina transparente

te se puede observar en dientes de personas ancianas, especialmente en las raíces. Por otra parte, se desarrollan zonas de dentina transparente alrededor de la parte dentinal de las laminillas del esmalte y bajo caries que progresan lentamente.

Cordones Muertos. Las zonas de dentina caracterizadas por prolongaciones degeneradas se han llamado cordones muertos y son zonas de sensibilidad disminuida.

C. Pulpa.

Función. La pulpa dentinaria es de origen mesodérmico y contiene la mayor parte de los elementos celulares fibrosos encontrados en el tejido conjuntivo laxo.

La función primaria de la pulpa es la producción de dentina.

Nutritiva. La pulpa proporciona nutrición a la dentina, mediante los odontoblastos, utilizando sus prolongaciones. Los elementos nutritivos se encuentran en el líquido tisular.

Senecial. Los nervios de la pulpa contienen fibras sensitivas y motoras. Las fibras sensitivas, que tienen a su cargo la sensibilidad de la pulpa y la dentina, conducen la sensación de dolor únicamente, su función principal parece ser la iniciación de reflejos para el control de la circulación en la pulpa. La parte motora de arco reflejo es proporcionada por las fibras motoras, que terminan en los músculos de los vasos sanguíneos pulpares.

Defensiva. La pulpa está protegida contra lesiones externas, siempre y cuando se encuentre rodeada por la pared de dentina. Si se expone a irritación ya sea de tipo mecánico, térmico, químico o bacteriano, que puede desencadenar una reacción eficaz de defensa. La reacción se puede expresar con la formación de dentina reparadora si la irritación es ligera, o como reacción inflamatoria si la irritación es más seria. Durante la inflamación de la pulpa, la hiperemia y el exudado a menudo

dan lugar al acúmulo de exceso de líquido y material coloidal fuera de los capilares. Tal desequilibrio, limitado por superficialier que no dan de sí, tiene tendencia a perpetuarse por sí mismo y frecuentemente es seguido por la destrucción total de la pulpa.

Cámara Pulpar. La pulpa dentaria ocupa la cavidad pulpar, formada por la cámara pulpar y los canales radiculares. La pulpa forma continuidad con los tejidos periapicales a través del agujero, o agujeros apicales. En los individuos jóvenes, la forma de la pulpa sigue aproximadamente, los límites de la superficie externa de la dentina y las prolongaciones hacia las cúspides del diente se llaman cuernos pulpares. En el momento de la erupción la cámara pulpar es grande, pero se hace más pequeña conforme avanza la edad debido al depósito ininterrumpido de dentina. La disminución en el tamaño de la cavidad pulpar en los molares no se efectúa en la misma proporción en las paredes de la cámara pulpar. La formación de la dentina progresa más rápidamente en el piso de la cámara pulpar. Se forma algo en la pared oclusal o techo, y en menor cantidad en las paredes laterales de la cámara pulpar, de tal manera que la dimensión de la pulpa se reduce principalmente en sentido oclusal. La cámara puede estrecharse todavía más y su tamaño volverse irregular por la formación de dentina reparadora. La aparición de cálculos pulpares puede disminuir también el tamaño y cambiar la forma de la cavidad pulpar inicialmente amplia, aun ocluyéndola ocasionalmente.

Canal Radicular. Con la edad se producen cambios parecidos en los canales radiculares. Durante la formación radicular, la extremidad apical radicular es una abertura amplia limitada por el diafragma epitelial. Las paredes dentinales se adelgazan gradualmente y la forma del canal pulpar es como un tubo amplio y abierto. Conforme prosigue el crecimiento se forma más dentina, de tal manera que cuando la raíz del diente ha madurado, el canal radicular es considerablemente más estrecho. En el curso de la formación de la raíz, la vaina radicular epitelial

lial de Hertwig se desintegra en restos epiteliales y se deposita cemento sobre la superficie de dentina. El cemento influirá en el tamaño y forma del agujero apical completamente formado.

A cualquier distancia, a partir del vértice del diente, pueden encontrarse ramificaciones laterales del canal radicular. En dientes multirradiculares se observan sobre o cerca del piso de la cámara pulpar.

Agujero Apical. Hay variaciones en la forma, el tamaño y la localización del agujero apical, y es rara una abertura recta y regular. Frecuentemente existen dos o más agujeros apicales bien definidos separados por una división de dentina o cemento, o solamente por cemento. Un diente puede ser ladeado por presión horizontal o puede emigrar por presión horizontal o puede emigrar en sentido mesial, lo que causa discontinuación del vértice en dirección opuesta.

Elementos Estructurales. La pulpa es un tejido conjuntivo laxo especializado. Está formado por células, fibroblastos y una sustancia intercelular. Esta a su vez consiste en: fibras y sustancia fundamental. Las células defensivas y los cuerpos de las células de la dentina, los odontoblastos, constituyen parte de la pulpa dentaria.

Fibroblastos y Fibras. Durante el desarrollo el número relativo de elementos celulares de la pulpa dental disminuye, mientras que la sustancia intercelular aumenta. Conforme la edad aumenta hay reducción progresiva en la cantidad de fibroblastos, acompañada por aumento en el número de fibras.

Las fibras de Korff se originan entre las células de la pulpa como fibras delgadas, engrosándose hacia la periferia de la pulpa para formar haces relativamente gruesos que pasan entre los odontoblastos y se adhieren a la pre dentina.

Odontoblastos. Son células muy diferenciadas del tejido conjuntivo y su núcleo oval. Cada célula se extiende como prolongación citoplasmática dentro de un túbulo en la dentina. Sobre la superficie dentinal los cuerpos celulares de los odontoblastos están separados por

condensaciones llamadas barras terminales. Los odontoblastos conectados entre sí con las células vainas de la pulpa mediante puentes inter celulares. Los núcleos están situados irregularmente.

Los odontoblastos forman la dentina y se encargan de su nutrición histogénica. Toman parte en la sensibilidad de la dentina. En la coro na de la pulpa se puede encontrar una capa sin células, inmediatamente por dentro de la capa de odontoblastos, conocida como Zona de Weil y contiene un plexo de fibras nerviosas amielóticas. La capa de Weil se encuentra raras veces en dientes jóvenes.

Células Defensivas. Además de los fibroblastos, existen elementos celulares en la pulpa dentaria, asociadas a vasos sanguíneos pequeños y capilares. Son importantes para la actividad defensiva de la pul pa, especialmente en la reacción inflamatoria.

Un grupo de estas células es el de los histiocitos o células ad- venticias. Durante el proceso inflamatorio recogen sus prolongaciones citoplásmicas, adquieren forma redondeada, emigran al sitio de inflama ción y se transforman en macrófagos.

Otro tipo celular es la célula de reserva del tejido conjuntivo laxo. Son pluripotentes, es decir, que bajo estímulos adecuados, se transforman en cualquier tipo de elemento del tejido conjuntivo. En u na reacción inflamatoria pueden formar macrófagos o células plasmáticas y después de la destrucción de odontoblastos emigran hacia la pared den tinal, y se diferencian en células que producen dentina reparadora.

Un tercer tipo de células, es la emigrante ameboide o célula emi grante linfoide. Son elementos emigrantes que provienen probablemente del torrente sanguíneo, de citoplasma escaso y con prolongaciones finas o pseudópodos, dato que sugiere carácter migratorio. En las reacciones inflamatorias crónicas se dirigen al sitio de la lesión.

Vasos Sanguíneos. La irrigación de la pulpa es abundante. Los Los vasos sanguíneos de la pulpa dentaria entran por el agujero apical,

y ordinariamente se encuentra una arteria y una o dos venas en éste. La arteria, que lleva la sangre hacia la pulpa, se ramifica formando una red tan rica cuando entra al canal radicular. Las venas recogen la sangre de la red capilar y la regresan, a través del agujero capilar, hacia vasos mayores. Las arterias se identifican por su dirección recta y paredes más gruesas, mientras las venas, de pared delgada son más anchas y tienen un límite irregular. Los capilares forman asas junto a los odontoblastos.

Los vasos mayores en la pulpa, especialmente las arterias tienen una capa muscular típica.

Vasos Linfáticos. Existen vasos linfáticos en la pulpa dentaria pero se necesitan métodos especiales para hacerlos visibles.

Nervios. La inervación de la pulpa dentaria es abundante. Por el agujero apical entran gruesos haces nerviosos que pasan hasta la posición coronal de la pulpa, donde se dividen en numerosos grupos de fibras y finalmente dan fibras aisladas y sus ramificaciones.

La mayor parte de las fibras nerviosas que penetran a la pulpa son meduladas y conducen la sensación de dolor. Las fibras nerviosas amielóticas pertenecen al sistema nervioso simpático y son los nervios de los vasos sanguíneos, regulando su luz mediante reflejos.

Es un hecho peculiar que cualquier estímulo que llegue a la pulpa siempre provocará únicamente dolor. Para la pulpa no hay posibilidad de distinguir entre calor, frío, toque ligero, presión o sustancias químicas el resultado siempre es dolor, porque se encuentra solo un tipo de terminaciones nerviosas libres, específicas para captar el dolor.

Cambios Regresivos:

Células Pulpares. Se clasifican según su estructura, en denticulos verdaderos, denticulos falsos y calcificaciones difusas. Los primeros en dentina muestran restos de túbulos dentinales y odontoblastos,

se encuentran cerca del agujero apical.

Los dentículos falsos no muestran la estructura verdadera. Están formados de capas concéntricas de tejido calcificado, en cuyo centro hay ordinariamente células necróticas. Una vez que comienza la calcificación, se depositan más capas de fosfato de calcio sobre la superficie de las células dentarias aumentando por lo tanto su tamaño.

Calcificaciones. Son depósitos cálcicos irregulares en el tejido pulpar, por lo regular en la dirección de los haces de fibras o de los vaos sanguíneos. Son amorfos, no tienen estructura específica y frecuentemente son el desenlace de la degeneración hialina del tejido pulpar. Las calcificaciones difusas se encuentran localizadas en el canal radicular, raras veces en la cavidad pulpar.

Los cálculos pulpares se clasifican también respecto a su localización en relación con la pared dentinal. Se pueden distinguir dentículos libres, unidos e incluidos. Los libres están rodeados por tejido pulpar, los unidos están fusionados parcialmente con la dentina, y los incluidos rodeados enteramente por ella.

D. Cemento.

Es el tejido duro dental que cubre las raíces anatómicas de los dientes humanos. Comienza en la región cervical de los dientes a nivel de la unión cementsmáltica, y continúa hasta el vértice. El cemento proporciona el medio para la unión de las fibras que unen el diente con las estructuras que lo rodean.

Características Físicas. La dureza del cemento completamente formado, es menor que la de la dentina. Es de color amarillo claro y se distingue fácilmente del esmalte por su falta de brillo y su tono más oscuro. Es ligeramente más claro que la dentina. El cemento es permeable.

