

331.



**Universidad Nacional Autónoma de México**

**Facultad de Odontología**

**RESINAS COMPUESTAS**

**T E S I S**

Que para obtener el título de:

**CIRUJANO DENTISTA**

**P r e s e n t a :**

**DORA MARIA FONSECA SALGADO**

*Vo Bo  
Quio*

México, D. F.

1981



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## I N D I C E

INTRODUCCION.....	1
CAPITULO I	
HISTORIA DE LAS RESINAS EN ODONTOLOGIA.....	2
CAPITULO II	
POLIMERIZACION.....	7
CAPITULO III	
RESINAS COMPUESTAS.....	20
CAPITULO IV	
GRABADO ACIDO.....	29
CAPITULO V	
COMPOSICIÓN, REACCIONES DE POLIMERIZACION Y PROPIE- DADES DE LOS MATERIALES DE RESTAURACION.....	39
CAPITULO VI	
SELLADO MARGINAL.....	68
CAPITULO VII	
CONCLUSIONES.....	82
BIBLIOGRAFIA.....	85

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

CONFORME PASA EL TIEMPO Y GRACIAS A LOS INVESTIGADORES, SE HAN IDO PRODUCIENDO NUEVOS Y MEJORES MATERIALES QUE HAN AYUDADO EN GRAN MEDIDA A SOLUCIONAR LOS PROBLEMAS DE DEVOLVER ANATOMÍA, ESTÉTICA Y BUEN FUNCIONAMIENTO A LAS PIEZAS DENTARIAS DE NUESTROS PACIENTES.

LAS RESINAS COMPUESTAS SURGIERON GRACIAS AL AVANCE DE LA TECNOLOGÍA PLÁSTICA OCURRIDA DESPUÉS DE LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL, DESPLAZANDO A LOS MATERIALES YA EXISTENTES COMO : LOS CEMENTOS DE SILICATO Y LAS RESINAS ACRÍLICAS DE AUTOPOLIMERIZACIÓN, QUE PRESENTABAN DIVERSAS DEFICIENCIAS QUE IMPEDÍAN UN USO AMPLIO DE ESTOS MATERIALES, NO ASÍ LAS RESINAS COMPUESTAS PUES ADEMÁS DE LOGRARSE UNA MEJOR ESTABILIDAD, HABÍA RESISTENCIA A LA PIGMENTACIÓN, EL COLOR NO SE ALTERABA TANTO, Y FÁCIL MANIPULACIÓN.

OBSERVANDO TODAS LAS CARACTERÍSTICAS POSITIVAS DE ÉSTE MATERIAL, HE ELABORADO ESTE TRABAJO, PARA CONOCER LO MEJOR POSIBLE LA COMPOSICIÓN, CARACTERÍSTICAS, VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE ÉSTOS MATERIALES.

## HISTORIA DE LAS RESINAS EN ODONTOLOGIA.

EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE LOS AÑOS DE 1800 A 1975 FUE DE GRANDES ADELANTOS EN LA RAMA DENTAL.

SIEMPRE HA SIDO DE GRAN INTERÉS PARA LA HUMANIDAD, EL PODER RESTABLECER LA FUNCIÓN Y LA APARIENCIA DE LAS PIEZAS DENTALES CUANDO ÉSTAS HAN SUFRIDO ALGÚN DETERIORO, O SE HAN PERDIDO PARCIAL O TOTALMENTE POR DIVERSAS CAUSAS.

LOS MATERIALES USADOS FUERON DE ACUERDO A LA ÉPOCA Y A LOS DESCUBRIMIENTOS OBTENIDOS.

EN LOS TIEMPOS ANTIGUOS, LOS MATERIALES DISPONIBLES ERAN POCOS, Y ADEMÁS DE SER DE NATURALEZA DIVERSA SU APLICACIÓN ERA RUDIMENTARIA. SE DEPENDÍA DE SUSTANCIAS DE ORIGEN NATURAL Y LAS RESTAURACIONES SE HACÍAN DE MADERAS DURAS, HUESO O MARFÍL.

A FINES DEL SIGLO XVIII, EN EUROPA NACEN LOS DIENTES DE PORCELANA FUNDIDA, ESTE MATERIAL FUE MUY ACEPTADO EN EL ÁMBITO DENTAL, POR ESAS FECHAS SE USABA TAMBIÉN ORO, ESTAÑO EN HOJAS, AMALGAMA, CERA, YESO PARA IMPRESIONES Y PARA MODELOS.

FUE A PARTIR DE 1840, CUANDO EN REALIDAD SE INTRODUCIERON MATERIALES NUEVOS : LA VULCANITA O CAUCHO VULCANIZADO DURO, SIRVIÓ PARA BASE DE DENTADURAS; A ÉSTE MATERIAL TAMBIÉN SE LE LLAMABA EBONITA O VULCANITA, EL CUAL SE COMBINÓ CON DIENTES DE PORCELANA, MEJORÁNDOSE LA FUNCIÓN Y LA

COMODIDAD DEL PACIENTE EDÉNTULO, SIN EMBARGO ESTE MATERIAL TENÍA DESVENTAJAS Y LA PRINCIPAL ERA SU BAJA CALIDAD ESTÉTICA.

JOHN WESTEY HYATT EN 1868 PREPARÓ EL PRIMER COMPUESTO ORGÁNICO PLÁSTICO PARA MOLDEO : EL NITRATO DE CELULOSA, CONOCIDO COMO " CELULOIDE " ; AL CUAL, SE LE ADICIONABA 30 % DE ALCANFOR PARA PODER MODELARLO; PERO ÉSTE ÚLTIMO LE DABA OLOR Y SABOR DESAGRADABLES, ADEMÁS DE QUE CON EL USO, PERDÍA ESTABILIDAD DE FORMA Y SE TORCÍA.

EN 1909 SE ELABORÓ UN NUEVO COMPUESTO : UNA RESINA FENOL - FORMALDEHÍDO DESCUBIERTO POR EL DOCTOR LEO BAKELAND CONOCIDO COMO "BAKELITA", PERO FUE HASTA 1924 CUANDO EL DOCTOR STRYKER, PREPARÓ UNA PRÓTESIS CON ESTE MATERIAL.

DURANTE LOS SIGUIENTES DIEZ A QUINCE AÑOS, SE ELABORARON MÁS PRODUCTOS DIFERENTES DE ESTA RESINA FENOL - FORMALDEHÍDO, PERO SURGIERON DIFERENCIAS : FALTA DE UNIFORMIDAD, POCA O INSUFICIENTE POLIMERIZACIÓN, DANDO POR RESULTADO INESTABILIDAD DIMENSIONAL Y POCA RESISTENCIA.

EN EL AÑO DE 1937 JUNTO CON LAS INVESTIGACIONES CLÍNICAS DEL DOCTOR WALTER WRIGHT, SE APORTÓ UNA NUEVA RESINA LLAMADA : METIL METACRILATO; LA CUAL, APARECIÓ EN EL MERCADO CON EL NOMBRE DE VERNONITA Y TUVO TAL ACEPTACIÓN, QUE EN 1946 MÁS DEL 95% DE TODAS LAS PRÓTESIS ERAN FABRICADAS CON ÉSTE TIPO DE POLÍMEROS; SE USABAN TAMBIÉN PARA INCRUSTACIONES, CORONAS Y RESTAURACIONES PARCIALES FIJAS, VARIAN

DO EL TIPO DE ACRÍLICO, ASÍ COMO DIFERENTES MODIFICACIONES DE DICHS PRODUCTOS SEGÚN LA TÉCNICA RESTAURADORA.

EN LOS ÚLTIMOS 35 AÑOS, GRACIAS A LOS ADELANTOS DE LA INDUSTRIA DE LOS PLÁSTICOS, SE HAN PUESTO VARIOS MATERIALES A DISPOSICIÓN DE LOS DENTISTAS : POLÍMEROS VINÍLICOS, POLIESTIRENO Y EPOXI. EN LOS AÑOS MÁS RECIENTES, LOS POLICARBONATOS, NILONES, VINILIESTIRENOS, POLIURETANOS, Y OTROS MÁS.

EN EL AÑO DE 1937, LAS RESINAS ACRÍLICAS DEPENDÍAN DEL CALENTAMIENTO CONTROLADO PARA EFECTUAR LA POLIMERIZACIÓN, ÉSTAS RESINAS TERMOACTIVADAS, RESINAS ACRÍLICURADAS O TERMOACELERADAS SON USADAS EN LA ACTUALIDAD.

EL USO DE LOS PLÁSTICOS ADHESIVOS SE INICIÓ EN 1940 CON LA INTRODUCCIÓN DE LAS RESINAS EPÓXICAS CUYA APLICACIÓN ERA SENCILLA. ÉSTAS RESINAS ERAN CAPACES DE UNIR SUPERFICIES SIMILARES O DISTINTAS Y SOPORTABAN UNA TONELADA O MÁS POR PULGADA CUADRADA.

EN EL AÑO DE 1945, GRACIAS AL DESCUBRIMIENTO DE LAS RESINAS ACRÍLICAS, SE LOGRÓ LA ELABORACIÓN DE LOS DIENTES DE PLÁSTICO, QUE TIENEN BÁSICAMENTE LA MISMA COMPOSICIÓN QUE LA BASE DE RESINA PARA PRÓTESIS, SALVO LA PIGMENTACIÓN PARA PRODUCIR LOS DIFERENTES MATICES DE COLORES DE LOS DIENTES, Y SEMEJARLOS LO MÁS POSIBLE CON LOS DIENTES NATURALES. ÉSTOS MATICES SE LOGRAN COLOCANDO CAPAS DE DIFEREN-

TES ESPESORES Y COLORES.

LOS ACELERADORES QUÍMICOS QUE AYUDABAN A LA POLIMERIZACIÓN A UNA TEMPERATURA AMBIENTE FUERON UN NUEVO APORTE EN EL AÑO DE 1947.

LOS REQUERIMIENTOS DE LA INDUSTRIA AEROSPAIAL Y EL DESEO DE AYUDAR A OTROS FINES HICIERON QUE LAS FÓRMULAS ADHESIVAS SE PERFECCIONARAN, SE DISEÑARON LAMINADOS QUE MANTENÍAN VIRTUALMENTE EL 100% DE SU RESISTENCIA EN CONDICIONES DE ALTA HUMEDAD E INMERSIÓN EN AGUA CALIENTE; TODO ÉSTO AYUDÓ PARA QUE EN 1955 SE PENSARA EN LA PROBABILIDAD DE QUE ESTO SE TRANSFIRIERA AL ESMALTE Y DENTINA EVITANDO ASÍ DESGASTAR TEJIDO SANO.

SE PENSABA EN LOGRAR UNA UNIÓN TAL QUE ADEMÁS DE SER ESTÉTICA IMPIDIERA LA RECIDIVA DE CARIES, BUEN SELLADO Y EVITAR LA POSIBILIDAD DE UNA COMUNICACIÓN PULPAR.

DESDE 1960, LOS ESTUDIOS DE R.L. BOWEN MOSTRARON QUE LAS PROPIEDADES DE UN POLÍMERO REFORZADO CON SÍLICE PARA OBTURACIONES DIRECTAS, ERAN MUY DIFERENTES DE LAS DE LA RESINA ACRÍLICA "VACÍA" O NO REFORZADA. ESTAS RESINAS ESTÁN FORMADAS POR SÍLICE TRATADAS CON VINIL SILANO Y CON UN AGLUTINANTE PRODUCTO DE LA REACCIÓN ENTRE FENOL CON DOS RADICALES LIBRES Y ACRILATO DE GLICIDILO.

EL DESCUBRIMIENTO DE ESE REFORZADOR REVESTIDO CON SILANO PARA SER INCORPORADO A LA RESINA AGLUTINANTE ES OTRO ADELANTO IMPORTANTE EN LA ELABORACIÓN DE LAS RESINAS DENTA-



LES.

FUÉ TAMBIÉN EN 1960 CUANDO LOS ADHESIVOS TISULARES DE CIANOCRILATO FUERON USADOS POR INVESTIGADORES DE ESTADOS UNIDOS Y JAPÓN PARA EL SELLADO DE PUNTOS Y FISURAS.

EN 1961 Y 1964 " EL INSTITUTO NACIONAL PARA INVESTIGACIONES ODONTOLÓGICAS " MANTUVO DOS REUNIONES DE TRABAJO EN LAS QUE SE DISCUTÍAN LOS PROBLEMAS Y LOS HALLAZGOS OBTENIDOS.

TODO ÉSTO AYUDÓ PARA QUE EN 1970 SE INTRODUIERAN EN EL MERCADO MATERIALES PARA PROCEDIMIENTOS ADHESIVOS.

COMO SE VE, LAS RESINAS COMPUESTAS HAN ADQUIRIDO UN PAPEL MUY IMPORTANTE EN LA ODONTOLOGÍA, SIN EMBARGO, SE SIGUEN HACIENDO ESTUDIOS Y PRUEBAS PARA MEJORAR ESTE MATERIAL.

PARA QUE EXISTA PROGRESO EN LA ODONTOLOGÍA ES NECESARIO QUE LOS RESPONSABLES DE LA CIENCIA Y EL ARTE ODONTOLÓGICO, MANTENGAN RELACIONES ESTRECHAS CON CIENCIAS CONTEMPORÁNEAS.

HOY EN DÍA PARA PROPORCIONAR UN SERVICIO DENTAL EFICAZ, ES NECESARIO QUE EL MATERIAL IDEAL EMPLEADO TENGA CIERTAS CARACTERÍSTICAS : SER BIOLÓGICAMENTE COMPATIBLE, DISPONIBLE, RELATIVAMENTE BARATO, FÁCIL MANIPULACIÓN, EFICAZ DESDE EL PUNTO DE VISTA FUNCIONAL Y DE ASPECTO AGRADABLE.