Composición Química. El cemento contiene aproximadamente del 45

al 50 por ciento de sustancias inorgánicas y del 55 al 50 por ciento de material orgánico y agua. Las sustancias inorgánicas están representadas por fosfatos de calcio. La estructura molecular es la hidroxiapatita como en el esmalte y la dentina. La materia orgánica está formada por colágena y mucopolisacáridos.

Cementoblastos. Los cementoblastos producen cemento en dos fases consecutivas. En la primera se deposita tejido cementoide, y en la segunda éste se transforma en cemento calcificado, similar a los procesos de formación del hueso y la dentina.

Tejido Cementoide. El tejido cementoide está limitado por cementoblastos. Las fibras del tejido conjuntivo del ligamento periodontal pasan entre los cementoblastos hasta el cemento, y sirven como enlace entre el diente y el hueso que lo rodea.

Estructura. Desde el punto de vista morfológico se pueden diferenciar dos clases de cemento: acelular y celular. El término de cemento acelular no es correcto, porque como tejido vivo, las células forman siempre parte integrante del cemento, sin embargo, algunas de sus capas no incluyen células, los cementocitos aracnoides, mientras que otras contienen esas células en sus lagunas.

Cemento Acelular. Este puede cubrir a la dentina radicular desde la unión cemento esmáltica hasta el vértice, a menudo falta en el tercio apical de la raíz. El cemento acelular tiene su porción más delgada a nivel de la unión cemento esmáltica; y la porción más gruesa hacia el vértice.

El cemento acelular consiste únicamente de la sustancia intercelular calcificada y contiene fibras de Sharpey incluidas. La sustancia intercelular está formada por dos elementos: las fibras colágenas y la sustancia fundamental calcificada.

Cemento Celular. Las células incluidas en el cemento celular, cementoides, se encuentran en espacios llamados lagunas. Comúnmente el

cuerpo tiene la forma de un hueso de ciruela, con numerosas prolongaciones largas radiando a partir del cuerpo celular, que pueden ramificarse y se anastomosan frecuentemente con las de las células vivas.

Tanto el cemento acelular como el celular están separados en capas por líneas de incremento, que indican su formación periódica.

Unión Cementoesmáltica. La relación entre el esmalte y el cemento en la región cervical de los dientes es variable. Aproximadamente, en el 30 por ciento de los dientes estudiados, el cemento se encuentra en el borde del esmalte en una línea bien definida. El cemento se adelgaza como borde de cuchillo.

Unión Cementodentinal. La superficie de la dentina, sobre la cual se deposita el cemento, es lisa en dientes permanentes.

Algunas veces la dentina se encuentra separada del cemento por una capa intermedia conocida como capa intermedia de cemento, que no muestra los rasgos característicos ni de la dentina ni del cemento. Contiene células grandes e irregulares, y su desarrollo puede ser debido a la desintegración localizada prematura de la vaina epitelial de Hertwing.

Función.

Las funciones del cemento son las siguientes: 1) anclar al alveolo óseo por la conexión de las fibras, 2) compensar, mediante su crecimiento, la pérdida de sustancia dentaria consecutiva al desgaste oclusal, 3) contribuir mediante su crecimiento, a la erupción oclusomesial continua de los dientes.

El depósito ininterrumpido de cemento tiene gran importancia biológica. En contraste con la resorción alterna y neoformación del hueso, el cemento no se resorbe bajo condiciones normales. Si una capa envejece o, hablando funcionalmente, pierde vitalidad, el tejido conjuntivo periodontal y los cementoblastos deben producir una nueva capa de cemento sobre la superficie para conservar al aparato de unión.

La aposición repetida de una nueva capa de cemento representa el envejecimiento del diente como órgano. Biológicamente hablando, un diente

te tiene solo la edad de la última capa de cemento depositado en su ra
iz. Esta "edad biológica" de un diente puede ser considerablemente me
nor que su edad cronológica.

CAPITULO II.

Teorías de la Caries Dental.

Definición. La caries dental (caries -del latín-, degradación), significa la degradación o ruptura de los dientes. Es una forma de destrucción progresiva del esmalte, dentina y cemento, iniciada por la actividad microbiana en la superficie del diente. La pérdida de la sustancia dental va precedida en forma característica por un reblandecimiento de estos tejidos, originado por la disolución parcial del mineral, y seguida de la destrucción total del tejido. La caries debe distinguirse de otros procesos distintos de las coronas de los dientes, como la abrasión causada por el desgaste mecánico, y la erosión producida por los líquidos ácidos que remueven totalmente porciones delgadas de la superficie, capa por capa cuando se encuentran en contacto con ellas.

A. La Teoría Acidógena (Quimioparasitaria) de la Caries.

La teoría quimioparasitaria postula que los ácidos son producidos en la superficie del diente o cerca de ella por la fermentación bacteriana de los carbohidratos de la alimentación y que estos ácidos disuelven los cristales de apatita que constituyen aproximadamente 95% de la composición del esmalte. La eliminación del ácido es retardada por la presencia de la placa dentobacteriana, la cual además sirve para mantener los productos de disolución próximos a la superficie dental. Muchas clases diferentes de bacterias se acumulan en porciones protegidas de la superficie dental para formar la placa y si las clases de microorganismos que en la actualidad se reconocen como cariogénicos están presentes en cantidades substanciales, pueden formarse concentraciones de ácido suficiente para causar daño.

Después de la ingestión de carbohidratos fácilmente fermentables en particular aquellos de peso molecular bajo como los azúcares, glucosa

sa y sacarosa el pH en la placa bacteriana cae a 4.5 o 5 en 1-3 minutos y toma 10-30 minutos para regresar a la neutralidad. Administraciones subsecuentes de carbohidratos pueden deprimir el pH aún más. Estos niveles de acidez son peligrosos debido a que, aunque en la neutralidad la saliva humana y la placa dental están sobresaturadas con calcio y fosfato, a un pH aproximado de 5 esta saturación es superada y la solubilidad del esmalte aumenta notablemente.

B. Teoría Proteolítica.

Esta teoría se atribuye a Gottlieb quien, en 1944, sugirió que las enzimas proteolíticas liberadas por las bacterias bucales destruyen la matriz orgánica del esmalte de modo que los cristales se desprenden y la estructura se colapsa. En el mismo año, una interpretación semejante fue publicada por Frisbie, y en 1949 amplió la explicación al proponer que las sulfatasas de los bacilos gramnegativos hidrolizan las mucosubstancias sulfatadas de la matriz, liberando ácido sulfúrico, el cual entonces disuelve el material.

C. Teoría de la Proteólisis y Quelación.

La teoría de la proteólisis y quelación fue propuesta por Schatz y colaboradores en la década de 1950. Esta teoría propone que los productos de la proteólisis de la sustancia dental y posiblemente también de la película adquirida y de los alimentos, por producto de las enzimas bacterianas, actúan como agentes quelantes que remueven los iones de calcio (Ca^{2+}) del diente. El significado de esta hipótesis es que la quelación, proceso por el cual los iones metálicos forman complejo con otras moléculas mediante enlaces covalentes coordinados, es más eficiente en un pH neutral o hasta ligeramente alcalino. Así, en ocasiones la destrucción del esmalte podría ocurrir cuando el pH de la placa está

cercano a la neutralidad. Los péptidos y los aminoácidos producidos en esta vía tienen actividad quelante, así como cierto número de otras moléculas que probablemente están presentes en la placa dental.

D. Teoría de la Sacarosa y Quelación.

Eggers-Lura (1948-68) ha propuesto que las concentraciones muy a levadas de sacarosa que a menudo se encuentran en la boca de individuos con caries activa, forman Ca-sacaratos e intermediarios complejos con calcio que requieren que el fosfato inorgánico sea removido del esmalte por las enzimas fosforilantes. No obstante, es improbable que sea un proceso significativo debido a la rapidez con la cual la sacarosa es metabolizada a ácido y polisacárido, y también debido a que los sacarátos de calcio sólo pueden formarse a pH elevado, por arriba de los límites que usualmente se encuentran en la boca.

E. Teoría de la Autoinmunidad.

Jackson y Burch han revivido el viejo concepto "intrínseco" de etiología de la caries, al sugerir que el evento primario se desarrolla dentro del propio diente, más bien que en su superficie. Estos autores argumentan que clones o regiones de los odontoblastos en sitios específicos dentro de la pulpa de determinados dientes, son lesionados por un proceso autoinmunitario, de modo que la capacidad de defensa de la dentina y el esmalte suprayacentes está comprometida y concluyen que la carries deberá considerarse como una enfermedad degenerativa. "Si la carries se desarrolla en la superficie mesial de un incisivo central superior, es razonable asumir que la enfermedad finalmente afectará a la superficie adyacente del diente contiguo debido a un ambiente común".

Base Científica de la Prevención de la Caries.

La ingestión total de alimentos y bebidas de un individuo, incluyendo componentes no nutritivos, se denomina dieta o alimentación. Los constituyentes de la dieta se ponen en contacto con las superficies externas de los dientes con las encías y la placa dental. El efecto de la alimentación en la enfermedad dental está definido como una acción local de las sustancias ingeridas. Puede haber un efecto directo sobre los tejidos por un componente de la dieta o la acción puede ser indirecta -por ejemplo, debido a la producción de ácido por interacción del carbohidrato dietético con la placa- pero en cualquier caso el efecto es producido desde el interior de la boca. La nutrición se ocupa de los efectos de los alimentos ingeridos y asimilados por el huésped y los efectos nutricionales son mas bien generales que locales. Así un efecto nutricional en los tejidos dentales es la actividad que se realiza en el desarrollo, la regeneración o la reparación.

A. Modificación de la Dieta Humana para Reducir la Caries Dental.

Es evidente que la sacarosa y sus productos son factores clave en la etiología de la caries, los medios para modificar sus efectos nocivos potenciales han sido considerados extensamente. Hay tres aproximaciones que se recomiendan por sí mismas:

a) Limitar el consumo de artículos con sacarosa, utilizarlos de preferencia en formas no pegajosas y a las horas de las comidas. Este es un asunto de educación del paciente, ya sea en masa o por los dentistas que individualmente aconsejan a sus propios pacientes.

b) Substitución de la sacarosa por otros productos o agentes edul colorantes en alimentos y bebidas.

c) La inclusión en la dieta de ciertos aditivos de los cuales se sabe que tienen efecto inhibitorio sobre la iniciación y desarrollo de la caries, ya sea agregándolos a una extensa variedad de alimentos o edu-

cando al paciente para que escoja artículos específicos que los contengan.

a) Limitación del Consumo de Sacarosa a la Hora de las Comidas.

Las pruebas de que el consumo de sacarosa a intervalos frecuentes se asocia a una elevada incidencia de caries, son abrumadoras. La caries podría reducirse en la población con el simple expediente de restringir la ingestión de bocadillos dulces entre las comidas.

b) Substitución de la Sacarosa por otros Edulcorantes en los Alimentos.