## POLIMERIZACION.

BERZELIUS FUE EL PRIMERO QUE INTRODUJO EL TÉRMINO POLÍMERO A PARTIR DE QUE DOS COMPUESTOS PUEDEN TENER LA MISMA COMPOSICIÓN ELEMENTAL, PERO DIFERENTES PESOS MOLECULARES; POSTERIORMENTE CAROTHERS GENERALIZÓ EL CONCEPTO DE QUE LA POLIMERIZACIÓN ES UNA REACCIÓN QUE POSEE FUNCIONALIDAD CAPAZ DE PROCESO INDEFINIDO Y DESCRIBE LOS POLÍMEROS EN RELACIÓN CON LA REPETICIÓN DE SUS UNIDADES ESTRUCTURALES. DESDE ESTE PUNTO DE VISTA, LA POLIMERIZACIÓN ES LA COMBINACIÓN DE UN NÚMERO DE MOLÉCULAS IGUALES QUE FORMAN UNA MOLÉCULA ÚNICA.

ASÍ PUES, LA POLIMERIZACIÓN SE REALIZA POR MEDIO DE REACCIONES QUÍMICAS; A PARTIR DE UNA MOLÉCULA SIMPLE O MONÓMERO, SE FORMA UNA MACROMOLÉCULA O POLÍMERO.

LA POLIMERIZACIÓN SERÍA UNA REACCIÓN INTERMOLECULAR A REPETICIÓN QUE FUNCIONALMENTE ES CAPAZ DE CONTINUAR INDEFINIDAMENTE.

EL PROMEDIO DEL GRADO DE POLIMERIZACIÓN SE PUEDE OBTENER DIVIDIENDO EL NÚMERO TOTAL DE LAS UNIDADES ESTRUCTURALES POR EL NÚMERO TOTAL DE MOLÉCULAS.

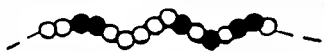
LAS MOLÉCULAS A PARTIR DE LAS CUALES SE CONSTRUYE EL POLÍMERO SE DENOMINA MONÓMERO ( UNA PARTE ).

SE PUEDEN PREPARAR MOLÉCULAS DE POLÍMERO A PARTIR



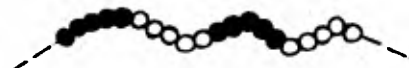
FIG.1.

COPOLÍMEROS ALEATORIOS.

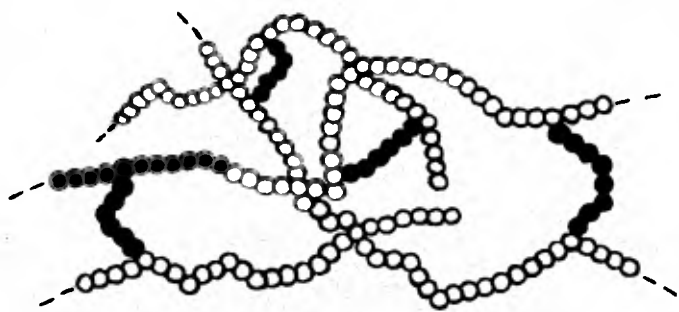


DE BLOQUE.

DE INJERTOS.



POLÍMERO DE CADENAS CRUZADAS.



OTRO MÉTODO DE CLASIFICAR LAS RESINAS ES DETERMINANDO SI SON TERMOPLÁSTICAS ES DECIR, QUE SE ABLANDAN POR EL CALOR Y ADQUIEREN COMPORTAMIENTO PLÁSTICO; Y LOS TERMOFIJOS QUE SON LOS PLÁSTICOS QUE SOLIDIFICAN AL SER FABRICADOS Y NO SE ABLANDAN POR MEDIO DEL CALOR.

DE ACUERDO A LO ANTERIOR VEREMOS QUE, ENTRE MÁS ALTA ES UNA TEMPERATURA MÁS BLANDO Y DÉBIL SERÁ EL POLÍMERO. LOS POLÍMEROS DE BAJO PESO MOLECULAR TIENEN BAJAS TEMPERATURAS DE ABLANDAMIENTO Y VICEVERSA.

CAROTHERS ESPECIFICÓ QUE LA POLIMERIZACIÓN SE LLEVA A CABO POR MEDIO DE DOS MECANISMOS : ADICIÓN Y CONDENSACIÓN.

### POLIMERIZACION POR CONDENSACION.

SE DESARROLLA ENTRE UNA O VARIAS MOLÉCULAS POLIFUNCIONALES CON LA CONSIGUIENTE ELIMINACIÓN DE UNA MOL SENCILLA ( SUBPRODUCTOS ) Y LA FORMACIÓN DE UNA MACROMOLÉCULA.

EL MECANISMO DE ÉSTA POLIMERIZACIÓN ES MUY SEMEJANTE AL QUE SE LLEVA A CABO EN UNA REACCIÓN QUÍMICA ENTRE DOS O MÁS MOLÉCULAS SIMPLES.

LA POLIMERIZACIÓN SERÁ LENTA Y TIENDE A DETENERSE ANTES DE QUE LAS MOLÉCULAS ALCANCEN UN TAMAÑO GIGANTE. ENTRE MAYORES SEAN LAS CADENAS SON MENOS MÓVILES Y MENOS NU

MEROSAS.

ESTE TIPO DE POLIMERIZACIÓN NO SE USA MUCHO EN ODONTOLOGÍA PORQUE SE TIENEN QUE SEPARAR LOS PRODUCTOS ACCESORIOS RESULTANTES, CON EL FIN DE OBTENER UN POLÍMERO DE PESO MOLECULAR LO SUFICIENTEMENTE ALTO.

### POLIMERIZACION POR ADICION.

LOS POLÍMEROS VINÍLICOS SE ORIGINAN A PARTIR DE DEFENSAS POR REACCIÓN DE POLIMERIZACIÓN EN CADENA QUE POR LO GENERAL CONDUCE A PRODUCTOS DE ALTO PESO MOLECULAR, EN CONTRASTE CON LA POLIMERIZACIÓN POR CONDENSACIÓN PARECE SER QUE NO FORMAN PRODUCTOS INTERMEDIOS DE BAJO PESO MOLECULAR QUE POSTERIORMENTE PRODUZCAN MATERIALES DE ALTO PESO MOLECULAR.

EN ESTA POLIMERIZACIÓN NO HAY CAMBIOS EN LA COMPOSICIÓN DE LAS MACROMOLÉCULAS Y ÉSTAS SE FORMAN A PARTIR DE UNIDADES MÁS PEQUEÑAS O MONÓMEROS, SU ESTRUCTURA NO VARIARÁ DEBIDO A QUE EL MONÓMERO SE REPITE VARIAS VECES EN EL POLÍMERO.

PARTIENDO DE UN CENTRO ACTIVO, UN MONÓMERO SE LE UNE Y A SU VEZ RÁPIDAMENTE OTROS MONÓMEROS MÁS PARA FORMAR UNA CADENA DE EXTENSIÓN ILIMITADA.

UN REQUISITO INDISPENSABLE PARA QUE SE PRODUZCA LA



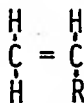
## ACTIVACION.

EL FENÓMENO PUEDE INICIARSE POR VARIOS MÉTODOS : RA  
YOS ULTRAVIOLETA, CALOR O EL CONCURSO DE AGENTES QUÍMICOS  
QUE PROVEEN LOS RADICALES LIBRES NECESARIOS. EN ODONTOLO-  
GÍA SE RECURRE A LOS TRES MÉTODOS AUNQUE CON MENOS FRE-  
CUENCIA A LOS RAYOS ULTRAVIOLETA.

LA ACTIVACIÓN DEL DERIVADO ETILÉNICO POR OTRO COM-  
PUESTO ACTIVADO R1 ( REPRESENTA LA CONDICIÓN DE ACTIVADO)  
Y SE REPRESENTA ASI :



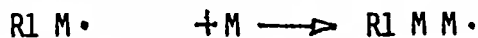
O SI M REPRESENTA



LA REACCIÓN SERÍA:



LA REACCIÓN PROGRESA.



DONDE N = A CUAL-  
QUIER NÚMERO ENTE

RO.



## PERIODOS DE LA POLIMERIZACION.

EL PROCESO DE LA POLIMERIZACIÓN SE LLEVA A CABO EN CUATRO PERIODOS:

- A) INDUCCIÓN.
- B) PROPAGACIÓN.
- C) TERMINACIÓN.
- D) TRANSFERENCIA DE CADENA.

A) ES EL PERIODO EN EL QUE LAS MOLÉCULAS DEL INICIADOR ADQUIEREN ENERGÍA Y LA TRANSFIEREN A LAS MOLÉCULAS DEL MONÓMERO. SI HAY IMPUREZAS SE PROLONGA ESTE PERIODO Y LA ELEVACIÓN DE LA TEMPERATURA ACORTARÁ LA INDUCCIÓN.

B) LA VELOCIDAD DE LA REACCIÓN ES CONSIDERABLE. LA CADENA CONTINÚA CON LA EVOLUCIÓN DEL CALOR, HASTA QUE EL MONÓMERO SE CONVIERTA EN POLÍMERO. EN REALIDAD LA POLIMERIZACIÓN TOTAL, ES DIFÍCIL DE DETERMINAR.

C) LAS REACCIONES EN CADENA TERMINAN POR ACOPLAMIENTO DIRECTO O POR INTERCAMBIO DE ÁTOMOS DE HIDRÓGENO DE UNA CADENA EN CRECIMIENTO A LA OTRA.

D) EN ÉSTE EL ESTADO ACTIVO ES TRANSFERIBLE DE UN RADICAL ACTIVADO A UNA MOLÉCULA INACTIVA Y APARECE UN NUEVO NÚCLEO EN CRECIMIENTO.

## REACCION ENTRE MONOMERO Y POLIMERO.

DURANTE LA REACCIÓN FÍSICA ENTRE EL POLVO Y EL LÍQUIDO ES IMPORTANTE QUE LAS PROPORCIONES DE AMBOS SEAN CORRECTAS PARA LOGRAR UNA BUENA ESTRUCTURA FINAL.

ESTA REACCIÓN SE LLEVA A CABO APROXIMADAMENTE EN CINCO ETAPAS :

- 1.- PERIODO ARENOSO. PRESENTA UN ASPECTO DE ARENA.
- 2.- PERIODO FILAMENTOSO. SI SE INTENTA RETIRAR EL MATERIAL DEL RECIPIENTE, ÉSTE SE ADHIERE A LAS PAREDES DEL MISMO Y FORMA HEBRAS.
- 3.- PERIODO PLASTICO. AQUÍ EL MATERIAL YA NO SE ADHIERE AL RECIPIENTE, NO FORMA HILOS Y ES EL MOMENTO DE USAR EL MATERIAL.
- 4.- PERIODO ELASTICO. EL MATERIAL DEJA DE SER PLÁSTICO Y SE VUELVE ELÁSTICO.
- 5.- PERIODO RIGIDO. ES EL MATERIAL YA POLIMERIZADO AUNQUE LA RIGIDÉZ APARECE ANTES DE LA POLIMERIZACIÓN TOTAL, PUES ÉSTA CONTINÚA POR VARIOS DÍAS DESPUÉS DE ENDURECIDO, SEGÚN PRUEBAS QUE SE HAN HECHO.

ASÍ VEREMOS QUE CUANTO MAYOR SEA LA CANTIDAD DE POLÍMERO QUE SE USE MENOR SERÁ EL TIEMPO DE REACCIÓN ENTRE AMBOS Y LA TENDENCIA A CONTRAERSE DURANTE EL CURADO. LA

PROPORCIÓN APROXIMADA DE POLÍMERO Y MONÓMERO ES POR LO GENERAL DE TRES A UNO EN VOLÚMEN Y DE DOS A UNO EN PESO.

CON LO ANTERIORMENTE VISTO DIREMOS QUE LA POLIMERIZACIÓN POR EFECTO DEL CALOR ( TERMOCURA ) SE DESENCADENA DE DIFERENTE MANERA QUE LA POLIMERIZACIÓN POR EFECTO DE AGENTES QUÍMICOS :

LA PRIMERA SE DESENCADENA A PARTIR DE QUE LAS RESINAS DENTALES CONTIENEN PERÓXIDO DE BENZOILO. CUANDO LA TEMPERATURA DE LA RESINA EN ESTADO PLÁSTICO SOBREPASA LOS 60 GRADOS CENTÍGRADOS ( 140° F. ) LAS MOLÉCULAS DEL PERÓXIDO DE BENZOILO SE DESCOMPONEN Y FORMAN RADICALES LIBRES.

UN RADICAL LIBRE REACCIONA CON UNA MOLÉCULA DE MONÓMERO Y SE FORMAN RADICALES LIBRES NUEVOS; LA REACCIÓN EN CADENA SE PROPAGA ASÍ HASTA QUE SE PRODUZCA LA TERMINACIÓN.

LA SEGUNDA SE LLEVA A CABO SIN AYUDA DEL CALOR, EN VEZ DE ACTIVAR EL PERÓXIDO DE BENZOILO POR MEDIO DE LA TEMPERATURA SE EMPLEA UN ACTIVADOR QUÍMICO Y LA POLIMERIZACIÓN SE PRODUCE A TEMPERATURA AMBIENTE.