La mayoría de las personas goza con los alimentos dulces y la sacarosa ha venido a representar un tercio de la ingestión total de carbohidratos, en las naciones occidentales. Existen substitutos de la sacarosa como el: "Sorbitol", "Lycasin", "Xilitol".

La utilización de edulcorantes que no sean carbohidratos ha sido estudiada por Newburn. Al parecer se dispone de un extenso surtido de estos compuestos, pero su sabor a menudo difiere perceptiblemente de la sacarosa.

c) Posible Adición de Agentes Inhibidores de la Caries.
Fluoruro.

Una extensa gama de componentes dietéticos naturales inhiben la caries dental. El fluoruro está distribuido en numerosos componentes alimenticios, particularmente en los tejidos calcificados y en el té. Los alimentos marinos de los cuales los componentes calcificados pueden consumirse, contribuyen con cantidades significativas de fluoruro a nuestra dieta.

B. Fluoruros: Mecanismos Cariostáticos.

El fluoruro ejerce su efecto protector contra la caries dental en diversas formas. Se considerará el papel del fluoruro de fuentes como el agua, alimentos, bebidas y preparaciones en tabletas, sal y leche. Se expluirán los fluoruros de aplicación tópica, enjuagues bucales, goma de mascar y dentríficos, pero estos agentes muy bien pueden compartir algunos de los mecanismos anticaries que se atribuyen a los fluoruros ingeridos.

a).- Efectos sobre la solubilidad del esmalte.

Como sabemos el esmalte, la dentina y la hidroxiapatita sintética, tratados con soluciones diluidas de fluoruro in vitro, se vuelven menos solubles cuando se prueban a continuación en ácido diluido. Este hallazgo era compatible con el punto de vista de los cristalógrafos de que la fluorapatita es un cristal más estable y "perfecto" que la hidroxiapatita.

Se han hecho varios estudios para comparar el comportamiento en ácido del esmalte natural con concentraciones de fluoruro distintas, lo cual por su inferencia implifica grados diferentes de resistencia a la caries. La conclusión global de este trabajo es una tendencia definitiva de las superficies intactas de esmalte o de las muestras de esmalte pulverizado, hacia índices más bajos en disolución en ácido conforme su contenido en fluoruro aumenta, en particular cuando se comparan dientes con antecedentes sumamente variables con exposición al fluoruro.

b).- Efectos sobre el metabolismo bacteriano.

Los intentos para obtener más evidencias en apoyo de la teoría antibacteriana, han cambiado en años recientes más hacia la composición y el comportamiento de la placa que a los sistemas modelo del laboratorio. Uno de estos estudios reveló que las muestras de placa de residentes en una área fluorinada, eran menos capaces de formar ácido cuan

do se enjuagaban con sacarosa que las muestras de un área con fluoruro bajo. Este resultado implica la inhibición del metabolismo bacteriano por el fluoruro de la placa o una alteración en la ecología de la placa a consecuencia de la ingestión de fluoruro. En un estudio los porcentajes de *S. Mutans* y de microorganismos yodófilicos, se encontraron ligeramente menores en la placa de niños de áreas con fluoruro, en tanto que en otro estudio el porcentaje de polisacáridos extracelulares formados en esas placas estaba significativamente reducido en relación con las placas de áreas con fluoruro bajo. Se piensa que esta reducción en la síntesis no se debe a la interferencia del fluoruro en los sistemas de la glucosiltransferasa, sino más bien a una reducción en la población bacteriana, en particular la que se ocupa de formar polisacáridos extracelulares.

Por lo tanto, existen considerables pruebas para justificar la proposición de que el fluoruro ejerce parte de su acción protectora por que afecta a las bacterias.

c).- Efectos mediados por la morfología del diente.

En varias encuestas clínicas, se ha hecho mención de las diferencias aparentes en el aspecto global de los dientes, en zonas ricas en fluoruro o bajas en él. Donde se han hecho mediciones de los dientes estas diferencias resultan ser bastante pequeñas y poco consistentes. Es probable que haya mayor acuerdo acerca de la reducción inducida por el fluoruro en la altura de la cúspide y en la profundidad de la fisura además de un incremento en su anchura, más que una alteración en los diámetros de los dientes posteriores. En algunos de los estudios epidemiológicos, en los cuales se ha considerado que el fluoruro es la única causa de estos cambios morfológicos.

C. Prevención de la Caries por el control de la placa dental.

Es evidente que la caries dental es iniciada por microorganismos que colonizan la superficie dental para formar la placa. Un camino obvio para intentar la prevención de la caries es dirigir las medidas profilácticas contra estos microorganismos. Teóricamente, el plan de tratamiento más recto será eliminar todos los depósitos de placa de los dientes, si pudiera eliminarse la placa completa y mantener los dientes libres de ella no debería presentarse.

Un punto de vista alternativo es que la caries es una enfermedad causada sólo por las placas que contienen especies patógenas, de las cuales el primer candidato es *Streptococcus mutans*. Si esta hipótesis es válida, debería ser posible controlar la caries eliminando selectivamente esos agentes patógenos o neutralizando sus productos nocivos, en tanto que se deja relativamente intacta el resto de la microflora de la placa.

Los métodos preventivos de la caries, dirigidos contra la placa dental, tienen los siguientes objetivos:

- a).- Prevención de la formación de placa que inhiban todas las bacterias que colonizan la superficie dental.
- b).- Prevención de la colonización de la placa por ciertas bacterias específicas.
- c).- Eliminación o degradación de los depósitos de placa acumulados.
- d).- Neutralización de los productos nocivos de las bacterias de la placa.
- e).- Inhibición de la vías metabólicas potencialmente dañinas de las bacterias de la placa.

Los métodos por los cuales podrían lograrse estos objetivos pueden dividirse para su estudio en tres tipos: mecánicos, químicos e inmunológicos.

a).- Control de la Placa y Prevención por Métodos Mecánicos.

Tanto la caries como la enfermedad periodontal son producidas directa o indirectamente por microorganismos en la placa dental, ninguna enfermedad podría presentarse en una boca mantenida totalmente libre de todos los depósitos de la placa.

En el mundo occidental el dispositivo más usado y disponible para la higiene bucal es el cepillo de dientes. En el mercado existen numerosas variaciones en tamaño, diseño y textura de cepillos, de modo que el presunto comprador debe enfrentarse a una selección que lo deja perplejo. De tiempo en tiempo los dentistas abogan por diversas técnicas de cepillado de dientes, el punto más importante acerca del cepillado de dientes es que realmente y en forma efectiva elimine la placa de todas las superficies accesibles sin dañar los tejidos blandos o erosionar los tejidos duros. La forma más sencilla de demostrar la eficacia de la eliminación de la placa es mediante el uso de agentes reveladores que tiñen los depósitos residuales y los hacen claramente visibles.

Para la limpieza de áreas interproximales, que son sitios particularmente susceptibles a la caries, es necesario utilizar algunos dispositivos adicionales de aseo. Los dos métodos más comunes son el hilo dental y los palillos interdetales.

La profilaxis dental llevada a cabo profesionalmente por dentistas sirve para proveer al paciente con una buena condición inicial de limpieza a partir de la cual puede practicar en casa los procedimientos de higiene bucal. Una profilaxis profesional más frecuente y regular puede ser útil en la prevención tanto de la caries como de la gingivitis.

b).- Agentes Químicos para el control de la Placa.

Los agentes antimicrobianos como antibióticos y antisépticos, administrados por vía interna o localmente pueden interferir en el desarrollo de nuevos depósitos de placa y también pueden influir en las actividades de las bacterias preexistentes en la placa.

El agente anticaries ideal podría tener las siguientes propiedades:

1. No debería utilizarse para el tratamiento de otras enfermedades.
2. Deberá ser estable en el almacenaje, no ser afectado por los componentes del vehículo y ser activo en los límites de pH y en otras condiciones ambientales que se encuentran en la placa dental.
3. Debe ser absorbido por los dientes o la placa sin pérdida de actividad.
4. Debe tener un espectro antibacteriano estrecho.
5. Su actividad bacteriana debe ser rápida contra los microorganismos en reposo y en multiplicación, deberá tener un potencial bajo para inducir a la aparición de resistencia en la microflora.
6. Deberá ser poco tóxico, no alérgico, y no absorbible y tener propiedades organolépticas aceptables.
7. Deberá ser biodegradable o destructible por las enzimas gastrointestinales, si se ingiere.
8. Su costo sería bajo y fácil de producir.

En la actualidad no se dispone de un agente cariostático eficaz que satisfaga todos los criterios enumerados antes, pero a continuación enumeraré algunos agentes químicos que han sido probados.

Antibióticos, Clohexidina y otros antisépticos, Enzimas ninguno de estos agentes ha demostrado todavía ser un método eficaz, inocuo y aceptable de control de la caries dental.

CAPITULO III.

Conceptos de la Operatoria Dental.

Definición. Es la rama de la Odontología que tiene como finalidad prevenir, curar y restaurar el diente devolviéndole por medios mecánicos su funcionalidad y estética.

Conservar la salud de sus pacientes es la meta de cualquier especialista en ciencias de la salud, y el dentista no es una excepción. El dentista prudente y cuidadoso debe proteger la salud bucal de sus pacientes, en vez de limitarse a curar dientes dañados.

El dentista, en su calidad de terapeuta, ocupa una posición única debido a la naturaleza de las sustancias biológicas con las cuales trabaja. A diferencia de sus colegas médicos, el odontólogo trata principalmente con tejidos duros y carentes de la propiedad de autoregeneración. Además en la gran parte de los tratamientos médicos suelen consistir en la administración de pociones, prescripción de fármacos o utilización de medicaciones, en tanto que el dentista recurre para sus tratamientos a fresas, instrumentos y materiales de obturación. Los procedimientos quirúrgicos realizados en los tejidos blandos dependen de los procesos de cicatrización normal, pero el dentista no puede confiar en que volverán a crecer las partes faltantes de un diente después de eliminar la caries. En odontología, para que sea eficaz cualquier medida terapéutica emprendida, el dentista debe sustituir la parte faltante con metal, plástico o porcelana. A diferencia del cirujano ortopédico, que también trata con sustancias óseas duras, el dentista no puede recubrir los dientes que está tratando con tejidos blandos y piel para protegerlos de un ambiente hostil.

Objetivos de la Operatoria Dental. Al realizarse el trabajo de operatoria dental con: 1) prevenir o detener el proceso patológico y 2) restaurar la parte faltante. Con frecuencia se logran ambos objeti

vos mediante la aplicación de una simple obturación (restauración). Sin embargo, muchas veces el proceso patológico pueda detenerse sin llegar a restaurar un diente. Al analizar el problema dental, es preciso diferenciar claramente estos dos objetivos. Quizá debido al primero, el control de los factores causantes de la patología hace que los aspectos preventivos adquieran un mayor significado en la atención dental. No es bueno por otra parte, colocar restauraciones en un medio que las destruya en poco tiempo. Solo puede presentarse un buen servicio si se realizan simultáneamente tanto la prevención como la restauración.