EL ACTIVADOR PUEDE SER LA DIMETIL PARATOLUIDINA LA CUAL SE LE AGREGA AL POLÍMERO ANTES DE MEZCLARLO CON EL MONÓMERO. DURANTE LA MEZCLA SE FORMAN RADICALES LIBRES A PARTIR DEL PERÓXIDO DE BENZOILO POR UNA REACCIÓN CON LA DIMETIL PARATOLUIDINA Y SE REALIZA LA POLIMERIZACIÓN.

## PROCEDIMIENTO DE POLIMERIZACION.

LOS DIFERENTES TIPOS DE POLIMERIZACIÓN PUEDEN LLEVARSE A CABO POR NUMEROSAS TÉCNICAS TALES COMO : POLIMERIZACIÓN EN MASA, EN EMULSIÓN O EN SUSPENSIÓN.

EN LA POLIMERIZACIÓN EN MASA, EL MONÓMERO HACE LAS VECES DE SOLVENTE LO CUAL DIFICULTA LA SEPARACIÓN DEL POLÍMERO Y DEL MONÓMERO, ESTO HACE QUE NO SE USE PARA LA PREPARACIÓN CONVENCIONAL DEL POLÍMERO.

EN EL MÉTODO DE EMULSIÓN, EL MONÓMERO SE EMULSIFICA EN AGUA, USAREMOS EL JABÓN COMO EMULSIFICADOR, PERO LA DESVENTAJA ES QUE CUANDO SE SEPARA EL POLÍMERO, PARTE DEL JABÓN ( 5 A 10 % ), POR LO COMÚN PERMANECE UNIDO A EL Y ES DIFÍCIL DE SACAR.

EN LA POLIMERIZACIÓN POR SUSPENSIÓN, SE UTILIZA TALCO PULVERIZADO O UN EMULSIFICADOR SÓLIDO SIMILAR EN LUGAR DEL JABÓN. EL TALCO ES MENOS EFICIENTE QUE EL JABÓN PERO ESO SE COMPENSA CON UN CONTROL CUIDADOSO DE LA VELOCIDAD DEL BATIDO.

EL POLÍMERO QUE SE OBTIENE POR ESTE MÉTODO TIENE ALTO GRADO DE PUREZA, PUESTO QUE EL TALCO SE QUITA FÁCILMENTE CON LAVAR Y FROTAR LA SUPERFICIE, Y EL POLÍMERO MANTIENE LA FORMA FÍSICA CONVENIENTE DE PERLAS O BOLLITAS.

## INHIBICION DE LA POLIMERIZACION .

CUALQUIER IMPUREZA EN EL MONÓMERO INHIBE O RETARDA LA POLIMERIZACIÓN. LAS IMPUREZAS PUEDEN REACCIONAR CON EL INICIADOR, CON LOS NÚCLEOS ACTIVADOS Y AÚN CON LAS CADENAS EN CRECIMIENTO, TALES INHIBIDORES HACEN VARIAR EL TIEMPO DEL PERIODO DE INICIACIÓN DEL GRADO DE POLIMERIZACIÓN.

LOS INHIBIDORES COMO LA HIDROQUINONA Y LAS QUINONAS EN GENERAL REGULAN EL PERIODO DE INICIACIÓN, DE TAL MANERA QUE ÉSTE ES DIRECTAMENTE PROPORCIONAL A LA CANTIDAD DE INHIBIDOR PRESENTE.

EL OXÍGENO ES UN AGENTE CAPAZ DE RETARDAR LA POLIMERIZACIÓN YA QUE PUEDE REACCIONAR CON LOS RADICALES LIBRES.

SE HA DEMOSTRADO QUE LA VELOCIDAD DE LA REACCIÓN Y EL GRADO DE POLIMERIZACIÓN SON MAYORES SI SE PRODUCEN EN EL AIRE QUE SI SE PRODUCEN EN UN TUBO CERRADO.

## COPOLIMERIZACION.

ES UN TÉRMINO QUE ESTÁ RESERVADO NORMALMENTE A LA POLIMERIZACIÓN DE DOS O MÁS MONÓMEROS VINÍLICOS QUE DAN LUGAR A CADENAS QUE POSEEN UNIDADES SITUADAS A LO LARGO DEL POLÍMERO EN UNA FORMA CASUAL.

EL POLÍMERO QUE SE FORMA SERÁ UN COPOLÍMERO. LOS RADICALES SE COLOCAN AL AZAR, NO NECESARIAMENTE TIENEN UNA FORMA ESPECÍFICA. LA MAYORÍA DE LOS CASOS VA A DAR COMO RESULTADO FINAL UNA MEZCLA DE POLÍMERO Y COPOLÍMEROS CON DIFERENTES GRADOS DE POLIMERIZACIÓN Y COPOLIMERIZACIÓN.

LA COPOLIMERIZACIÓN PUEDE ALTERAR LAS PROPIEDADES FÍSICAS DEL PRODUCTO FINAL CON RESPECTO A LAS PROPIEDADES INDIVIDUALES QUE HAYAN TENIDO LAS RESINAS EN CADA MONÓMERO.

## RESINAS COMPUESTAS.

R. L. BOWEN MIEMBRO DE LA ASOCIACIÓN DENTAL AMERICANA DE LA OFICINA NACIONAL DE NORMAS, A FINES DE LA DÉCADA DE 1950, DESARROLLÓ LOS MATERIALES DENTALES QUE ACTUALMENTE SE CONOCEN COMO DIACRILATOS AROMÁTICOS; Y CUANDO TIENEN CARGAS, COMO RESINAS COMPUESTAS O COMBINADAS.

EL DIACRILATO USADO EN LA TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES DENTALES, SE BASA EN LA RESINA EPÓXICA MÁS USUAL QUE ES EL ÉTER DIGLICIDÍLICO DEL BISFENOL A. LOS GRUPOS FUNCIONALES SON LOS DOS EPOXIS FINALES.



ESTOS PUEDEN REACCIONAR CON HIDRÓGENOS LÁBILES POR LO GENERAL DE LOS OXIDRILOS, AMINAS O ÁCIDOS CARBOXÍLICOS, SI LAS RESINAS REACCIONAN ADECUADAMENTE CON UN EXCESO DE ÁCIDO METACRÍLICO, LA ESTRUCTURA RESULTANTE TENDRÁ GRUPOS TERMINALES METACRILATOS.

EN LA SÍNTESIS COMERCIAL DE ÉSTE DIACRILATO AROMÁTICO SE PUEDEN OBTENER DIVERSOS RESULTADOS, UNO DE ELLOS ES LA RESINA BIS-GMA.

ESTA RESINA BIS-GMA, ES MUY VISCOSA PARA SER USADA EN UNA FÓRMULA, POR LO QUE SE LE AGREGAN SUSTANCIAS DE ME-

NOR VISCOCIDAD PARA HACERLA MÁS FLÚIDA.

BOWEN ADEMÁS DE SINTETIZAR LA RESINA, HIZO INVESTIGACIONES DE DIVERSOS RELLENOS Y COMBINACIONES DE PERÓXIDOS Y AMINAS PUBLICANDO LOS RESULTADOS CLÍNICOS DE ÉSTOS MATERIALES DE RESTAURACIÓN, TODO LO ANTERIOR HA SIDO LA BASE DE LA TECNOLOGÍA ADHESIVA ACTUAL.

EL TÉRMINO " COMPUESTO " ES UNA COMBINACIÓN TRIDIMENSIONAL DE POR LO MENOS DOS SUSTANCIAS QUÍMICAMENTE DIFERENTES CON UNA INTERFASE DEFINIDA, SEPARÁNDO LOS COMPONENTES. SI SE HACE LA ELABORACIÓN CORRECTA, EL MATERIAL QUE SE OBTIENE TENDRÁ PROPIEDADES SUPERIORES A LAS QUE POSEE CADA UNA POR SEPARADO.

UN MATERIAL COMPUESTO, ES AQUEL EN EL QUE UNA GRAN CANTIDAD DE LLENADOR ORGÁNICO ES AÑADIDO A LA MATRÍZ DE RESINA, DE TAL MANERA QUE LAS PROPIEDADES DE LA MATRÍZ SE MEJOREN.

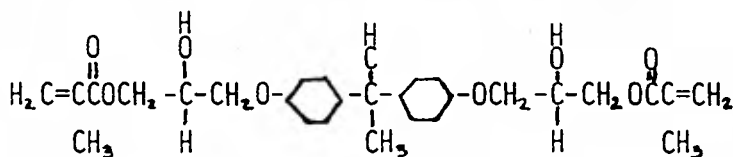
LA MATRÍZ DE LA RESINA MÁS USADA POR LOS FABRICANTES SUELE DESIGNARSE COMO MOLÉCULA BIS-GMA Y SE PUEDE PREPARAR MEDIANTE LA REACCIÓN, POR EJEMPLO, DE UNA RESINA ÉPOXI Y ÁCIDO METACRÍLICO.

LOS PUNTOS DE REACCIÓN ( GRUPOS OXIRANO ) DE LA MOLÉCULA ÉPOXICA, FUERON REEMPLAZADOS POR GRUPOS METACRILATO PRODUCIÉNDOSE UNA MOLÉCULA HÍBRIDA QUE PODÍA POLIMERIZARSE A TRAVÉS DE GRUPOS METACRILATO ORIGINÁNDOSE LA POLIMERIZA-

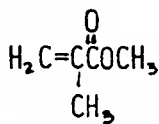


CIÓN POR MEDIO DE SISTEMAS DE CURADO DE PERÓXIDO DE BENZOILO - AMINA TERCIARIA.

SI COMPARAMOS LAS DOS FÓRMULAS :



BIS-GMA.



METACRILATO  
DE METILO.

COMO YA MENCIONAMOS EL MONÓMERO DE DIMETACRILATO BIS-GMA, SE SINTETIZA MEDIANTE LA REACCIÓN ENTRE EL BISFENOL A. Y EL METACRILATO GLICIDÍLICO O POR REACCIÓN DEL ÉTER GLICERÍLICO DEL BISFENOL A. Y ÁCIDO METACRÍLICO, ÉSTA MOLÉCULA RESULTÓ BUENA COMO LIGADURA PARA RELLENOS DE REFUERZO YA QUE SU CONTRACCIÓN DE POLIMERIZACIÓN ES BAJA Y ENDURECE RÁPIDO EN LA BOCA.

LAS PARTÍCULAS DURAS Y DISPERSAS INHIBEN LA DEFORMACIÓN DE LA MATRÍZ, A ESO SE DEBE QUE LOS RELLENOS DE UN

COMPUESTO TENGAN CONCENTRACIÓN ALTA. LOS RELLENOS DEBEN REDUCIR EL COEFICIENTE DE EXPANSIÓN TÉRMICA DE LA MATRIZ DE LA RESINA Y DEBE ESTAR EN UNA PROPORCIÓN DEL 70 A 80%, TENER GRAN DUREZA, SER QUÍMICAMENTE INERTES, SU ÍNDICE DE REFRACCIÓN Y OPACIDAD CERCANO AL DE LA ESTRUCTURA DENTARIA.

EL TAMAÑO DE LAS PARTÍCULAS DEL RELLENO DEBE ESTAR ENTRE 1 Y 40 MICRONES Y SU VOLÚMEN ENTRE 15 Y 20 MICRONES.

LA LIGADURA ADHESIVA DEL RELLENO A LA RESINA ES ESSENCIAL PARA QUE EL COMPUESTO TENGA DURABILIDAD, EL BINIL SILANO FUE LA PRIMERA SUSTANCIA USADA COMO AGENTE DE UNIÓN ENTRE RELLENOS Y RESINA, ACTUALMENTE SE USA MÁS LA GAMA - METACRILÓXIPROPILSILANO.

### BASES DE LA TÉCNICA ADHESIVA.

LAS ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LOS SISTEMAS ADHESIVOS TIENEN CIERTOS REQUISITOS QUE SON:

1.- USAR TÉCNICAS DE PREPARACIÓN DE LAS SUPERFICIES QUE ELIMINEN PELÍCULAS CONTAMINANTES Y CAPAS SUPERFICIALES DÉBILES QUE NO SEAN DEL GRUESO DEL SUSTRATO.

2.- LOGRAR ACABADOS ÓPTIMOS EN CUANTO A LA RETENSIÓN DE LAS SUPERFICIES.

3.- USAR UN ADHESIVO QUE DESPUÉS DE APLICADO, SE TRANSFORME EN UN SÓLIDO Y SE EVITE ASÍ LA INTERRUPCIÓN DE

## LAS FUERZAS ADHESIVAS.

4.- UTILIZAR UN ADHESIVO QUE EN LA FASE LÍQUIDA MOJE BIEN EL SUSTRATO PREPARADO.

5.- UN DISEÑO DE LAS UNIONES QUE SE ACOMODE A LA DEBILIDAD Y ACENTÚE LA RESISTENCIA DE LAS FÓRMULAS ADHESIVAS SELECCIONADAS.

6.- USAR IMPRIMIDORES CUANDO SE REQUIERA MEJORAR LA CALIDAD DEL SUSTRATO.

EN ESTE TEMA HABLAREMOS DE DICHAS ESPECIFICACIONES.

## HUMECTABILIDAD.

COMO CONSECUENCIA DEL MOJADO LAS FUERZAS QUE SE PONEN EN JUEGO PUEDEN SOBREPASAR LAS RESISTENCIAS DE LAS UNIONES LOGRADAS.

SI EL ADHESIVO EN LA FASE LÍQUIDA ES ATRAÍDO CON MÁS FUERZA POR LAS MOLÉCULAS DEL SUSTRATO QUE POR LAS SUYAS, EL LÍQUIDO SE ESPARCIRÁ Y MOJARÁ LA SUPERFICIE. LA ATRACCIÓN SUPERIOR DEL SUSTRATO POR EL LÍQUIDO SE PRODUCE CUANDO SU ENERGÍA LIBRE EXCEDE LA RESISTENCIA COHESIVA ( TENSIÓN SUPERFICIAL ) DE ÉSTE.

CUANDO LA ENERGÍA SUPERFICIAL ES MÁS ALTA QUE LA TENSIÓN SUPERFICIAL, EL LÍQUIDO HUMEDECERÁ TOTALMENTE, Y CUANDO ES MÁS BAJA NO SE HUMEDECE TODO. EL ESTADO IDEAL PARA UNA

UNIÓN ADHESIVA, ES QUE EL LÍQUIDO TENGA UN ÁNGULO DE CONTACTO IGUAL A CERO.

AL AUMENTAR LA RESISTENCIA COHESIVA DEL ADHESIVO POR MEDIO DE LA SOLIDIFICACIÓN, LA RESISTENCIA DEL ADHESIVO SÓLIDO EN UN PUNTO SUPERA EL TRABAJO REQUERIDO E INTERROMPE LA MENOR RELACIÓN ENERGÉTICA DEL SUSTRATO FRACASANDO LA ADHESIÓN.

EL ACABADO DE LA SUPERFICIE PUEDE RETARDAR EL MOJADO SI LA ASPEREZA TIENDE A ATRAPAR BOLSAS DE AIRE REDUCIÉNDOSE LA SUPERFICIE DE UNIÓN MÁS DE LO QUE EL AUMENTO DE LA RUGOCIDAD INCREMENTARA, ASÍ PUES UNA SUPERFICIE ASPERIZADA POR MEDIOS QUÍMICOS ES PREFERIBLE A UNA ASPERIZADA POR MEDIOS MECÁNICOS.

UN ESMALTE QUE SE LIMPIA POR MEDIOS PRÁCTICOS CLÍNICOS, OBTIENE UN BUEN MOJADO EN FORMA REPRODUCIBLE. POR LO TANTO, CON LOS ADHESIVOS QUE NO UTILIZAN AGUA EN LAS REACCIONES DE POLIMERIZACIÓN O QUE LA DESPLAZAN, SE NECESITA EL SECADO COMPLETO PARA LOGRAR UN ADECUADO MOJADO DEL ESMALTE.

### TRABA MECANICA.

LA TRABA MICROMECAÁNICA CONTRIBUYE A LA RESISTENCIA FINAL DE LA UNIÓN YA QUE ÉSTA SE CONSIGUE POR LA PENETRA-

CIÓN DE LAS PROLONGACIONES DE LA RESINA DENTRO DEL SUSTRATO; ESTO SE CONSIGUE POR CAPILARIDAD.

LAS PROLONGACIONES SE EXTIENDEN DENTRO DE LOS PRISMAS DEL ESMALTE GRABADO Y OFRECEN RESISTENCIA DE DESPLAZAMIENTO.

### IMPRIMIDORES Y AGENTES DE UNION.

LOS IMPRIMIDORES MEJORAN LA CALIDAD DE LAS UNIONES ADHESIVAS Y PUEDEN FORMAR PELÍCULAS O COMPORTARSE COMO AGENTES DE UNIÓN.

LOS AGENTES DE UNIÓN UNIFICAN LA INTERFASE MEDIANTE UNA REACCIÓN CON LA SUPERFICIE Y CON EL ADHESIVO. A PESAR DE LOS MUCHOS TRABAJOS REALIZADOS, NINGUNO DE LOS AGENTES DE UNIÓN DESARROLLADOS EN LA ACTUALIDAD HA SUPERADO LOS PROBLEMAS DE LA UNIÓN CON LA DENTINA, EL MÁS APTO QUIZÁS SEA EL DIMETACRILATO DEL ÁCIDO GLICEROFOSFÓRICO, SIN EMBARGO LAS UNIONES DEL ESMALTE SE PUEDEN MEJORAR CON AGENTES DE UNIÓN, PERO LOS RESULTADOS SON SATISFACTORIOS CUANDO ÉSTOS NO SE HAN UTILIZADO.

LOS QUE FORMAN PELÍCULAS DAN UNA ELASTICIDAD QUE MEJORA LAS RESISTENCIAS A LAS CARGAS, SELLAN LA SUPERFICIE EVITANDO CONTAMINACIÓN Y POR CONSIGUIENTE, EVITAN TAMBIÉN LA HUMEDAD.

LOS POLIURETANOS TEÓRICAMENTE PUEDEN ELIMINAR EL AGUA, SU EMPLEO EN LA ODONTOLOGÍA ADHESIVA ES EN FORMA DE UN RECUBRIMIENTO FLEXIBLE QUE MODERE LOS EFECTOS DE LOS CAMBIOS DIFERENCIALES QUE SE SUCITEN DURANTE EL TRABAJO ENTRE EL DIENTE Y LA RESTAURACIÓN.

LOS ALQUIL-2-CIANOCRILATOS, POLIMERIZAN EXPONTÁNEAMENTE SOBRE EL CAMPO HÚMEDO Y PUEDEN ADHERIRSE AÚN SOBRE LOS TEJIDOS BLANDOS LO QUE LOS HACE BUENOS IMPRIMIDORES, PERO TIENEN UNA DESVENTAJA Y ES SU SOLUBILIDAD PROVOCANDO BAJA RETENSIÓN A LARGO PLAZO.

VEMOS PUES QUE LOS POLIURETANOS Y LOS ALQUIL-2-CIANOCRILATOS SELLAN LA DENTINA EVITANDO LA FILTRACIÓN DE FLUÍDOS.

#### AGENTES SECADORES.

EL SECADO SE PUEDE LLEVAR A CABO UTILIZANDO AIRE COMPRIMIDO Y CON RESULTADOS ÓPTIMOS, SIN EMBARGO SE HAN USADO AGENTES SECADORES DE DOS TIPOS : UNO DE ELLOS DESPLAZA EL AGUA DE LA SUPERFICIE Y EL OTRO LA ELIMINA CON UN AZEÓTROPO.

EN 1973 LEE Y COLLS...DESCUBRIÓ UNA SOLUCIÓN AZEÓTROPICA LA CUAL REACCIONA CON EL AGUA DE LA SUPERFICIE ELIMINÁNDOLA EN 10 SEGUNDOS, ADEMÁS CONTIENE UN SOLVENTE CE

TÓNICO QUE DESENGRASA AL APLICAR LA SOLUCIÓN VIGOROSAMENTE CON UNA TORUNDA DE ALGODÓN.

LA COMBINACIÓN DE ALCOHOL ETÍLICO Y CLOROFORMO SE USA EN PROCESOS ENDODÓNTICOS Y SIRVE TAMBIÉN PARA SECAR LAS SUPERFICIES DE LOS DIENTES ANTES DE COLOCAR LA RESTAURACIÓN ADHESIVA.

ESTAS SOLUCIONES SON MUY ÚTILES Y HASTA LA FECHA NO SE HAN ENCONTRADO CONTRAINDICACIONES PARA SU USO, ÚNICAMENTE SE DEBE TENER CUIDADO AL MANIPULARLAS POR SU CONDICIÓN DE INFLAMABLES.

## GRABADO ACIDO.

BUONOCORE EN 1955 APLICÓ UNA CAPA DELGADA DE UN MATERIAL DE RESTAURACIÓN ACRÍLICO AL ESMALTE VESTIBULAR GRABADO Y LOGRÓ, EN VIVO UNA RETENSIÓN DURADERA.

FUE HASTA 1971, QUE LASWELL Y COLABORADORES CON EL FIN DE ACONDICIONAR EL ESMALTE, USARON ÁCIDO FOSFÓRICO AL 50% COMO AYUDA PARA MEJORAR LA RETENSIÓN.

EN 1972 ROBB EXTENDIÓ EL CONCEPTO DE LASWELL Y EMPLEÓ UNA RESINA COMPUESTA EN LUGAR DEL ACRÍLICO EVITANDO ASÍ EL TALLADO DEL ESMALTE. EN ESE MISMO AÑO APARECIÓ UN PRODUCTO COMERCIAL PARA LA LIMPIEZA DE LAS PREPARACIONES CAVITARIAS SOBRE LA SOLUCIÓN DEL ÁCIDO CÍTRICO AL 50%.

EN EL AÑO SIGUIENTE L.D. CAULK Y LA LEE PHARMACEUTICALS OFRECIERON SOLUCIONES ÁCIDAS CON LOS SELLADORES DE FISURAS.

## ESPECIFICACIONES.

EN EL CORTE LA DENTINA Y EL ESMALTE PUEDEN DEJAR SOBRE LAS SUPERFICIES DEL DIENTE ELEMENTOS CAPACES DE CONTAMINAR YA SEA EN FORMA DE PELÍCULAS DÉBILMENTE ADHERIDAS O BIEN PARTÍCULAS EXTRAÑAS NO ADHERIDAS, PROVOCANDO QUE LA RESISTENCIA DE LA UNIÓN ENTRE EL ADHESIVO Y EL DIENTE



DISMINUYA NOTORIAMENTE.

SE PUEDE CONSEGUIR UNA MAYOR RESISTENCIA DE LA UNIÓN ASPERIZANDO EL SUSTRATO CON EL OBJETO DE AUMENTAR LA SUPERFICIE SOBRE LA CUAL ACTÚAN LAS FUERZAS ADHESIVAS Y PERMITIR LA EXTENSIÓN DE LAS PROYECCIONES DEL ADHESIVO EN LAS POROSIDADES QUE SE HAN FORMADO.

EL AGENTE ACONDICIONADOR PARA LA DENTINA DEBE REACCIONAR CON LAS PROTEÍNAS DE LA SUPERFICIE O BIEN ELIMINARLAS Y AL MISMO TIEMPO DEBE SELLAR LOS CONDUCTOS QUE PERMITAN UNA COMUNICACIÓN DE LA CÁMARA PULPAR CON EL EXTERIOR, LO CUAL EVITA UNA CONTAMINACIÓN DE LA MISMA. FIG. 2

LA HIDROXIAPATITA VARÍA DE UN INDIVIDUO A OTRO Y DEPENDE DE LA PRESENCIA O AUSENCIA DE CIERTOS ELEMENTOS COMO EL FLUOR , DE FACTORES GENÉTICOS Y DE LA DIETA QUE CONSUME LA PERSONA. DICHA HIDROXIAPATITA ES LA QUE SE DESCALCIFICA LOGRÁNDOSE UNA POROSIDAD QUE PERMITIRÁ UNA MAYOR UNIÓN ENTRE EL DIENTE Y EL ADHESIVO .

LOS AGENTES ACONDICIONADORES PARA EL ESMALTE, TIENEN COMO FUNCIÓN ELIMINAR LAS CAPAS EXTERNAS DEL MATERIAL ORGÁNICO Y LA SUPERFICIE APRISMÁTICA. DEBE EXISTIR TAMBIÉN UNA DESCALCIFICACIÓN PARA QUE PUEDAN PENETRAR LAS PROLONGACIONES DEL ADHESIVO.



FIG. 2.

EL ESMALTE DESCALCIFICADO AYUDA A LA RETENCIÓN DE LA RESINA. OBSERVEMOS LAS TRABAS MECANICAS EN EL SUSTRATO.

#### PREPARACION DEL ESMALTE PARA EL PROCEDIMIENTO ADHESIVO.

JUDD Y ANSELL ( 1972 ) ESPECIFICARON : 'LA EFICACIA DE LA ADHESIÓN DEPENDE EN GRAN MEDIDA, DE LA SOLUBILIDAD DEL ÁCIDO EN AGUA Y DEL GRADO DE GRABADO PRODUCIDO POR LA SOLUCIÓN ".

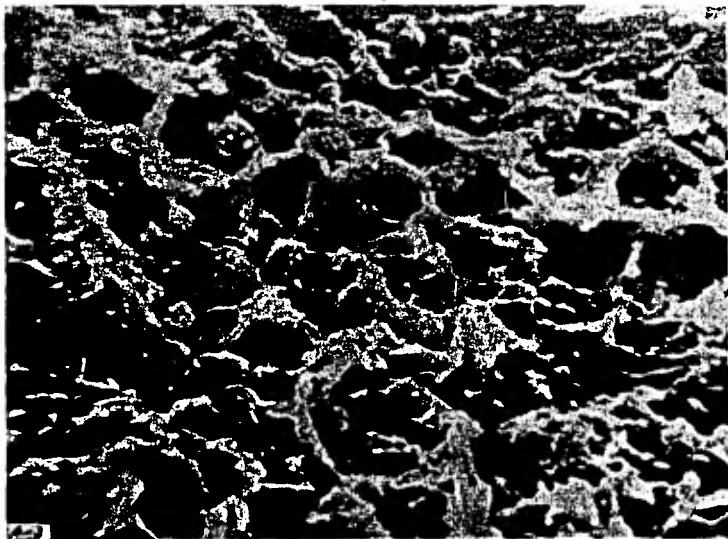
EL GRABADOR DEBE LLEVAR A CABO SU FUNCIÓN EN UN LAPSO CORTO PARA EVITAR UN ATAQUE MASIVO YA QUE UN

TIEMPO MÁS LARGO LO PUEDE PROVOCAR.