La Técnica para Asir los Instrumentos y Consideraciones de Operatoria.

El método para reducción de los dientes y preparación de las cavidades suele ser principalmente de carácter mecánico. Además de médico bucal, el dentista en operatoria también debe ser ingeniero, biólogo y mecánico. La precisión y las habilidades delicadas son muy importantes para el dentista en operatoria. Aunque el hueso y los tejidos blandos pueden regenerarse después de cortes ásperos o poco precisos, el esmalte y la dentina no vuelven a crecer. El dentista deberá estar conciente de proteger al paciente contra movimientos mal dirigidos de instrumentos cortantes y fresas giratorias.

Para lograr control contra movimientos indeseables, el dentista debe proporcionar la rigidez y soporte necesarios con sus manos y cuerpo. En la boca, el operador deberá apoyar con firmeza las manos o los dedos contra los dientes. Incidentalmente, cabe señalar que los dientes superiores proporcionan un soporte mejor que los inferiores ya que están unidos directamente al cráneo y no a un hueso móvil (mandíbula).

La operatoria dental requiere de presiones controladas de 3 a 4 Kg para muchos procedimientos. Estas fuerzas deben ser controladas y aplicadas de manera repetida sin cansar la mano. Por lo tanto conviene saber cuánta fuerza pueden generar sus manos y ser capaz de aplicarla sobre un instrumento dental, de tal manera que la fuerza esté bajo control total.

Los movimientos pueden controlarse mejor si el punto de apoyo está lo más cerca posible del sitio mismo de operación. Los dientes deberán estar secos para evitar que los dedos de apoyo resbalen en la cubierta de saliva mucilaginososa. Al sostener la pieza de mano para operar del lado opuesto de la boca, un dentista diestro puede estabilizar la cabeza de dicha pieza con su mano izquierda rodeando al paciente.

Toma Palmar.

El operador puede emplear dos métodos básicos para sujetar los instrumentos: 1) como "pluma", que le proporciona mayor flexibilidad de movimiento, aunque menos potencia y 2) con la "palma", que proporciona sólo movimientos limitados aunque con poder controlado.

La toma palmar debe practicarse y emplearse cuando sea posible. El instrumento se toma con el pulgar como apoyo. Un movimiento anterior con el brazo o la muñeca puede controlarse por la acción antagonista del pulgar, que se encuentra apoyado contra los dientes. Igual que las alioatas, el instrumento debe desplazarse en dirección lateral con fuerza considerable al proyectarse contra el pulgar.

Toma en Pluma.

Este término está mal empleado, ya que el instrumento dental no deberá sujetarse como si fuera una pluma de escribir. Se notará que el dedo medio debe recibir el instrumento sobre la porción carnosa y no sobre la cara lateral. Esto es importante para obtener mayor control del

instrumento. En la toma de pluma, el instrumento se sujeta entre el pulgar y el índice. El tercer dedo engarza al instrumento, procediendo con cuidado para asegurar que el tallo del mismo no descansa contra la cara lateral del dedo.

Pueden identificarse dos tipos definidos de toma de "pluma", dependiendo del movimiento del brazo o de la muñeca que quiera emplear el operador. Si utiliza un movimiento de corte hacia arriba y hacia abajo activando la muñeca, se emplea la toma en pluma característica. Por lo contrario, si el operador utiliza un movimiento rotatorio, accionando el antebrazo en vez de la muñeca, se emplea el movimiento y la toma en forma de pluma modificada.

Con respecto a la toma de pluma modificada, las dos características sobresalientes son la muñeca recta y el dedo índice curvo. Se hace la sujeción recíproca con el pulgar colocado a media distancia entre los dedos medio e índice.

No es posible especificar si un operador debe utilizar la toma palmar o en pluma. Sin embargo, el dentista debe disciplinarse y sujetarse a las reglas cardinales, que estipulan: a) que siempre se realice el apoyo con el pulgar o los dedos al cortar o desbastar en la boca, y b) que siempre se busque un apoyo lo más cercano posible al punto de contacto entre el instrumento y el diente.

Espejos.

En cualquier procedimiento operatorio es importante contar con una visión clara y definida. Como instrumento dental, el espejo bucal es único. El espejo proporciona al operador la oportunidad de observar áreas oscuras de la boca y vigilar los procedimientos que realiza. Casi igual de importante es su función como reflector de luz para . Cuando la luz del reflector principal penetra a la boca, deja las caras posteriores y linguales de los dientes a la sombra. Un espejo bien colocado refléja

rá la luz para iluminar estas regiones, y a la vez proporcionará visión al operador. Otra función del espejo es la de "calzador". Como retragor, puede ayudar a desplazar la lengua o el carrillo para la inserción de rodillos de algodón o para lograr acceso general en operatoria.

Es deber del operador mantener limpio su espejo, evitar rayar su superficie con piedras giratorias y reponerlo por uno nuevo cuando ya no sirva. Los espejos son normales o frontales: estos últimos están plateados en la superficie externa del vidrio; los primeros están plateados en la porción interna. Los espejos de superficie frontal, aunque más susceptibles de rayarse son preferibles a los normales, porque no producen imagen doble.

El sentido del tacto favorece la visión y deberá dominarse lo antes posible. En ciertas regiones de la boca, por ejemplo superficies distales de los molares superiores izquierdos, la falta de espacio suele impedir la utilización del espejo a la vez que se trabaja con la pieza manual. En estos casos es indispensable trabajar lo mejor posible con visión directa y sentido del tacto, haciendo pausas frecuentes para introducir el espejo y observar el progreso del procedimiento.

El poder "ver" depende de varios factores como: buena iluminación, eliminación de capas de líquido de las superficies que distorsionan la imagen y una distancia de trabajo apropiada que permita ver los detalles más mínimos de la superficie.

Posiciones Operatorias.

El operador deberá estar en una posición cómoda en la que pueda manejar correctamente los instrumentos. El paciente suele estar reclinado en posición supina, de manera que tanto el operador como el ayudante puedan sentarse con comodidad a cada lado. El operador diestro se sentará al lado derecho del paciente, y el asistente dental del lado izquierdo; el operador zurdo y su ayudante se sentarán en la posición inversa.

El operador deberá ser capaz de operar sentado o de pie. De gran importancia en cualquier operación es que el cuerpo no pierda su forma fisiológica. Pueden presentarse problemas musculoesqueléticos después de años de malos hábitos posturales.

Si el operador es diestro, trabajará del lado derecho del paciente en posición de las siete a las once de las manecillas del reloj (por lo contrario, si es zurdo hará lo mismo pero del lado izquierdo). La mayor parte del tiempo el dentista operará a un lado del paciente (posición de las nueve del reloj) o atrás (posición de las once del reloj) debido a que la mayor parte de los procedimientos superiores y gran número de los inferiores pueden realizarse desde estas posiciones.

A menudo la posición frontal más usual del dentista en operatoria consiste en sentarse un poco atrás del paciente, usando un espejo.

Otra variable con respecto a la posición del paciente es la posición supina que por diversos motivos ésta es una posición ideal, excepto por la espiración fácil de cuerpos extraños. Además, en esta posición el material de impresión tiende más a salir del portaimpresiones e introducirse en la garganta del paciente, en tanto que una impresión tomada con el plano oclusal paralelo al piso se afectará menos por la gravedad.

CAPITULO IV.

Preparación de Cavidades.

En la actualidad se ha considerado que una persona desdentada es es un lisiado. En mayor o menor grado, la falta de dientes siempre ha sido algo común, debido a que gran parte de la población pierde su den tición. En las culturas civilizadas actuales se han hecho esfuerzos pa ra conservar los dientes mediante odontología operatoria, endodoncia, o reemplazo con aparatos protéticos. Los dientes y la boca desempeñan un papel muy importante en la personalidad del individuo por ejemplo: un incisivo fracturado o faltante en un adolescente, o cualquier otro defecto en el aspecto de los dientes puede crear problemas psicológicos importantes al individuo al establecer su identidad entre sus compañeros. Por este motivo, los dientes y su aspecto pueden alterar definitivamente la salud mental de un individuo.

La operatoria dental como disciplina no se ocupa de las enfermedades derivadas por falta de dientes o de los métodos para su reemplazo. La operatoria dental se ocupa principalmente del diente individual su tratamiento y su restauración. De hecho, casi toda la operatoria dental se relaciona con el tratamiento o control de lesiones de los tejidos duros del esmalte y la dentina, y la mayor parte de tratamientos pa ra estas lesiones consiste en reemplazar estructura dentaria faltante.

Caries Dental. La caries dental es la destrucción o ablandamiento de la dentina y el esmalte. Este proceso destructivo progresa con mayor rapidez en la dentina que en el esmalte, lo que crea un efecto de socavado denominado "cavidad". Una lesión o defecto del diente no se convierte en una "cavidad" hasta que progresa al punto en que se requiere intervención quirúrgica, lo que ocurre después que el esmalte ha sido penetrado y la dentina afectada. Muchas lesiones de caries que aún no han penetrado el esmalte se dejan sin tratamiento, en particular si

el proceso se detuvo. Cuando el proceso carioso progresa al punto de penetrar el esmalte y afectar la dentina, estará indicado un proceso operatorio.

Desgaste y Abrasión. Los agentes abrasivos pueden causar destrucción en diversos sitios. El desgaste en los extremos de los dientes resulta por frotamiento mutuo o por masticación de alimentos "abrasivos". El bruxismo es una causa frecuente de desgaste patológico en la sociedad actual. Las anomalías oclusales, aunadas a la tensión nerviosa, hacen que el paciente friccione sus dientes. Después de un periodo de meses o años el esmalte oclusal se desgasta, dejando expuesta la dentina subyacente, más blanda.

Fracturas. Diversos tipos de lesión provocan fractura de los dientes. La causa frecuente de una fractura suele ser un golpe proveniente del exterior. Sin embargo, un molar o un premolar pueden fracturarse debido a las fuerzas de la masticación cuando el individuo muerde en forma inadvertida un objeto duro. Con frecuencia estas fracturas de los dientes posteriores ocurren debido a obturaciones de amalgama que dejan debilitada estructura dentaria remanente. Con esto suelen afectarse grandes porciones de esmalte, de manera que casi siempre se requiere colocar algún tipo de corona para reemplazar la porción perdida.

El diente con tratamiento endodóntico. Los dientes sometidos a tratamiento endodóntico contienen 9% menos de líquido que los dientes intactos en la boca del mismo paciente. Por consiguiente, las raíces de dientes desvitalizados requieren a menudo algún tipo de refuerzo para evitar la fractura. Un diente con una pulpa desvitalizada suele sufrir cambio de color. Cuando no es posible restituir el color correcto el esmalte manchado se desgasta y se le puede reemplazar con una corona.

Finalidades en la Preparación de Cavidades.

Cuando preparamos una cavidad nuestra intervención puede tener dos finalidades: a) Una finalidad terapéutica, y b) Una finalidad protésica.

La finalidad es terapéutica cuando nuestra intervención es para tratar una lesión dentaria: caries, abrasión o fractura.

La preparación con finalidad protésica se refiere a la cavidad destinada a recibir una incrustación que servirá como cabeza de apoyo para un puente.

Las cavidades cariogénicas de finalidad terapéutica se clasifican de acuerdo con: su situación, extensión y etiología.

Según su situación se dividen en: proximales y expuestas. Las cavidades proximales o intersticiales son las que se localizan en las caras mesiales y distales.

Las cavidades expuestas son las que se encuentran en las superficies libres del diente y se denominan: oclusales, bucales y linguales.

Las cavidades clasificadas por su extensión son las que tienen mayor o menor extensión y se dividen en: simples, compuestas y complejas.

Cavidades Simples. Cuando la cavidad cariosa se encuentra limitada a una superficie del diente.

Cavidades Compuestas. Cuando la cavidad se extiende abarcando dos superficies o caras contiguas de los dientes.

Cavidades Complejas. Cuando el proceso carioso invade más de dos superficies o caras de los dientes.

Clasificación de las Cavidades por su Etiología. El Dr. G. V. Black hace 100 años empleó un método para clasificar las lesiones. Para ello, se emplea la localización específica de las lesiones comunes sobre los dientes donde suelen presentarse y es la siguiente:

Clase I. Estas lesiones se presentan en fosetas y fisuras en to dos los dientes, aunque esta clase suele corresponder a premolares y mo lares.

Clase II. Una cavidad de la superficie proximal de un diente pos terior pertenece a la categoría de clase II. Una cavidad de superficie lisa, o una lesión mesial, distal o ambas, suele localizarse por debajo de punto de contacto, sitio en el que resulta difícil efectuar la limpie za. Según la definición del Dr. Black una lesión de clase II puede afec tar las superficies mesial y distal o sólo una superficie proximal del diente, y se denomina MO, DO o MOD (mesiooclusal, distooclusal, o mesio oc lusalodistal).

Debido a que el acceso para reparación se logra desde la cara oclu sal, tanto el lado como la parte alta del diente se restauran con una sola obturación. Sin embargo, por definición la cavidad es una lesión proximal y no debe necesariamente incluir la superficie oclusal.

Clase III. Así como la clase II se refiere a los dientes poste- riores, las lesiones de clase III afectan a los dientes anteriores. Se gún la definición del Dr. Black, una cavidad de clase III puede aparecer en la superficie mesial o distal de cualquier incisivo o canino. En la clase II, la lesión ocurre debajo del punto de contacto, pero a diferen cia de la lesión en molares elípticos, la de clase III es pequeña y de forma circular.

Clase IV. Esta cavidad es en realidad una extensión de la lesión de clase III. La caries avanzada o el desgaste excesivo pueden debili- tar un ángulo incisivo y provocar su fractura. Por tanto, una cavidad de clase IV, según el Dr. Black, es una lesión sobre la superficie pro ximal de un diente anterior, en el que también falta el ángulo incisal.

Clase V. Como se señaló antes, las cavidades gingivales son de superficie lisa. Sin tomar en cuenta su etiología de caries, abrasión o erosión, este tipo de lesión, según Black, se conoce como cavidad de

clase V. Por definición, una cavidad de clase V puede aparecer en la superficie bucal o lingual; sin embargo, estas lesiones ocurren con mayor frecuencia en las zonas adyacentes a los labios o carrillos y no en la zona cercana a la lengua. Las cavidades de clase V pueden dañar tanto el cemento como el esmalte.

Clase VI. Esta cavidad se encuentra en las puntas de las cúspides o en los bordes de mordida de los incisivos. La unión incompleta en los vértices de las cúspides o en los bordes incisales pocas veces da como resultado un sitio propenso a la caries.

Pasos a seguir en la Preparación de Cavidades.

El Dr. T.V. Black enumeró los pasos que deben seguirse para eliminar la caries y para preparar el diente antes de aplicar una restauración. No obstante el perfeccionamiento reciente de la turbina de aire manual y otros adelantos técnicos (nuevas fórmulas de amalgama y resinas compuestas), aún se recomienda este método sistemático para el dentista como guía confiable.

Paso 1: Contorno de la Restauración Propuesta. Igual que el escultor, quien se imagina la estatua terminada en su bloque de mármol intacto, el dentista debe imaginarse la preparación terminada en el diente en relación con sus límites. Puede ser necesario alterar la cavidad preparada al surgir problemas internos no previstos; sin embargo, debe rá visualizarse la imagen de la preparación terminada antes de realizar los cortes.

La fresa se utiliza para penetrar y obtener acceso a la cavidad. una vez que se ha logrado la profundidad deseada, se hacen laterales en varias direcciones, para obtener la forma burda de la cavidad. Los resultados más adecuados se logran si primero se establece la pro-

fundidad del corte antes de agrandar la cavidad hasta obtener su forma final.

Paso 2: Consideraciones sobre la Resistencia y Retención. Aun sin considerar la dentina cariada, el operador usará la fresa o los instrumentos manuales para hacer las modificaciones necesarias en la preparación burda con objeto de lograr dos resultados: 1) Las paredes pulpar y gingival deberán ser planas para resistir adecuadamente las fuerzas oclusales. A la vez, las paredes adyacentes deberán colocarse en ángulos rectos con respecto a las paredes oclusales, con objeto de que las restauraciones terminadas no giren ni se desplacen. Se incorporan suficientes retenciones a la cavidad para evitar que la restauración se desacomode cuando se someta a las fuerzas de la masticación.

Habitualmente, estas necesidades estructurales se cubren durante las etapas iniciales de preparación. Una tercera consideración estructural, que tal vez no sea evidente para el operador, es la resistencia de las fuerzas de fractura en preparaciones que afectan los segmentos proximales de los dientes. Las porciones oclusales de la restauración pueden estar bien estabilizadas en tanto que las porciones proximales pueden estar mal apoyadas. Las fuerzas oclusales pueden causar desplazamiento o fractura si no se toman precauciones para asegurar en forma mecánica el segmento proximal de la restauración.

Paso 3: Acceso para Eliminar la Dentina Cariada y para colocar la Restauración. Durante la etapa "burda", el operador obtendrá automáticamente acceso suficiente. Las excepciones ocurren cuando los dientes se encuentran en malposición, situación en la que puede ser necesario eliminar más esmalte, con objeto de facilitar la eliminación de la caries y la colocación de una restauración. En ocasiones es necesario cortar una cúspide con el fin de observar y operar dentro de una cavi-

dad inaccesible.

Paso 4: Eliminación de la Dentina Cariada. La mecánica de este paso se explica de la siguiente manera: después de haber llevado una cavidad hasta los límites necesarios y se haya llegado a la profundidad requerida y quedan puntos cariosos, éstos corresponden a la dentina ra blandecida que será removida con un escavador para evitar dañar y provocar una comunicación pulpar. Si no cede en su totalidad la caries se utiliza una fresa redonda. En caso de existir hipersensibilidad dentaria, se aplica un medicamento que la disminuya en caso extremo se anesticiará.

Paso 5: Refinamiento de la parte Interna de la Cavidad. Este paso transforma la preparación inicial burda en una con superficies pre cisas y bien cortadas. Esto se logra con fresas e instrumentos corta tes afilados. La colocación de una base de cemento también puede consi derarse como parte de este paso.

Paso 6: Refinamiento de los Márgenes de la Preparación. Las on dulations e irregularidades que deja la fresa deben reducirse, para de jar márgenes teran; ésto se logra con instrumentos manuales o fresas para terminado en esmalte. La pared gingival requiere consideraciones especiales, ya que en este sitio suele ocurrir la recidiva de caries. Los residuos tienden a acumularse en el margen gingival y obstruyen la visibilidad. En áreas en que la hemorragia y los residuos constituyen un problema, suele aplicarse una matriz de banda antes de este paso pa ra que haga de barrera contra la contaminación al alisar el piso gingi val.

Paso 7: Toilet o Limpieza de la Cavidad. Tiene por objeto desa lojar de la cavidad cualquier residuo que haya en ella ya sea dentina, saliva, esmalte, etc. Este paso debe realizarse después de haber termi nado los seis pasos anteriores.

CAPITULO V.

Materiales para Obturación y su Importancia.

Un dentista en la práctica general dedicará una parte importante de su tiempo y energías a la restauración de defectos de los dientes anteriores.

Por motivos de estética personal, muchos pacientes se preocupan en gran medida por la apariencia de los dientes anteriores. Tales pacientes pasan por alto el valor de la función y realizan la importancia de la apariencia. Estas personas en particular deben comprender el valor de la prevención.

La búsqueda de un material de restauración estética directa se inicia con la historia de la odontología. El material ideal (utópico) para restauración anterior debiera ser biológicamente compatible con el diente y tejidos blandos, de fácil manejo, y conservar de manera permanente la forma y función del diente. Por desgracia, estos requisitos no han sido satisfechos por material alguno en la actualidad. La profesión dental debe conformarse con aquellos que sólo se aproximan a estos requisitos.

Durante muchos años, el cemento de silicato fue el principal material empleado para este objetivo. Sus características buenas y malas se han superado con el uso de otros materiales. En la actualidad se utilizan sistemas a base de resinas casi exclusivamente para restauraciones anteriores y otras de color dental.

Resinas Simples.

El primer substituto del cemento de silicato fue una resina curada por medios químicos, que se presentaba en una combinación de polvo y líquido. En las especificaciones de la asociación estadounidense de odontología, éstas son designadas como resinas tipo I de obturación directa. El polvo es poli (metil metacrilato) en forma de esferas o li-

masa, en tanto que el líquido es metimetacrilato, que suele contener agentes para formar uniones cruzadas. El oolor se incorpora a las esferas de polvo. La fuente de energía para la reacción de fraguado deriva de un sistema a base de peróxido y aminas. Aunque insolubles en los líquidos bucales, las primeras resinas tenían muy mala estabilidad de color. Asimismo, el grado y velocidad de la polimerización no eran predecibles, lo que conducía a gran microfiltración alrededor de la restauración. La filtración y la protección pulpar inadecuadas causaban la pérdida de vitalidad en muchos dientes.

Las resinas simples presentan contracción volumétrica de 5 a 8% al polimerizar. Sin embargo, los efectos de esta contracción se reducen por el cuidado y los métodos mediante los cuales se coloca el material en la preparación y por la geometría de la contracción que ocurre. Por fortuna, la contracción en la polimerización se limita a la base de la preparación y no a los márgenes. Además, la utilización de técnicas que aseguran buena adaptación a la estructura del diente tienden a inhibir cualquier tendencia de la resina a contraerse y separarse de la preparación (técnicas de grabado).