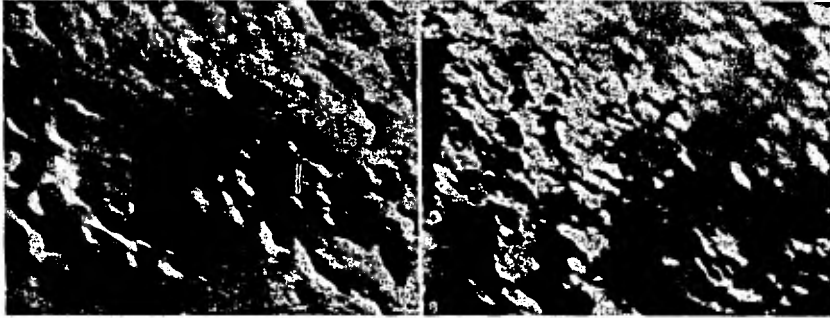
LOS ÁCIDOS FOSFÓRICO, CÍTRICO Y FÓRMICO PROVEEN GRABADOS CON UN TIEMPO CLÍNICO ACEPTABLE ELIMINANDO 5M DEL ESMALTE DE LA SUPERFICIE CON UNA PROFUNDIDAD DE 15 A 125M.

EL ÁCIDO FOSFÓRICO ES EL MÁS ACEPTADO, SE HAN ESTUDIADO DIFERENTES CONCENTRACIONES PERO NO SE HAN DEMOSTRADO LAS VENTAJAS O DESVENTAJAS DE DICHAS CONCENTRACIONES. FIG. 3

FIG. 3.

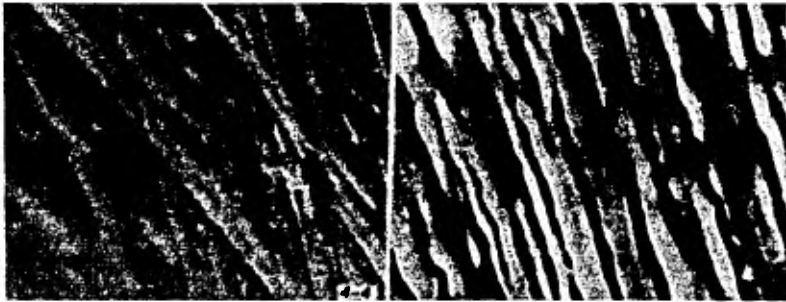


ESMALTE TRATADO CON ÁCIDO FOSFÓRICO AL 30% DURANTE UN MINUTO. FOTO TOMADA CON MICROSCÓPIO ELECTRÓNICO.



ESTA FOTO MUESTRA QUE EL ÁCIDO FOSFÓRICO AL 50%  
COLOCADO DURANTE UN MINUTO LIMPIA LA DENTINA.  
ANTES (IZQUIERDA) DESPUÉS (DERECHA).

FIG. 3.



OBSERVEMOS ANTES (IZQUIERDA) Y DESPUÉS (DERECHA)  
LA ASPERIZACIÓN QUÍMICA PROVOCADA POR EL ÁCIDO FOS-  
FÓRICO DURANTE UN MINUTO DANDO RETENSIONES A LA SUPER-  
FICIE.

ES PROBABLE QUE LA DURACIÓN DEL GRABADO SEA EN FUNCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DEL ÁCIDO Y LA COMPOSICIÓN DEL ADHESIVO, PERO EN VISTA DE QUE LA SUPERFICIE DEL ESMALTE ES VARIABLE NO SE PUEDE ADELANTAR EL ÉXITO DEL TRATAMIENTO.

GWINNETT ( 1973 ) PUBLICÓ QUE : "EL EFECTO DEL TRATAMIENTO DEPENDERÁ DE LA MORFOLOGÍA". SI LOS PRISMAS DEL ESMALTE SON PERPENDICULARES A LA SUPERFICIE, LA DESCALCIFICACIÓN CREARÁ CAPILARES PERO SI SON PARALELOS, LA DESCALCIFICACIÓN, SEA DE LOS CENTROS O DE LAS PERIFERIAS, ORIGINARÁ SURCOS PERO PLANOS.

ADEMÁS ES POSIBLE QUE UN ADHESIVO MUY LÍQUIDO DE MEJORES RESULTADOS CON SU COMBINACIÓN DE ÁCIDO FOSFÓRICO AL 65% Y 30 SEGS. DE APLICACIÓN, Y UNA RESINA COMPUESTA ALTAMENTE CARGADA QUE UNA COMBINACIÓN DEL 50% Y 120 SEGS.

LO ANTERIOR NO IMPLICA QUE SE TENGA QUE USAR EL ÁCIDO FOSFÓRICO EN UNA CONCENTRACIÓN ESPECÍFICA, NI TAMPOCO QUE EL TIEMPO DE APLICACIÓN NO PUEDA VARIAR, ÉSTO DEPENDERÁ DE CADA FABRICANTE.

### LIMPIADORES CAVITARIOS.

EL ÁCIDO CÍTRICO Y EL ÁCIDO FOSFÓRICO SON UTILIZADOS COMO LIMPIADORES CAVITARIOS, SIN EMBARGO EL PRIMERO ES MÁS SUAVE Y POR LO TANTO, EL MÁS USUAL. FIG. 4

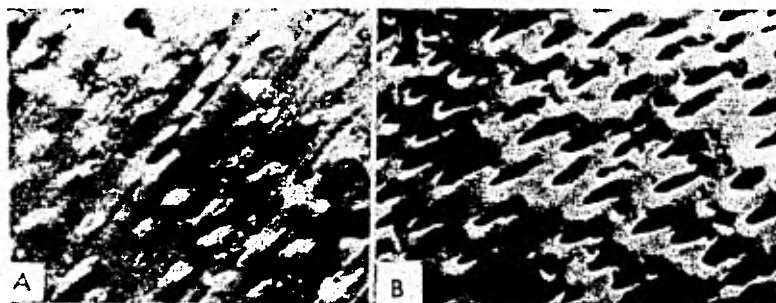


FIG. 4.

LA DENTINA AL SER CORTADA PRESENTA UNA CONTAMINACIÓN SUPERFICIAL ( A ) QUE SE ELIMINA CON UN ÁCIDO SUAVE, EN ESTE CASO ÁCIDO CÍTRICO AL 50% DURANTE UN MINUTO ( B )

EL EFECTO DE ÉSTE ÁCIDO ES LA ELIMINACIÓN DE RESTOS OPERATORIOS, LA DENTINA ASTILLADA Y LA DESCALCIFICACIÓN SUPERFICIAL MUY SUAVE.

EN 1965 UY Y CHANG SUGIRIERON QUE EL ÁCIDO CÍTRICO MODIFICA A LA DENTINA POR MEDIO DE LA QUIMIOABSORCIÓN VOLVIÉNDOLA MÁS HUMECTANTE Y LOGRÁNDOSE UNIONES ADHESIVAS MÁS FUERTES, NO OBSTANTE, NO SE HA PODIDO DEMOSTRAR QUE ÉSTO SEA CLÍNICAMENTE SIGNIFICATIVO.

ACTUALMENTE NO SE HA ENCONTRADO UN AGENTE ACONDICIONADOR QUE ASEGURE UNIONES DE ALTA RESISTENCIA A LA DENTINA, LOS MEJORES RESULTADOS QUE SE HAN CONSEGUIDO ES CUANDO EL GRABADO ES SEGUIDO POR EL USO DE UN IMPRIMIDOR.

## EFECTOS SOBRE LA PULPA.

EN 1970 JOHNSON Y COLABORADORES, HICIERON EXÁMENES HISTOLÓGICOS CON TORUNDAS DE ALGODÓN EMPAPADAS EN ÁCIDO FOSFÓRICO Y OBSERVARON QUE NO SON MÁS IRRITANTES QUE UNAS EMPAPADAS EN AGUA BIDEUTILADA, A MENOS QUE LA DISTANCIA A LA PULPA SEA MENOR DE 500M, Y AÚN EN ÉSTE CASO SON SÓLO PARCIALMENTE.

EN 1972 VOSS Y GRENABLE, DIERON QUIZÁS LA SEGURIDAD DEL GRABADO MÁS CONCLUYENTE, APLICARON SOLUCIONES DE ÁCIDO FOSFÓRICO AL 50% EN MÁS DE 2000 PREPARACIONES, UN POCO MÁS DE CIEN DE ELLAS TENÍAN LA PULPA EXPUESTA Y NO SE ENCONTRARON DAÑOS O DEGENERACIONES DE LA MISMA.

SI LA PULPA ESTÁ CERCA, DEBERÁ PROTEGERSE ANTES O DESPUÉS DEL GRABADO ÁCIDO CON HIDRÓXIDO DE CALCIO.

EN CUANTO AL EFECTO QUE CAUSE SOBRE TEJIDO BLANDO, EL ÁCIDO FOSFÓRICO AL 50%, EN PACIENTES DE SENSIBILIDAD NORMAL, A LOS 5 MINUTOS PRESENTARÁ UNA LIGERA QUEMADURA QUÍMICA Y EN LOS MÁS SENSIBLES SERÁ EN UN LAPSO MENOR. LAS QUEMADURAS SE TRATAN CON UNA SOLUCIÓN DE NEGATOL AL 45%.

## TECNICAS DE APLICACION.

LOS GRABADORES SE COLOCAN EN LAS PREPARACIONES DE DENTINA RECIEN TALLADA Y EN EL ESMALTE TALLADO O IN-

TACTO. EN EL ESMALTE INTACTO, LA SUPERFICIE DEBE SER LIMPIADA PRIMERO CON PIEDRA PÓMEZ. (PASOS) FIG. 5.

PARA AISLAR LA PIEZA QUE DESEAMOS GRABAR PONREMOS DIQUE DE HULE O ROLLOS DE ALGODÓN, POSTERIORMENTE CON UNA TORUNDA DE ALGODÓN LLEVAREMOS EL ÁCIDO A LA PIEZA.

SE RECOMIENDA 60 SEGUNDOS CON ÁCIDO CÍTRICO Y 120 SEGUNDOS CON ÁCIDO FOSFÓRICO, AL CABO DE ÉSTE TIEMPO SE ENJUAGA CON AGUA Y SE SECA CON AIRE COMPRIMIDO.

LA SUPERFICIE GRABADA HABRÁ ADQUIRIDO UNA APARIENCIA DE TIZA CARENTE DE BRILLO. SI EL GRABADO NO ES SATISFACTORIO, SE PUEDE VOLVER A GRABAR SIGUIENDO EL PROCEDIMIENTO ANTES MENCIONADO.

POSTERIORMENTE SE COLOCA LA BASE DE HIDRÓXIDO DE CALCIO EN EL PISO DE LA CAVIDAD Y LUEGO LA RESINA.

FIG. 5

PASO 1



FRACTURA CON EXPOSICIÓN PULPAR.

PASO 2.



COLOCACIÓN DE DYCAL.

PASO 3.



SE PONE UNA CAPA DE SELLADOR.



FIG. 5

PASO 4.



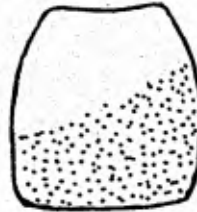
SE GRABA EL  
ESMALTE.

PASO 5.



SE VUELVE A CO-  
LOCAR EL SELLA-  
DOR.

PASO 6.



LA RESTAURACIÓN  
SE COMPLETA CON  
LA RESINA.

LA SOLUCIÓN PARA GRABADO TIENE DOS EFECTOS :

1.- ELIMINAR TODOS LOS DETRITOS DE LA SUPERFICIE DEL ESMALTE LOGRANDO UNA MEJOR UNIÓN Y MÁS ESTRECHO EL CONTACTO CON LA RESINA.

2.- LA DESCALCIFICACIÓN MODERADA PROPORCIONA UNA SUPERFICIE RUGOSA AL ESMALTE. LA RESINA LLENA ESOS AGUJERITOS ( 25 o 30 MICRAS ) PARA FORMAR LOS LLAMADOS NUDOS QUE ACTÚAN COMO RETENSIÓN.

HABITUALMENTE EL GRABADO SE DEBE EXTENDER UN POCO MÁS ALLA DE LO NECESARIO POR CONVENIENCIA OPERATORIA. DEBIDA A LA RÁPIDA REMINERALIZACIÓN NO DEBE DUDARSE EN EXTENDER EL GRABADO A ZONAS QUE NO VAN A SER CUBIERTAS POR EL ADHESIVO.

COMPOSICION, REACCIONES DE POLIMERIZACION Y PROPIEDADES DE LOS MATERIALES DE RESTAURACION ADHESIVA.

LOS ADHESIVOS DENTALES DEBEN CONSTITUIR UNA RESTAURACIÓN QUE PERMANEZCA DURANTE TODO EL CURSO DE LA VIDA DE LA PERSONA SIN SUFRIR GRANDES DETERIOROS.

LAS RESINAS COMPUESTAS EN COMPARACIÓN CON LOS ACRÍLICOS, SEGÚN ALGUNOS AUTORES SON MEJORES DESDE EL PUNTO DE VISTA ESTÉTICO, EN TIEMPO DE POLIMERIZACIÓN, EN TEXTURA, POSEEN SUPERIOR RESISTENCIA A LA ABRASIÓN, EN GENERAL MEJOR FUNCIONAMIENTO QUE LOS ACRÍLICOS.

EN EL CUADRO NÚMERO 1 VEREMOS LA COMPARACIÓN ENTRE LAS PROPIEDADES DE LAS RESINAS ACRÍLICAS TÍPICAS NO REFORZADAS Y LAS RESINAS COMPUESTAS PARA OBTURACIONES.