De todos los materiales para restauración, el acrílico presenta el coeficiente más alto de expansión térmica, ya que se contrae o expande casi siete veces más que la estructura dentaria por cada grado de cambio en la temperatura. La importancia química precisa de esta propiedad se desconoce. Por ejemplo, los cambios de temperatura tolerables por el paciente quizá no sean tan marcados como los empleados en las pruebas de laboratorio. Además, la baja conductividad térmica de la resina tiende a reducir la conducción del calor y del frío a través de la restauración. Sin embargo, esta no es una propiedad benéfica y en ocasiones puede contribuir a la filtración marginal.

Las primeras resinas tenían mala estabilidad de color al ser expuestas a la luz ultravioleta y se tornaban amarillas o pardas después de tal exposición. Sin embargo, mediante métodos tales como la adición de absorbentes ultravioleta ha mejorado considerablemente la estabilidad del color. Las resinas simples no resisten bien la acción abrasiva, por lo que están sujetas a la pérdida rápida de sus contornos como resultado de la abrasión masticatoria o la del cepillo dental.

Una ventaja importante de la resina sencilla es que la técnica de colocación puede variarse, ya sea en una masa o en pequeños incrementos utilizando un pincel. Además, las resinas simples permiten igualar el color de los dientes con gran facilidad.

Resinas Compuestas.

El término material compuesto se refiere a la combinación tridimensional de un mínimo de dos materiales químicamente diferentes y con una interfase definida que separa los componentes. Si se prepara correctamente, tal combinación proporciona propiedades que no pueden obtenerse con ninguno de los componentes por sí solos. Un material compuesto para restauración dental es aquel en el que se agrega un relleno inorgánico a una matriz de resina, con objeto de mejorar las propiedades de la matriz.

Gran parte de los materiales compuestos actuales emplean la molécula BIS-GMA, que es el monómero de dimetacrilato sintetizado por la reacción entre el bifenol A y el metacrilato de glicidilo. Esta reacción es catalizada por un sistema de peróxido y aminas. Recientemente se han introducido otras modificaciones de las resinas BIS-GMA, como las fabricadas con dimetacrilato de uretano. Entre los materiales empleados para el relleno se encuentran partículas molidas de sílice fundido, cuarzo cristalino o vidrio de silicato bórico. Estas partículas que forman el 70 u 80% del material, tienden a resistir la deformación de la matriz de resina blanda. El gran contenido de relleno y la química

ca diferente de la matriz de resina reducen en grado importante el coeficiente de expansión térmica, comparado con la resina acrílica. El relleno también reduce la contracción por polimerización y aumenta la dureza. El índice de refracción y la opacidad de las partículas del relleno son similares a las de la estructura dentaria.

La mayor parte de los productos convencionales se expanden en forma de pasta, que es conveniente para el dentista o el asistente. Las pastas pueden medirse con facilidad por volumen tomándolas del recipiente según las instrucciones del fabricante. Son fáciles de manejar y de introducir en la preparación. Tardan menos en polimerizar si se les compara con resinas sencillas. Debido al material de relleno, una resina compuesta puede confundirse con el esmalte circundante, simplificando la elección de color, lo que se tratará posteriormente.

Resinas Compuestas Microrrellenas.

Su relleno está formado por partículas sumamente pequeñas; por ello se les llaman resinas microfina, microrrellenas o "pulibles".

En la resina microrrellena el tamaño de la partícula de relleno -sílice pirógeno- es del orden de sólo 0.04µm, o sea, inferior a la longitud de onda de la luz visible. Estas partículas de sílice microfina pueden incorporarse directamente a la pasta, aunque generalmente vienen preincorporados en un monómero.

La característica más interesante y llamativa de las resinas microrrellenas es su capacidad de lograr una superficie sumamente tersa con el acabado. Durante el acabado de esta resina, se van cortando las partículas de relleno cuya dureza y resistencia a la abrasión son muy diferentes a las de la matriz de resina.

Las resinas compuestas microfina se mezclan de la misma manera que las tradicionales y el dentista debe seguir las indicaciones del fabricante.

Resinas Compuestas Híbridas.

El tipo común de resina híbrida generalmente utilizado combina macrorrellenos tradicionales con sílice pirógeno agregado, ambos tratados son agentes de unión y añadidos a la matriz de resina. Pruebas in vivo han demostrado que la matriz orgánica de las resinas compuestas tradicionales resiste mal los diferentes tipos de desgaste. Entonces, para reducir la diferencia de propiedades entre el macrorrelleno y la matriz, también y por otros motivos, se añadió sílice pirógeno a fin de mejorar el desempeño y manejo de las resinas compuestas tradicionales.

Puesto que las resinas híbridas producen superficies menos lisas y tersas que las microrrellenas, se considera que son un material para cierto tipo de restauraciones anteriores donde el aspecto estético es lo más importante. Aunque es posible pulir un híbrido hasta lograr una superficie lisa conveniente, esta tersura será sólo temporal, en vista de la tendencia al desgaste de todos los materiales macrorrellenos. A pesar de estos inconvenientes, estas resinas encuentran numerosas indicaciones en restauraciones anteriores si se pulen bien; y su nivel de aceptación es bastante superior al de las resinas compuestas tradicionales.

Resinas Compuestas Curadas con Luz.

La activación química de la mayor parte de las resinas compuestas proviene de un sistema a base de peróxido y amina. La composición de estos productos no difiere de las resinas activadas químicamente, salvo en lo tocante a los mecanismos de activación. Sin embargo, la polimerización con luz proporciona ciertas ventajas para el tiempo de trabajo y otras características favorables de manejo.

Los primeros sistemas de curado con luz utilizaban la luz ultravioleta para iniciar la polimerización. Estas resinas contienen una sustancia química fotosensible como, por ejemplo, el éter metilbenzoico.

Al exponer este producto a la luz ultravioleta, se forman radicales libres que activan al peróxido de benzoico, que a su vez inicia la polimerización.

Recientemente, aparecieron en el mercado resinas curadas por luz visible. El mecanismo de la polimerización es el mismo que para el sistema de luz ultravioleta, salvo que se utilizan otras sustancias químicas (cetonas), que son sensibilizadas o activadas por luz visible de determinadas longitudes de onda.

Las resinas curadas con luz visible presentan ciertas ventajas sobre las polimerizadas con luz ultravioleta y, por tanto, han sustituido en gran parte los sistemas originales. La intensidad de la luz ultravioleta disminuye progresivamente con el tiempo, lo cual deteriora la calidad de la polimerización. Por esta razón es necesario probar diariamente la luz ultravioleta. En cambio, la intensidad de la luz visible permanece casi invariablemente durante toda la vida. Asimismo, a diferencia de la luz ultravioleta, la luz visible puede polimerizar no sólo resinas más gruesas, sino también curarlas a través de una capa de esmalte.

Amalgama.

Plata. Las aleaciones convencionales modernas de amalgama contienen de 67 a 70% de plata. El efecto general de la plata es formar compuestos metálicos con el mercurio, que determinan en gran medida los cambios dimensionales que se presentan durante el endurecimiento. Tiende a aumentar la expansión y también la resistencia.

Estaño. El estaño, presente en concentraciones de entre 25 y 27%, afecta la amalgama de manera opuesta a la plata, ya que tiende a reducir la expansión durante la cristalización. Debido a su afinidad con el mercurio, el estaño mejora la amalgamación de la aleación. Por desgracia

cia, cuando el estaño se combina con el mercurio en el proceso de amalgamación, se forma un compuesto de estaño y mercurio que reduce la resistencia y aumenta la corrosión.

Cobre. El cobre tradicionalmente 6.0% o menos, se agrega a la amalgama para aumentar su resistencia y dureza. También tiende a aumentar la expansión durante la cristalización. En los últimos años, se han introducido varias aleaciones nuevas que contienen concentraciones mayores de cobre.

Cinc. El cinc puede estar o no presente (la American Association permite un máximo de 2.0% en la especificación para la aleación de amalgama). Suele emplearse como auxiliar para reducir la oxidación de los otros metales existentes en la aleación. Cuando los metales se funden en la fabricación de la aleación, siempre existe peligro de contaminación por oxígeno. El cinc reacciona con facilidad con cualquier oxígeno no presente e impide la combinación del oxígeno con plata, estaño o cobre. Los óxidos de estos metales debilitarían la amalgama.

Proporciones de aleación y mercurio. La cantidad de aleación y mercurio que debe utilizarse se llama relación aleación-mercurio; es decir, las partes por peso de aleación que deben combinarse con la cantidad adecuada de mercurio.

La relación varía según las diferentes aleaciones y la técnica y características particulares de manejo por el dentista. Con las aleaciones modernas de grano pequeño, la relación mercurio-aleación ha disminuido paulatinamente. Las relaciones equivalentes a 50 y 51% de mercurio suelen ser comunes en la actualidad y con algunas aleaciones puede utilizarse un porcentaje de mercurio hasta de 46 y 45%. La utilización de estas bajas relaciones de mercurio-aleación se conoce como técnica Bames o técnica de mercurio mínimo.

Oro Directo.

Desde la antigüedad el oro ha sido un material de especial valor intrínseco y práctico. En la práctica odontológica, el hombre lo ha utilizado en una u otra forma. A la temperatura ambiente y en su estado puro, el oro tiene la propiedad de adherirse a sí mismo lo cual ocurre solo con ciertos metales; sin embargo el oxígeno de la atmósfera produce una capa de óxido en la superficie de la mayor parte de estos metales, impidiendo dicha adhesión. El oro también es bastante blando y en la forma comprimida los incrementos pueden añadirse por presión en una masa metálica sólida dentro de la cavidad dentaria preparada. La unión metálica entre los incrementos que se sobrepone da lugar a la restauración con "oro directo".

Otra característica que ha hecho del oro un excelente material de restauración es su inercia, ya que en ninguna condición pierde su lustre, no se corroe, ni se mancha.

Tipos de Oro Directo. Como material en bruto para uso en odontología, el oro puede obtenerse en tres formas diferentes: 1) hoja de oro, 2) precipitado electrolítico (a menudo llamado oro mate), y 3) oro en polvo.

1) Hoja de Oro. Es la forma más antigua en que el oro puro, fácilmente maleable, se enrolla en láminas muy delgadas que al golpearlas con un martillo se reducen a una hoja de oro de espesor aproximado de 1.5 micrómetros. Durante este proceso los cristales se alargan, y bajo el microscopio tienen aspecto fibroso.

2) Oro Mate. El oro mate se prepara con el procedimiento de depósito electrolítico, similar al proceso de electroplateado, aunque a un ritmo más rápido de depósito, lo cual produce un material de estructura esponjosa con cristales alineados flojamente. Durante el siguiente proceso de calentamiento, los extremos de las ramificaciones se redondean y tienden a soldarse. Durante la condensación estos cristales son compactados y forman una masa sólida en el interior de la cavidad preparada.

da. Este material mate puede adquirirse en tiras tamaño convencional o en láminas que pueden cortarse para adaptarlas al tamaño de la cavidad cuando ésta está lista.