LAS DIVERSAS MARCAS DE RESINAS COMPUESTAS SE DIFERENCIAN EN EL TAMAÑO DE SUS PARTÍCULAS, FORMA, COMPOSICIÓN, GRUPOS DE UNIÓN CON LA MATRÍZ, ETC. TODO ÉSTO HARÁ QUE VARIE LA DUREZA, EL COEFICIENTE DE EXPANSIÓN TÉRMICO, Y TAMBIÉN PROVOCARÁ QUE EL CIRUJANO DENTISTA ELIJA EL MATERIAL QUE MÁS SE ADAPTE A SU CRITERIO Y A SU CONVENIENCIA.

EN CUANTO A LO RELACIONADO CON IRRITABILIDAD PUL

PROPIEDAD	RESINAS CONVENCIONALES NO REFORZADAS.	RESINAS COMPUESTAS.
FUERZA COMPRESIVA (KG CM .) (PSI)	770 11000	1900 27000
FUERZA DE TENSIÓN. (KG CM .) (PSI)	280 4000	450 6400
MÓDULO DE ELASTICIDAD. (KG CM x 10 ) (PSI x 10 )	0.02 0.3	0.14 2
DUREZA. ( KHN )	14	49
ABRASIÓN ( PÉRDIDA) (MG HR) (50 x 100 DE SÍLICE DESGASTADA)	2	1
ABSORCIÓN DE AGUA (MG CM - 24 HRS)	0.6	0.3
CONTRACCIÓN DE VOLÚMEN (PORCENTAJE)	7.0	2.0
SOLUBILIDAD EN AGUA (PORCENT. 24 HRS)	0.1	0.3
COEFICIENTE DE EXPANS. LINEAL. (TÉRMICA)	127	30

CUADRO 1.

40

PAR, VEREMOS QUE TANTO LAS RESINAS ACRÍLICAS COMO LAS COMPUES-  
TAS LA PROVOCAN, PERO ÉSTO SE EVITA COLOCANDO UNA BASE  
DE HIDRÓXIDO DE CALCIO ( ESTE MATERIAL ES MEJOR QUE EL  
OXIDO DE ZINC Y EUGENOL, PORQUE ÉSTE ÚLTIMO INHIBE LA PO-  
LIMERIZACIÓN O ABLANDA ALGUNOS COMPUESTOS SEGÚN SEA SU  
COMPOSICIÓN QUÍMICA ), LA CUAL SERÁ SUFICIENTE PARA PODER  
COLOCAR LA RESINA.

LA DURACIÓN DE LOS MATERIALES DE RESTAURACIÓN (SI-  
LICATOS Y ACRÍLICOS), ES MENOR QUE LA DE UNA AMALGAMA.

LOS SILICATOS DURAN ENTRE 4 A 4 AÑOS Y MEDIO, SON  
SOLUBLES A LOS FLUÍDOS BUCALES Y POR LO TANTO SUFREN DES-  
PLAZAMIENTOS. LOS ACRÍLICOS DURAN UN POCO MÁS PERO TAM-  
BIÉN SUFRIRÁN DICHSO DESPLAZAMIENTOS, VA A EXISTIR SEPARA-  
CIÓN MARGINAL Y COMO CONSECUENCIA, REINCIDENCIA DE CARIES,  
PIGMENTACIÓN Y SE DEBERÁ HACER UNA PREPARACIÓN COMO RETEN-  
SIÓN PARA EVITAR QUE SE DESALOJE EL MATERIAL.

EL SISTEMA ADHESIVO TIENE LA VENTAJA DE UNA MAYOR  
DURACIÓN, NO SE NECESITA CORTAR TEJIDO SANO A FÍN DE DAR  
RETENSIÓN, PUES EL GRABADO ÁCIDO SUSTITUYE ESO, ADEMÁS DE  
QUE SOPORTA LAS CARGAS MECÁNICAS ADECUADAS, DE MANERA QUE  
LA INESTABILIDAD DIMENSIONAL Y EL DESGASTE SE PRODUCEN EN  
MENOR GRADO.

## PRESENTACION.

LA PRESENTACIÓN DE ÉSTE TIPO DE MATERIALES ADHESIVOS PUEDE SER EN FORMA DE: POLVO Y LÍQUIDO, DOS PASTAS O PASTA Y LÍQUIDO. ( VEA LAS SIGUIENTES FOTOS ) Figs. 6 y 7.

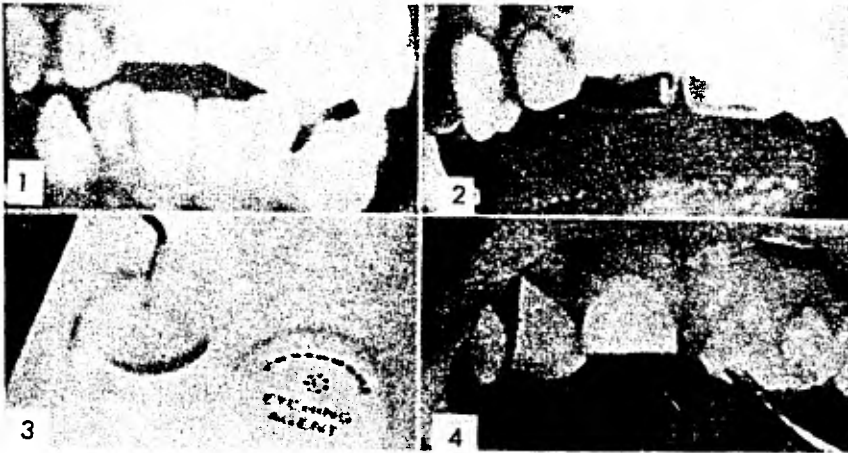


FIG. 6.

FIG. 1.- FRACTURA DE DOS INCISIVOS CENTRALES QUE SERÁN RESTAURADOS CON RESINA COMPUESTA.

FIG. 2.- USO DE MATRICES QUE SE RECORTARÁN Y ADAPTARÁN PREVIAMENTE ANTES DE LA COLOCACIÓN DE LA RESINA.

FIG. 3.- GRABADOR QUE SE USARÁ.

FIG. 4.- COLOCACIÓN DEL GRABADOR EN LAS PIEZAS FRACTURADAS Y MATRIZ EN FORMA DE TIRA PARA PROTEGER EL DIENTE ADYACENTE.

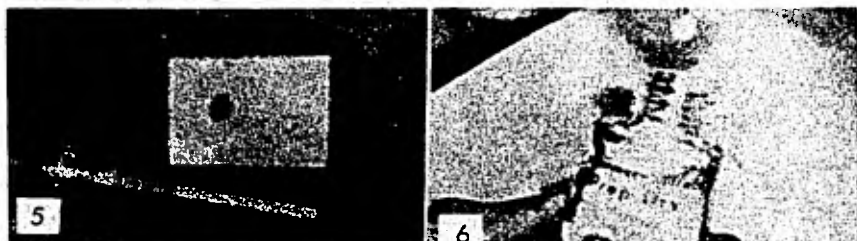


FIG. 7.

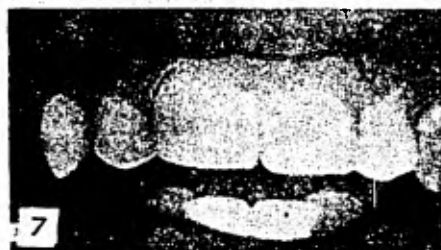


FIG 5.- RESINA COMPUESTA EN FORMA DE POLVO Y LÍQUIDO ANTES DE SER MEZCLADA. LA CONSISTENCIA DE LA MEZCLA DEBERÁ SER FLUÍDA PARA QUE MOJE AL ESMALTE PREPARADO.

FIG. 6.-AGENTE SECADOR.

FIG. 7.-RESTAURACIÓN DE LOS INCISIVOS TERMINADA.

NOTA.- ES IMPORTANTE QUE LAS CARILLAS SE ADHIERAN PERFECTAMENTE BIEN A LA PIEZA POR TRATAR PARA EVITAR DESPUÉS TENER QUE REBAJAR LA RESINA. PARA QUE EL EXCEDENTE DE LA MEZCLA SALGA HAREMOS CON LA PUNTA DE UN EXPLORADOR A NIVEL DE IN

CISAL EN LA CARILLA DOS PEQUEÑOS ORIFICIOS.

Fig. 8.

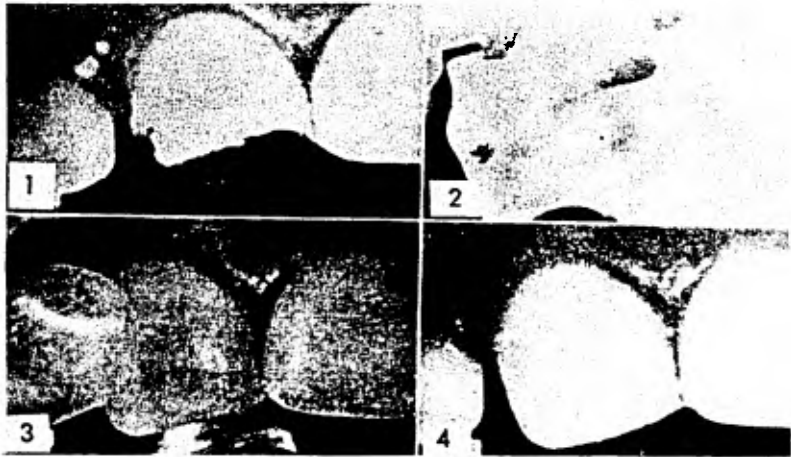


FIG. 1.- AQUÍ USAREMOS LA MISMA TÉCNICA DE LA CARILLA O MATRÍZ CORONARIA, PREPARAREMOS EL ESMALTE DE LA MISMA MANERA QUE EN EL CASO ANTERIOR.

FIG. 2.- UTILIZAREMOS UNA RESINA PERO EN FORMA DE PASTA.

FIG. 3.- CON LUZ ULTRAVIOLETA COLOCAREMOS LA RESINA.

FIG. 4.- RESTAURACIÓN TERMINADA.

LAS MEZCLAS SE HARÁN SEGÚN LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE Y CON ESPÁTULAS APROPIADAS ( DE MADERA O PLÁSTICO) YA QUE LOS RELLENOS DE LAS RESINAS COMPUESTAS SON MUY ABRASIVOS Y DESGASTAN LOS INSTRUMENTOS METÁLICOS.

LAS RESINAS TIENEN UNA POLIMERIZACIÓN RÁPIDA POR LO QUE DEBEMOS TRABAJAR EN UN LAPSO CORTO.

LOS CEMENTOS DE ÁCIDO POLIACRÍLICO TIENEN COMO PARTE LÍQUIDA UNA SOLUCIÓN POLIÁCIDA Y LA PARTE SÓLIDA O POLVO SERÁ ÓXIDO DE ZINC O ALGUNA OTRA SUSTANCIA REACTIVA.

LOS ALQUIL - 2 - CIANOCRILATOS CARGADOS, CONTIENEN EN EL LÍQUIDO LA RESINA Y EL POLVO SERÁ ELEGIDO SEGÚN SU CAPACIDAD PARA SER CATALIZADOR.

LOS POLIURETANOS SE APLICAN EN CAPAS DELGADAS CON SOLVENTES, ÉSTOS SE EVAPORAN Y LA PELÍCULA DEPOSITADA ES LA QUE VA A POLIMERIZAR.

LOS DIACRILATOS PUEDEN FORMULARSE EN PASTAS O LÍQUIDOS DE UNO O DOS COMPONENTES O COMBINACIÓN DE POLVO Y LÍQUIDO.

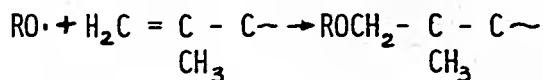
#### MECANISMOS DE REACCION.

LOS ACRÍLICOS Y DIACRILATOS CURAN POR UN MECANISMO DE RADICALES LIBRES.

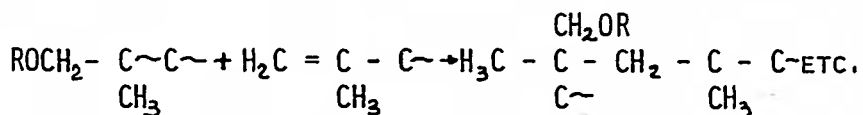
CUALQUIER MATERIAL CAPAZ DE PROVEER RADICALES LIBRES A 37 GRADOS CENTÍGRADOS, ES ADECUADO PARA SER USADO CON RESINAS QUE CONTENGAN GRUPOS FUNCIONALES ACRÍLICOS. EL MECANISMO DE TERMINACIÓN MÁS USUAL PARA LOS ACRÍLICOS ES POR DESEQUILIBRIO.



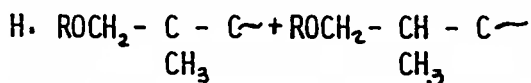
LA CADENA AL CRECER, REGENERA LA FALTA DE SATURACIÓN ( C = C ) Y EL OXÍGENO QUE SE LIBERA DESACTIVA UNA SEGUNDA CADENA QUE ESTÁ EN CRECIMIENTO :



PERIODO DE INICIACIÓN.



PERIODO DE PROPAGACIÓN.



TERMINACIÓN POR DESEQUILIBRIO.

LOS PERÓXIDOS (  $\overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{O} - \text{O} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C}$  ) SON LA FUENTE MÁS COMÚN DE RADICALES LIBRES, ÉSTOS SE DESCOMPONEN POR ACCIÓN DE AGENTES QUÍMICOS, RADIACIÓN TÉRMICA O ULTRAVIOLE-

TA EN DOS (  $\overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{O} \cdot$  ) Y SE PUEDE REALIZAR A TEMPERATURA AMBIENTE POR MEDIO DE ACTIVADORES SOBRE LA BASE DE AMINAS TERCIARIAS (  $\text{R}_3\text{N}$  ) O POR RADIACIÓN ULTRAVIOLETA.

ESTA LUZ ULTRAVIOLETA AYUDA A LA POLIMERIZACIÓN DE MATERIALES SIN RELLENO LOS CUALES POLIMERIZAN EN 10 O 20 SEGUNDOS; NO ASÍ CON PELÍCULAS MÁS GRUESAS, FIG. 9

FIG. 9.

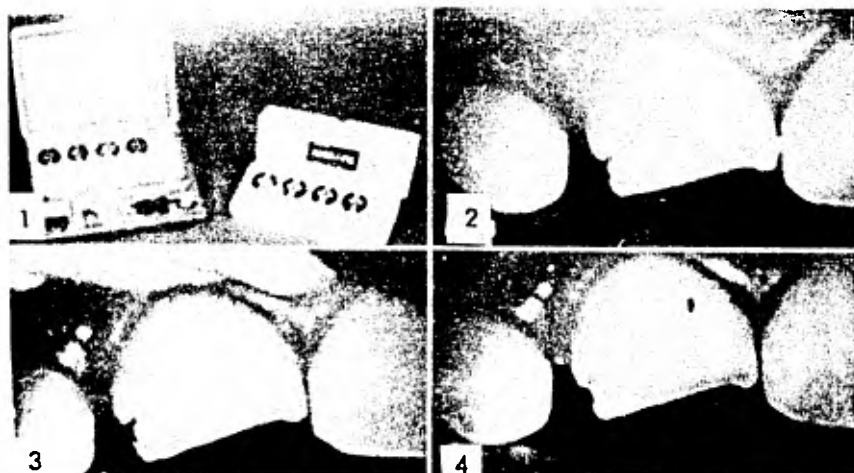


FIG. 1.- MATERIALES PARA RESTAURAR ÁNGULOS INCISALES.

FIG. 2.- DIENTES FRACTURADOS QUE VAN A SER REPARADOS CON UNA RESINA COMPUESTA QUE POLIMERIZA POR ACCIÓN DE LA LUZ ULTRAVIOLETA.

FIG. 3.- DIENTE GRABADO CON ÁCIDO FÓSFORICO AL 50%.

FIG. 4.- EL MATERIAL RESTAURADOR APLICADO Y POLIMERIZADO CON LUZ ULTRAVIOLETA.

LA RESINA PUEDE PRODUCIR RADICALES LIBRES ANTE LA ACCIÓN DEL CALOR Y LA LUZ SOLAR, SI LA RESINA CONTIENE EL PERÓXIDO CON EL QUE SE DESCOMPONE, SE PRODUCIRÁN RADICALES LIBRES EN FORMA ININTERRUMPIDA, ES POR ESO QUE SE LE AGREGA UNA PEQUEÑA PORCIÓN DE INHIBIDOR FENÓLICO ( A LA RESINA BASE ) PARA QUE CAPTE A LOS RADICALES LIBRES E IMPIDA ESA POLIMERIZACIÓN ESPONTÁNEA.

EL EXCESO DE INHIBIDOR PUEDE BLOQUEAR LAS ZONAS DE REACCIÓN, Y NO HAY QUE OLVIDAR QUE PARA QUE SE LLEVE A CABO LA POLIMERIZACIÓN SE NECESITAN LOS RADICALES LIBRES, ASÍ, HAY QUE CUIDAR LA CANTIDAD QUE SE USA DEL INHIBIDOR.

#### VELOCIDAD DE LA REACCION.

ENTRE MÁS RÁPIDA SEA LA REACCIÓN MÁS PRONTO SE TERMINA LA RESTAURACIÓN.

SI COMPARAMOS LOS DIACRILATOS, LAS AMALGAMAS Y LAS RESINAS COMPUESTAS VEREMOS QUE LOS PRIMEROS ALCANZAN TRES CUARTAS PARTES DE SU RESISTENCIA COMPRESIVA FINAL DENTRO DE LOS 15 MINUTOS DESPUÉS DE HABER SIDO MEZCLADOS Y SUS VALORES DEFINITIVOS EN UNA HORA; EN TANTO LAS AMAL

GAMAS A LA MEDIA HORA DAN LA MITAD DE SU RESISTENCIA COMPRESIVA Y EL OTRO 50% DESPUÉS DE UNA HORA.

AL COMPARAR LAS AMALGAMAS CON LAS RESINAS COMPUESTAS, PHILLIPS Y SUS COLABORADORES OBSERVARON QUE DESPUÉS DE UN AÑO NINGUNA RESINA SE HABÍA FRACTURADO, SIN EMBARGO A 4 AMALGAMAS SI LES HABÍA SUCEDIDO LLEGÁNDOSE A LA CONCLUSIÓN, DE QUE LA RESISTENCIA COMPRESIVA DE LAS RESINAS COMBINADAS ERA MEJOR QUE LA DE LAS AMALGAMAS.

LA VELOCIDAD DE LA REACCIÓN DE RADICALES LIBRES DEPENDE DE LA TEMPERATURA A LA QUE SE PRODUCE. UNA REGLA ES QUE POR CADA 10 GRADOS CENTÍGRADOS DE AUMENTO DE LA TEMPERATURA, EL TIEMPO DE REACCIÓN SE REDUCE A LA MITAD. POR CONSIGUIENTE LA VELOCIDAD DE LA REACCIÓN SE DUPLICA CUANDO LA RESINA SE LLEVA DE UNA TEMPERATURA AMBIENTE ( 23 A 27 GRADOS CENTÍGRADOS ) A LA BUCAL ( 37 GRADOS CENTÍGRADOS).

PERO PUEDE SUCEDER LO CONTRARIO, LAS REACCIONES DE CURADO LIBERAN CALOR AL FORMARSE LAS NUEVAS UNIÓNES QUÍMICAS Y ÉSTO AYUDA A QUE SE ELEVE LA TEMPERATURA DE LA MASA, ENTRE MAYOR SEA EL VOLÚMEN DE ESA MASA, MAYOR SERÁ LA EXOTERMIA.

#### ESTABILIDAD DURANTE EL ALMACENAMIENTO.

EL PERÓXIDO Y LA AMINA NO SE PUEDEN ALMACENAR A LA

MISMA PORCIÓN DE RESINA POR LO QUE HAY DIVERSAS DISPOSICIONES:

DISPOSICIONES EN LA PRESENTACION DE LOS SISTEMAS CON PEROXIDO Y AMINA.

DOS PASTAS.

- 1.- LA AMINA Y EL RELLENO EN UNA PARTE DE LA RESINA.
- 2.- EL PERÓXIDO Y EL RELLENO EN LA OTRA PARTE DE LA RESINA.

UNA PASTA Y BLOQUE DE MEZCLA IMPREGNADO.

- 1.- PERÓXIDO CON RELLENO EN LA RESINA.
- 2.- BLOQUES DE MEZCLA DESCARTABLES IMPREGNADOS CON LA AMINA.

COMENTARIO: EL ESPATULADO SOBRE EL BLOQUE IMPREGNADO ES SUFICIENTE PARA ACTIVAR EL MECANISMO DE CURADO.

DOS LIQUIDOS.

- 1.- LA AMINA EN UN LÍQUIDO.
- 2.- EL PERÓXIDO EN EL OTRO LÍQUIDO.

COMENTARIO: ESTOS SE PUEDEN MEZCLAR INMEDIATAMENTE ANTES DEL USO O PUEDEN APLICARSE SEGÚN EL CONCEPTO DE LAS CAPAS GEMELAS QUE CONSISTE EN APLICAR PRIMERO UNA PELÍCULA Y LUEGO LA OTRA ENCIMA, TENIENDO LUGAR LA MEZCLA IN SITU.

## PEROXIDO SEPARADO.

1.- COMO POLVO PARA SER INCORPORADO DURANTE LA PRIMERA VEZ QUE SE USE.

2.- RECUBRIENDO A LA CARGA QUE SE PROVEE POR SEPARADO.

COMENTARIO: EN EL ( 1 ) SE LOGRA UN BUEN PERIODO DE VIDA ÚTIL DEBIDO A QUE EL PERÓXIDO SE AGREGA A LA RESINA SOLAMENTE UNA VEZ QUE EL MATERIAL HA PASADO A LO LARGO DE LA CADENA DE DISTRIBUCIÓN.

EN EL ( 2 ) SE OBTIENE UNA MEJOR ESTABILIDAD, PUESTO QUE EL PERÓXIDO NO SE AGREGA A LA RESINA HASTA EL MOMENTO DE SU APLICACIÓN.

VEAMOS QUE LA ESTABILIDAD SE MEJORA GUARDANDO EL PRODUCTO BAJO REFRIGERACIÓN, LEJOS DE LA LUZ Y EL CALOR. EL PERIODO DE ALMACENAMIENTO TERMINA CUANDO LA VISCOSIDAD DEL O DE LOS COMPONENTES RESINOSOS AUMENTA ESPONTÁNEAMENTE O CUANDO EL SISTEMA AL SER MEZCLADO NO FRAGUA EN EL TIEMPO NORMAL.

## CONVERSION O CURADO.

EL MATERIAL ADHESIVO PASA DEL ESTADO DE GEL AL DE FRAGUADO TOTAL.

EL PUNTO DE GELIFICACIÓN SE PUEDE DEFINIR COMO EL TIEMPO EN EL CUAL LOS POLÍMEROS SON POCO SOLUBLES EN EL

MONÓMERO RESTANTE, Y ES ASOCIADO CON UN CAMBIO DE VOLÚMEN Y DE MOVILIDAD EN UN ESTADO DE TRANSICIÓN ELÁSTICA.

LA POLIMERIZACIÓN DEPENDE DEL CARÁCTER, LA CONCENTRACIÓN DEL MONÓMERO O MEZCLA DE MONÓMEROS EN LOS COMPUESTOS, DEL CATALIZADOR, DEL INHIBIDOR, DEL ACELERADOR Y DE LA TEMPERATURA.

EN CONDICIONES NORMALES EL TIEMPO DE COLOCACIÓN SERÁ EL LAPSO QUE VA DE LA PRIMERA BATIDA DE LA MEZCLA HASTA EL MÁXIMO DE TEMPERATURA ALCANZADA.

UNA VEZ QUE EL MATERIAL EMPIEZA A POLIMERIZAR ( ESTO OCURRE MÁS RÁPIDO EN LA BOCA ) EL ADHESIVO NO DEBE SER PERTURBADO HASTA QUE EL FRAGUADO SE HAYA PRODUCIDO EN SU MAYOR PARTE PORQUE SINO LA ADHESIVIDAD SE PIERDE; ES POR ELLO QUE DICHO ADHESIVO SE DEBE COLOCAR LO MÁS RÁPIDO POSIBLE Y CON POCAS CORRECCIONES.

#### IMPORTANCIA CLINICA DEL TIEMPO DE COLOCACION:

EL TIEMPO DE COLOCACIÓN DEL MATERIAL ES MUY IMPORTANTE YA QUE SUS PROPIEDADES FÍSICAS FINALES SE OBTIENEN RÁPIDAMENTE DESPUÉS DE LA INSERCIÓN DEL MATERIAL A LA CAVIDAD.

EL TIEMPO DE POLIMERIZACIÓN IDEAL ACEPTABLE DESPUÉS DE SER EXAMINADOS POR ODONTÓLOGOS DE LEE PHARMACEU-

TICALS ESTÁ DETERMINADO EN LAS TABLAS No. 1 y No. 2.

1. TIEMPOS DE GELIFICACION IDEAL Y ACEPTABLE DE LOS RESTAURADORES COMPUESTOS.		
SISTEMAS	TIEMPO DE POLIMERIZACION.	
	IDEAL .	ACEPTABLE.
PASTA - PASTA	110-140	90-200
POLVO - LIQUIDO	160-200	140-240
2. TIEMPOS DE GELIFICACION Y COLOCACION DE LOS RESTAURADORES COMPUESTOS A 23°C (CANTIDAD NORMAL DE RELLENO-RESINA).		
RESTAURADORES	TIEMPO DE POLIMERIZACION POR SEG.	TIEMPO DE COLOCACION POR SEG.
H L - 72	160 - 180	190 - 210
PRESTIGE.	100 - 130	130 - 140
RESTODENT.	180 - 220	250 - 270
ENAMELITE.	110 - 150	150 - 170
COMPODENT.	250 - 300	300 - 350
ADAPTIC.	90 - 150	120 - 180
SMILE.	120 - 140	160 - 180



EL SISTEMA POLVO - LÍQUIDO REQUIERE MÁS DE TIEMPO PARA LA MEZCLA QUE LOS SISTEMAS PASTA - POLVO QUE NECESITAN UN POCO MÁS DE TIEMPO DE TRABAJO.

### CONTRACCION DE LA POLIMERIZACION.

DURANTE LA POLIMERIZACIÓN DE MONÓMEROS INSATURADOS, LAS DOBLES LIGADURAS DESAPARECEN Y SE FORMA UNA ESTRUCTURA COMPACTA MAYOR, LA MAGNITUD DE ESTA CONTRACCIÓN DEPENDE DE LA DENSIDAD DE LAS DOBLES LIGADURAS EN EL MATERIAL, DEL PORCENTAJE DE ESTAS LIGADURAS REACCIONADAS, DEL PROMEDIO DEL PESO MOLECULAR DEL MATERIAL POLÍMERO OBTENIDO, DE LA DENSIDAD DE LAS LIGADURAS TRANSVERSALES Y DE LA CARACTERÍSTICA ESTRUCTURAL DEL MONÓMERO O MONÓMEROS POLIMERIZANTES.