3) Oro en Polvo. Es una mezcla de oro atomizado y precipitado, incrustado en una matriz orgánica. De este material se cortan nódulos de diversos tamaños, se envuelven en capas de oro cohesivo laminado y se empaacan para su utilización.

Oro vaciado.

Muchos problemas de restauración no pueden resolverse con el uso de amalgama o resina. Definitivamente hay limitaciones en el uso de a malgama, resina u oro directo, pues en todos ellos la restauración ter minada necesita apoyo en el diente. Cuando este sostén es marginal o no existe, la restauración a espoger por lo regular es un vaciado.

El procedimiento para elaborar una restauración vaciada se compo ne de varios métodos individuales, cada uno de los cuales debe llevarse a cabo con un estricto margen de exactitud. El procedimiento requiere un diseño y ejecución de la preparación pensados y planeados a concien cia. El tejido marginal debe estar bajo control antes de la impresión. Los materiales de impresión deben manejarse correctamente para asegurar la calidad dimensional confiable.

El modelo se monta después en un instrumento de articulación que proporcione relaciones interoclusales al modelar el patrón de cera. Este a su vez debe efectuarse con exactitud para proporcionar al diente restaurado un buen contacto oclusal y detalle anatómico. Se retira el modelo de cera y se vacía en un material que tenga fuerza y exactitud suficientes para que la temperatura adecuada haga que la cera se funda y el molde reciba el metal en su punto de fusión. Después de esto se separa el metal ya vaciado del cubilete o cilindro, para ajustarlo o clusal y proximalmente al diente en el cual se va a colocar, para lue-

go cementar y pulir.

Otro método es el directo. Se forma el patrón de cera directamente sobre la preparación; dicho método se emplea en restauraciones de una o dos superficies, y reduce el tiempo en comparación con el indirecto, en el cual se necesita tomar impresiones.

CAPITULO VI.

Cementos Medicados.

Cuando se termina la preparación, suele aplicarse algún material intermedio en la dentina antes de colocar la restauración permanente. La elección de este material depende de la proximidad de la pulpa después de eliminar la caries. Los términos recubrimiento y base requieren una definición, y está relacionada un poco con la forma en que funcionan estos materiales.

Recubrimientos. Son materiales que se colocan como capas delgadas, y su función es formar una barrera contra la irritación química. No funcionan como aislantes térmicos ni se emplean para producir una forma estructural para la preparación. Algunos ejemplos de estos materiales son los recubrimientos a los que se agrega hidróxido de calcio o polvo de óxido de cinc.

Bases. Los materiales empleados como base hacen barrera contra la irritación química, proporciona aislamiento térmico y resisten las fuerzas aplicadas durante la condensación del material de restauración. Son susceptibles de ser modelados y contorneados a las formas específicas de las preparaciones. Algunos ejemplos de estos materiales son el óxido de cinc y eugenol, el fosfato de cinc, el policarboxilato, y los cementos de ionómero de vidrio, así como algunos de los preparados comerciales que contienen hidróxido de calcio.

Cementos.

Cemento de Oxido de Cinc y Eugenol (ZOB).

El cemento de óxido de cinc y eugenol es un cemento sedante blanco. Suele presentarse en forma de polvo y líquido, y es útil como base aislante. También es el material de mayor uso para apósitos temporales. Es uno de los cementos dentales menos irritantes.

El eugenol ejerce un efecto paliativo en la pulpa dental y ésta es una de las ventajas de este tipo de cemento. Otra ventaja es su ca-

pacidad para reducir la microfiltración, protección adicional para la pulpa. Este material se utiliza habitualmente para tratar lesiones gran por caries.

Cemento de Fosfato de Zinc (ZP).

El cemento de fosfato de zinc es duro y resistente, aunque irritante para la pulpa. Es un sistema a base de polvo y líquido; el polvo es principalmente óxido de zinc y el líquido es ácido ortofosfórico, sales metálicas y agua. El uso principal de este material es para cementar restauraciones vaciadas a los dientes. También puede usarse como materia de base cuando se requiere gran resistencia a la compresión.

La mezcla inicial de cemento es muy ácida, debido al ácido fosfórico. El cemento de fosfato recién mezclado es muy irritante para la pulpa, y sin la protección de un barniz u otro tipo de material de base puede producir daño pulpar irreversible.

Es fácil de manejar, posee gran resistencia para una base, resiste el traumatismo mecánico y, como otros materiales para base, ofrece buena protección contra los estímulos térmicos. Sin embargo, es muy frágil y quebradizo, por lo que no resulta muy adecuado para restauraciones temporales.

La película de cemento que se utiliza para vaciados deberá ser lo bastante delgada para no impedir la interfase entre el diente y el vaciado. El tamaño de la partícula de polvo se relaciona directamente con el grosor de la película; sin embargo, se reduce al mezclar el polvo en solución con el cemento líquido y por la presión realizada durante el ajuste del vaciado. Las partículas que se comprimen entre las paredes de la restauración y el diente son capaces de resistir la presión ejercida por el dentista sobre el vaciado. En términos generales entre más finas las partículas originales del polvo de cemento, menor será el tamaño eficaz del grano de cemento y menor el grosor de su película. Y cuanto más delgado el grosor de ésta, tanto mayor su capacidad de re

tención.

Cemento de Policarboxilato.

Este es uno de los cementos de más reciente creación; se ha demostrado que por lo menos se adhiere al calcio de la estructura dentaria. Aunque resulta un poco difícil de manejar, puede adherirse a los iones de calcio del esmalte y la dentina. Igual que con el fosfato de cinc, su principal uso es el de agente adhesivo, aunque también se emplea como material de base, como recubrimiento aislante, y como agente de recubrimiento bajo esmalte delgado para evitar que sea visible el color metálico de ciertos materiales. Debido a que tiende a endurecer con rapidez, no es necesario tratar de darle una consistencia de mastiche, como el cemento de fosfato de cinc.

El polvo de este cemento es similar al del cemento de fosfato de cinc. Contiene óxido de cinc y, originalmente, contenía una pequeña cantidad de óxido de magnesio.

Una explicación del bajo nivel de irritación es el gran tamaño de la molécula del ácido poliacrílico, que limita su penetración a través de la dentina, su atracción a la proteína, lo que puede limitar su difusión a través de los túbulos de dentina. La principal causa de su popularidad es la aceptación biológica favorable por la pulpa y, por tanto, la baja frecuencia de sensibilidad posoperatoria.

Cemento de Silicofosfato.

Un cemento que puede considerarse para cementación o adhesión es el cemento de silicofosfato, en el que hay cantidades considerables de óxido de cinc con los componentes habituales del polvo de cemento de silicato. Estos cementos son híbridos, combinaciones de cemento de fosfato de cinc con cemento de silicato, y suelen denominarse cementos de silicofosfato. Uno de los cementos de silicofosfato más populares está formado por 90% de polvo de cemento de silicato y 10% de polvo de ce

mento de fosfato de cinc. En virtud del fluoruro contenido en la porción de silicato del polvo, el cemento proporciona protección contra caries secundarias. En vista de las propiedades anticariógenas, el cemento de silicofosfato suele ser el agente de unión preferido en bocas con alto índice de caries. Se tomarán las mismas precauciones para la protección de la pulpa que las seguidas para el cemento de fosfato de cinc.

Cemento de Ionómero de Vidrio (GL).

Otro tipo de cemento que también se basa en el ácido poliacrílico es el cemento de ionómero de vidrio. Debido a su bondad biológica y potencial de adherencia al calcio del diente, el cemento de ionómero de vidrio se utiliza principalmente como material de obturación para el tratamiento de áreas erosionadas, y como agente adhesivo. También puede emplearse como material de base, aunque por su gran sensibilidad al agua es importante proceder en campo seco.

El cemento de ionómero de vidrio es una extensión del cemento de policarboxilato de cinc. El líquido es fundamentalmente ácido poliacrílico, con la adición de otros ácidos, como el itacónico para mejorar ciertas propiedades. Así, el ácido tiene potencial de quelación con ciertos iones de la estructura dentaria, en especial calcio.

El polvo es un cristal de silicato de aluminio. Como cemento de silicato principalmente, presenta el patrón normal de liberación de fluoruro, como ese material, y quizá la misma resistencia a la caries. Por todo esto resulta atractivo el sistema básico, ya que tiene el potencial para adherirse a la estructura dentaria, es biológicamente benigno, y quizá posea algunas características anticariógenas.

CAPITULO VII.

Materiales para Impresiones.

Clasificación de los materiales para impresión. Los materiales para impresión se pueden clasificar de varias maneras. Una de ellas es hacerlo según la manera que endurecen. El yeso de París, por ejemplo, endurece por acción química, al igual que las pastas para impresiones, los alginatos y elastómeros.

Por otra parte, los compuestos de modelar se ablandan al calor, y se solidifican al ser enfriados, sin que se produzcan cambios químicos. Por lo tanto, se clasifican como sustancias termoplásticas. Si bien los materiales hidrocoloides reversibles no son estrictamente clasificables como materiales termoplásticos, se licuan por calor y solidifican, o gelifican al ser enfriados.

Por otro lado, los materiales para impresión elástico de hidrocoloide están indicados para la obtención de reproducciones fieles de la forma dentaria, incluso de espacios muertos y espacios interproximales. Aunque, se los puede emplear para impresiones desdentadas, su aplicación más difundida es en coronas y puentes, prótesis parcial y operatoria dental cuando incluyen impresiones de dientes.

Materiales para Impresión: Hidrocoloides Reversibles.

Una sustancia que tenga deformación elástica al ser retirada de los espacios retentivos y vuelva a su posición original, producirá una impresión fiel de los dientes. Este material se obtiene usando un gel flexible. El problema es introducir un líquido viscoso dentro de la boca en una cubeta para impresiones y dejar que gelifique en posición. Entonces es posible retirar la impresión intacta, ya que la flexibilidad del gel es suficiente para permitir que se quite de espacios muertos.

El material ideal para impresiones que reproduzca fielmente la forma y la relación de los dientes debe ser, pues, una sustancia suficientemente elástica para ser retirada de la zona retentiva y volver a

su forma original sin experimentar deformaciones.

Estado Coloidal.

Por sus diferencias en estructura, composición y reacciones, los coloides suelen ser clasificados como el cuarto estado de la materia, conocido como estado coloidal. Los principios y leyes que rigen a estas sustancias son muchos y complejos. Describiré brevemente los principios y teorías que tienen relación directa con los materiales empleados en la odontología, particularmente los materiales para impresión hidrocoloides.

Coloides. Los coloides presentan una distribución de partículas similar a la distribución molecular de la solución de azúcar en agua (o soluto) se dispersan uniformemente en el agua (solvente). Hay atracción mutua entre las moléculas de azúcar y las moléculas de agua. Las primeras se difunden a discreción.

Si las partículas son grandes y se les ve al microscopio, el sistema lleva el nombre de suspensión o emulsión. Los sólidos distribuidos en líquidos son suspensiones; los líquidos distribuidos en líquidos son emulsiones. Estas partículas suspendidas no se difunden con facilidad y tienden a depositarse en el medio suspensor, salvo que se recurra a algún tipo de unión para mantener la suspensión o emulsión.

En alguna parte entre los extremos de las partículas muy pequeñas en solución y las partículas muy grandes en suspensión está la solución coloidal o sol coloidal.

Las soluciones verdaderas existen como una sola fase. No hay separación entre la molécula (soluto) y el solvente. No obstante, el coluido y la suspensión tienen dos fases, la fase dispersa o partícula dispersa y la fase de dispersión o medio de dispersión.

En el coluido, las partículas de la fase dispersa se componen de moléculas que se mantienen juntas por fuerzas primarias o secundarias

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Con frecuencia la atracción molecular es el resultado de dipolos.

Las dos fases serán compatibles, o bien incompatibles. Es decir, la fase dispersa quedará suspendida en el medio de dispersión, o no. Además del tamaño de la partícula, factores comunes a cualquier sistema de dos fases (energía superficial, carga superficial y "mojabilidad") determinarán la estabilidad del coloide.

Tipos de Coloides.

Con excepción del estado gaseoso (dos gases), el sol coloidal se puede componer de combinaciones de cualquier estado de la materia: líquido o sólido en aire (aerosol); gas, líquidos o sólidos en líquidos (liosol); gas líquido o sólido en sólido. Todos los coloides son denominados soles, no solo aquellos en los cuales el medio de dispersión es un líquido. Como los materiales para impresión hidrocoloides son sólidos suspendidos en líquidos, son soles liófilos (afinidad por los líquidos). Por lo general, los coloides orgánicos son liófilos, mientras que las dispersiones metálicas tienden a ser liófbas (rechazo de los líquidos).

Si se disuelve gelatina o agar en agua, las partículas atraen las moléculas de agua y aumentan de tamaño, formando así un hidrocoloide.

Hidrocoloides Reversibles.

La gelación de un hidrocoloide es, en cierto sentido, un proceso de solidificación. La energía interna del gel es menor que la de sol.

Se dice que el proceso es reversible cuando la gelatina puede ser gelificada a la temperatura de gelación y licuada a la temperatura de licuefacción. Por esta razón, se le denomina hidrocoloide reversible. La reacción se expresa como:



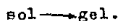
El fenómeno de histéresis es el que hace posible que se use agar como base para el material dental para impresiones. El odontólogo puede

de licuar el gel, colocarlo en la cubeta para impresiones, y llevarlo a la cavidad bucal a una temperatura tolerada por el paciente. A continuación, el material es enfriado por la boca hasta la temperatura de gelación y retirado como gel.

Hidrocoloides Irreversibles.

Un gel puede formarse a partir de un sol por una reacción química. El gel se forma a partir de sol hidrocoloide de alginato de sodio es de este tipo y es la base de uno de los materiales de impresión hidrocoloides más usados en odontología.

Aunque las estructuras finales de los dos tipos de gel son similares, las fibrillas de los geles formados por reacciones químicas se han ligadas por uniones primarias, y por ello, no son afectadas por los cambios de temperatura. Pueden volver al estado de sol únicamente por inversión de la reacción química original y no por calor. Por esta razón se les conoce como hidrocoloides irreversibles. La reacción de esquematiza así:



Agar.

El agar es un hidrocoloide hidrófilo orgánico (polisacárido) que se extrae de cierto tipo de algas marinas. Es un éster sulfúrico de un polímero lineal de la gelactosa.

Hay muchas clases de agar, y cada una posee propiedades algo diferentes. Las impurezas y los componentes de bajo peso molecular son eliminados del agar con agua corriente antes de que se le utilice en el material antes de que se le utilice en el material para impresiones. Los hidrocoloides reversibles comerciales suelen ser mezclas de varias clases. Aunque los fabricantes tratan de mantener constantes las características del gel mediante esta mezcla, las variaciones de las remesas de agar a veces obligan al odontólogo a modificar sus procedimientos de trabajo.

Composición. El componente básico de los materiales para impresiones reversibles es el agar, pero de ninguna manera lo es por peso. Se halla en cantidades que oscilan entre 8 y 15 por 100, según sean las propiedades deseadas para el material, tanto en el estado de sol como en el de gel. El principal ingrediente por peso es el agua. Sin embargo algunos de los modificadores presentes en pequeñas cantidades por peso ejercen una considerable influencia en las propiedades del material y llegan a ser el factor decisivo en su éxito.

Algunos productos comerciales tienen una cierta cantidad de relleno para regular la resistencia, la viscosidad y la rigidez. Algunos de los rellenos usados son tierra de diatomeas, arcilla, sílice, cera y polvos inertes similares. Por otra parte, el ácido clorhídrico disminuye la rigidez del gel.

También se añaden otros ingredientes, tales como timol y glicerina como bactericida y plastificante, respectivamente. Por lo general, hay pigmentos y mejoradores del gusto.

Materiales para Impresión: Hidrocoloides Irreversibles.

A fines del siglo pasado, un químico escocés observó que ciertas algas marinas pardas producían una sustancia mucosa peculiar. La denominó "algina" y fue utilizada para muchos fines.

En Inglaterra, 40 años más tarde, otro químico, S. William Wilding, recibió la patente para el uso de la algina como material para impresiones dentales.

Cuando el agar escaseó debido a la segunda guerra mundial (Japón era el principal proveedor de agar), se cancelaron las investigaciones para refinar y mejorar el compuesto de algina de uso odontológico. El resultado fue, por supuesto, el actual hidrocoloide irreversible, o alginato. Su uso general supera, con mucho al del hidrocoloide reversible.

Los principales factores del éxito de este tipo de material para impresiones son: a) es fácil de preparar y manipular; b) es cómodo para el paciente, y c) es relativamente barato.

Al ser mezclados con el agua, los alginatos solubles forman un sol similar al sol de agar. Los soles son bastante viscosos incluso en concentraciones bajas, por los alginatos solubles forman soles con rapidez si el alginato y el agua se mezclan vigorosamente. El peso molecular de los compuestos de alginato varía mucho, según sea el proceso de fabricación. Cuanto mayor es el peso molecular, más viscoso es el sol.

El fabricante proporciona al profesional el polvo de alginato, que contiene otros ingredientes. El operador prepara el sol de alginato de viscosidad apropiada y lo lleva a la boca en una cubeta para impresiones. La gelación se produce por reacción química en la boca. A continuación se retira la impresión. El procedimiento difiere esencialmente del empleado con los materiales hidrocoloides reversibles en que el operador prepara el sol, y la temperatura no es un factor activo en la gelación.

Composición. Una fórmula para material de impresión de alginato basada en las reacciones anteriores es la siguiente (porcentaje por peso):

Alginato de potasio	20 por 100
Sulfato de calcio	16
Oxido de cinc	7
Fluoruro de potasio y titanio	6
Tierra de diatomeas	50
Fosfato de sodio	1

Las proporciones exactas de cada producto varían con el tipo de materia prima. En particular, es necesario determinar el tiempo de gelación apropiado. Por lo general, si se mezclan 15 g de polvo con 50ml de agua, el tiempo de gelación variará entre seis y ocho minutos a la

temperatura ambiente normal.

Preparación de la Mezcla. Aunque hay espátulas y tazas de plástico especiales para hacer la mezcla, por lo general se usa una taza de goma y espátula metálica. Muchos de los fracasos concomitantes, atribuidos a diversos materiales tienen que ver con los instrumentos de mezcla o manipulación sucios o contaminados. La contaminación en el momento de la mezcla genera endurecimiento demasiado rápido. Fluidez inadecuada, o incluso la rotura de la impresión al ser retirada de la boca.

El polvo pesado o medido se coloca en la cantidad adecuada de agua y se mezcla por espatulado. Para unir el agua con el polvo hacemos un movimiento en forma de ocho.

Exactitud de reproducción. La fidelidad de un modelo obtenido de un material para impresión es obviamente función de la exactitud inherente a este capítulo. Esta exactitud de reproducción no depende solo del comportamiento dimensional de los materiales, sino también de las condiciones de superficie de la impresión y del modelo. La exactitud de superficie comprende la reproducción de los detalles de la superficie y es determinada por la relación entre las superficies del material para impresiones y el material para modelos.

Fórmula Representativa de un Material Hidrocoloide Reversible:

Agar	2.6%
Bórax	0.2%
Sulfato de Potasio	2.0%
Conservador	0.2%
Glicerina	35.0%
Agua	60.0%

CONCLUSIONES.

- 1.- Para encaminar el procedimiento adecuado de Operatoria Dental, es importante el conocimiento de los tejidos dentarios y su fisiología que permitirán conservar las piezas dentarias y proporcionarles estabilidad mecánica y buena aceptación biológica.
- 2.- El Cirujano Dentista debe considerar el resultado estético de los trabajos que realice al decidir el diseño de sus preparaciones.
- 3.- La precisión y delicadeza del Operador Dental son importantes pues el instrumental que emplea puede producir lesiones irreversibles en los tejidos dentales parodontales.
- 4.- La detección temprana de la caries dental y una adecuada terapéutica evitará que este proceso patológico afecte la salud del individuo al atacar y modificar los diferentes tejidos orofaciales.
- 5.- El Cirujano Dentista debe estar siempre al día en el campo de los materiales de obturación, con objeto de poder escoger el material idóneo en cada restauración.
- 6.- La elección correcta del cemento medicado preciso para cada caso es determinante para el éxito en Operatoria Dental.
- 7.- El material para impresión que debe usarse es aquel que endurece en posición y al ser retirado se despega formando un negativo con poca deformación.

FUENTES DE INFORMACION Y CONSULTA.

Bibliografía:

- 1.- Braum, L.; Phillips, R. W.; Land, M. R. Tratado de Operatoria Dental. Segunda Edición. Editorial Interamericana. México, D. F., 1987.
- 2.- Corripio, Fernando. Diccionario Etimológico Abreviado. Editorial Bruquera. México, 1977.
- 3.- Ham, Artur W. Tratado de Histología. Séptima Edición. Editorial Interamericana.
- 4.- Mateos, Agustín. Etimologías Grecolatinas del Español. Editorial Esfinge. México, 1977.
- 5.- Montante Ruiz, Teresa. Operatoria Dental I. División S.U.A. Facultad de Odontología U.N.A.M. México, 1981.
- 6.- Phillips, Ralph W. La Ciencia de los Materiales Dentales. (de Skinner). Séptima Edición. Editorial Interamericana.

7.- Sicher, Harry.

Histología y Embriología Bucales.
(de Orben). Rev. de Sicher.
Segunda Reimpresión, 1978.
Prensa Médica Mexicana.

8.- Wheeler, Russell C.

Anatomía Dental, Fisiología y Oclusión.
Quinta Edición.
Editorial Interamericana.