ESTA SUCEDE EN EL PERIODO DE FRAGUADO Y GELIFICACIÓN. LA BASE VOLUMINOSA DEL DIACRILATO BIS - GMA SE CONSIDERA COMO 'PRECONTRAÍDA' PORQUE ESTÁ SUJETA A REACCIONES QUÍMICAS PREVIAS Y POR LO TANTO, NO SUJETA A UNA CONTRACCIÓN POSTERIOR. FIG. 10.

DESDE EL PUNTO DE VISTA CLÍNICO LA CONTRACCIÓN ES UNO DE LOS FACTORES MÁS IMPORTANTES DE LA EJECUCIÓN DE RESTAURACIONES COMPUESTAS POR LAS SIGUIENTES RAZONES:

- 1.- LA CONTRACCIÓN PUEDE AFECTAR LA RETENCIÓN DE LA RESTAURACIÓN EN LA CAVIDAD.

2.- LA CONTRACCIÓN PUEDE TENER UN EFECTO DESTRUCTIVO SOBRE LA FORMACIÓN DE LIGADURAS INDISPENSABLES ENTRE LA ESTRUCTURA DEL DIENTE Y EL MATERIAL DE RESTAURACIÓN.

3.- COMO RESULTADO DE LA CONTRACCIÓN, SE PUEDE ABRIR UN ESPACIO ENTRE LA ESTRUCTURA DEL DIENTE Y EL MATERIAL DE RESTAURACIÓN LO SUFICIENTEMENTE EXTENSO PARA LA PENETRACIÓN DE MICROORGANISMOS Y CAUSAR POSTERIORMENTE CARIES SECUNDARIA.

4.- LA PENETRACIÓN DE FLÚIDOS BUCALES A LO LARGO DEL ESPACIO, PUEDE ACELERAR EL DETERIORO QUÍMICO POR EXPOSICIÓN DENTINARIA Y PROVOCAR INFLAMACIÓN CRÓNICA DE LA PULPA, EL POTENCIAL DE PONER EN PELIGRO Y DE DAÑAR A LA ESTRUCTURA DENTAL PUEDE OCURRIR E INCREMENTARSE CON LOS SIGUIENTES FACTORES:

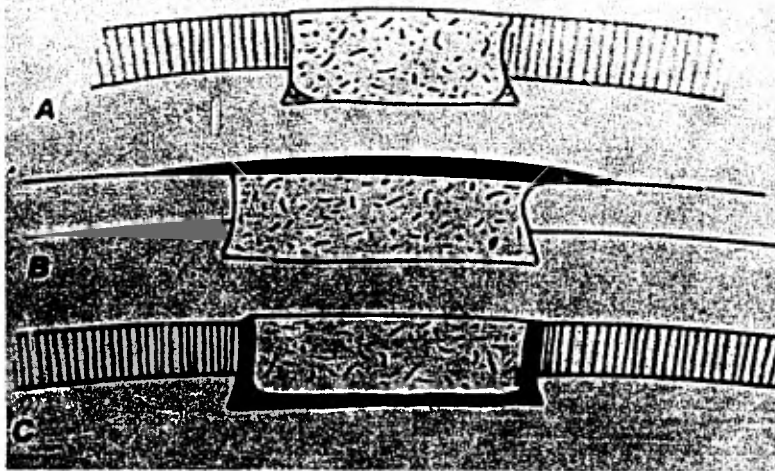
A) VALOR NUMÉRICO DE LA CONTRACCIÓN DEL MATERIAL DE RESTAURACIÓN. EL VALOR MÁS BAJO DE CONTRACCIÓN ES ACEPTADO PARTICULARMENTE CUANDO LA RESTAURACIÓN ES COLOCADA, EN UNA CAVIDAD CON RETENCIÓN ADICIONAL.

B) DIFERENCIA ENTRE LOS VALORES DE CONDUCTIVIDAD TÉRMICA Y EL COEFICIENTE DE EXPANSIÓN TÉRMICA DE LA ESTRUCTURA DEL DIENTE Y EL MATERIAL DE RESTAURACIÓN. EL GRADO DE DIFERENCIA DE ESTOS VALORES ES EL ESPACIO QUE PUEDE ABRIRSE COMO RESULTADO DE LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA EN LA BOCA. LA CONDUCTIVIDAD TÉRMICA Y EL COEFICIENTE DE EXPAN-

SIÓN TÉRMICA PUEDEN CONTRIBUIR A ADICIONAR FUERZAS, LAS CUALES PUEDEN ROMPER LA ADAPTACIÓN MARGINAL.

C) TAMAÑO DE LA CAVIDAD. EL ANCHO DEL ÁREA O DIÁMETRO DE LA CAVIDAD ES LA MEDIDA DEL ESPACIO QUE PUEDE ABRIRSE COMO RESULTADO DE LOS FACTORES DESCRITOS ANTERIORMENTE.

FIG. 10



A.- RESTAURACIÓN HECHA CON UNA RESINA COMBINADA CONVENCIONAL. LA FALTA DE RECUBRIMIENTO CAVITARIO O DEL MOJADO DE LAS PAREDES DE LA CAVIDAD, TRAE COMO CONSECUENCIA UNA FILTRACIÓN DEBIDA A LA CONTRACCIÓN Y A LA INESTABILIDAD TÉRMICA.

B.- PREPARACIÓN OBTURADA CON UNA RESINA COMBINADA, PRE

VIAMENTE GRABADA PARA EVITAR FILTRACIONES.

C.- LA FILTRACIÓN NO SE PRODUCE CUANDO SE PERMITE POLIMERIZAR UNA CAPA DE RESINA LIBRE JUNTO A LAS PAREDES DE LA PREPARACIÓN CAVITARIA. AL VOLVERSE EL LÍQUIDO SÓLIDO SE ORIGINA UNA ADHESIÓN Y LAS UNIONES NO SON PERTURBADAS. A CAUSA DE LA FUERTE ATRACCIÓN MAGNÉTICA EN LA INTERFASE ADHESIVA, ES IMPOSIBLE QUE LA HUMEDAD PENETRE Y SE OBTENDRÁ UNA RESTAURACIÓN QUE NO FILTRA.

COMENTARIO : EL DENTISTA PUEDE LOGRAR LA ADAPTACIÓN SELLADA EN FORMA ADHESIVA DE LAS SIGUIENTES MANERAS:

1.-APLICANDO ANTES DE USAR LA RESINA COMBINADA UNA RESINA ACRÍLICA POCO CARGADA O SIN CARGA (AUTOCURABLE O CURABLE CON LUZ ULTRAVIOLETA) EJEM. ENEMALITE. 2.-APLICANDO UNA RESINA COMPUESTA ELEGIDA ESPECIALMENTE PARA SU UNIÓN AL ESMALTE Y QUE TENGA POR LO TANTO, UNA RESINA LIBRE (RESTODENT). CUANTO MÁS ALTA SEA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LA RESINA COMPUESTA SELECCIONADA, MÁS PROLONGADO SERÁ EL PERIODO DE VIDA ÚTIL.

#### CARACTERÍSTICAS DE LA RED POLIMERIZADA.

EN LAS UNIONES QUÍMICAS, LA RED PUEDE QUEDAR COMPUESTA POR CADENAS LARGAS ENMARAÑADAS PARCIALMENTE CRISTALINAS COMO EN EL CASO DEL POLIMETACRILATO DE METILO, O

BIEN POR CADENAS INTERCONECTADAS EN TRES DIMENSIONES POR UNIONES DE VALENCIA PRIMARIA EN EL CASO DE LOS DIACRILATOS.

EN EL PRIMER CASO SE DESIGNA COMO RESINA TERMOPLÁSTICA, Y EN EL SEGUNDO COMO RESINA TERMOFIJA. ESTAS DESIGNACIONES SUGIEREN EL DIFERENTE COMPORTAMIENTO DE AMBAS AL SER CALENTADAS.

LOS CAMBIOS DIMENSIONALES QUE SUFREN LOS MATERIALES DURANTE EL CALENTAMIENTO O ENFRIAMIENTO SE CONOCEN COMO: COEFICIENTE DE VARIACIÓN TÉRMICA DEL MATERIAL.

LOS COEFICIENTES DE VARIACIÓN TÉRMICA PARA LOS MATERIALES DENTALES TIENEN DIVERSOS RANGOS, PERO LOS MÁS EXIGENTES SON DE 0 A 60 C, O SEA LA MÁXIMA TEMPERATURA QUE PODRÍA ALCANZARSE NORMALMENTE EN LA BOCA.

LA DIFERENCIA EN EL COEFICIENTE DE VARIACIÓN TÉRMICA ENTRE EL DIENTE Y EL MATERIAL DE RESTAURACIÓN TIENE MUCHO QUE VER SOBRE LA RESISTENCIA DE LOS ADHESIVOS Y LA ADAPTACIÓN MARGINAL.

### RESISTENCIA A LA DEGRADACION.

LA VARIABILIDAD DE LA ESTRUCTURA ENTRE LAS REDES TERMOFIJAS Y TERMOPLÁSTICAS EXPLICAN LA DIFERENCIA EN LA RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN, ESPECIALMENTE EN CUANTO A ABSORCIÓN Y SOLUBILIDAD.

EN LOS DIACRILATOS TERMOFIJOS Y EN LOS SISTEMAS COMBINADOS, HAY MENOS ABSORCIÓN Y SOLUBILIDAD QUE EN EL CASO DEL POLIMETACRILATO DE METILO.

LA ABSORCIÓN ACUOSA DE LAS RESINAS COMBINADAS EN EQUILIBRIO, VA DE 0.44 A 0.65MG/CM<sub>2</sub> (SEGÚN EL VOLUMEN DEL RELLENO) EN COMPARACIÓN CON 3MG/CM<sub>2</sub> DEL ACRÍLICO TÍPICO.

LA SOLUBILIDAD ES APROXIMADAMENTE DE 0.15 MG/CM<sub>2</sub> PARA LAS RESINAS COMBINADAS Y DE 0.50MG/CM<sub>2</sub> PARA LOS DIACRILATOS SIN RELLENO Y 0.70MG/CM<sub>2</sub> PARA LOS ACRÍLICOS.

#### RESISTENCIA AL DESGASTE.

MUCHOS INVESTIGADORES HAN LLEGADO A LA CONCLUSIÓN QUE LAS RESINAS COMBINADAS Y LAS AMALGAMAS TIENEN UNA RESISTENCIA AL DESGASTE MUY SIMILAR Y SUPERIOR A LA DE LOS CEMENTOS DE SILICATO Y ACRÍLICOS SIN RELLENO.

LAS RESINAS COMPUESTAS COLOCADAS EN III Y IV CLASES, PRESENTAN UN JUSTIFICADO DESGASTE AL USO.

EL DESGASTE QUE SE PRESENTA EN LAS II CLASES PUEDE SER UNA CONTINUACIÓN DEL PROCESO NATURAL QUE PRESENTAN LAS RESINAS COMBINADAS Y PRINCIPALMENTE SE PRESENTAN EN LA SUPERFICIE DEL DIENTE.

LAS MEJORES RESINAS COMPUESTAS SON PREFERIBLES A LOS ACRÍLICOS, AUNQUE EXISTA DUDA EN CUANTO A LA OBTENCIÓN DE UNA SUPERFICIE SUAVE QUE PREVENGA LA IRRITACIÓN.

DE LOS TEJIDOS SUAVES. ESTO DEPENDE DEL JUICIO DEL CLÍNICO Y VARÍA DE PRÁCTICA EN PRÁCTICA.

UNA ABRASIÓN SIGNIFICATIVA SE APRECIA SÓLO CUANDO EXISTE UNA MALA OCLUSIÓN, SOBREMORDIDA U OTRAS ANOMALÍAS DE LA OCLUSIÓN DE DIENTES ANTERIORES QUE PROMUEVA EL USO EXCESIVO.

LA ANATOMÍA OCLUSAL PARECE REQUERIR MÁS CUIDADO CON LAS RESINAS COMPUESTAS QUE CON LAS AMALGAMAS LAS CUALES ESTÁN LISTAS PARA MODELARSE DESPUÉS DE LA COLOCACIÓN INICIAL. LAS RESINAS PUEDEN SER REDUCIDAS SOLAMENTE CON INSTRUMENTOS ROTATIVOS, ALGUNOS DENTISTAS USAN LA TÉCNICA DE COLOCAR UNA MATRÍZ CON UN COMPUESTO CLAVE INMEDIATAMENTE DESPUÉS DE HABER COLOCADO LA RESINA.

ESTO INDICA QUE LA TÉCNICA DE COLOCACIÓN PUEDE SER UN FACTOR DETERMINANTE EN EL USO DE LAS RESINAS COMPUESTAS EN RESTAURACIONES DE CLASE I Y II ASÍ COMO TAMBIÉN INTERVENDRÍA EN LOS PATRONES DE OCLUSIÓN NORMALES.

EN LAS FIGURAS 11,12 OBSERVAREMOS ALGUNOS TIPOS DE RESTAURACIONES.

### PROPIEDADES FÍSICAS.

DE ACUERDO CON LOS DATOS DE LOS FABRICANTES Y CON ARTÍCULOS PUBLICADOS PODREMOS OBSERVAR EN LA TABLA No. 3 DATOS QUE NO DEBEN DE TOMARSE EN CUENTA COMO LÍMI

TES, SINO COMO VARIACIONES REPRESENTATIVAS DENTRO DE LAS FÓRMULAS COMERCIALES DE LA RESINA DEL TIPO BIS - GMA:

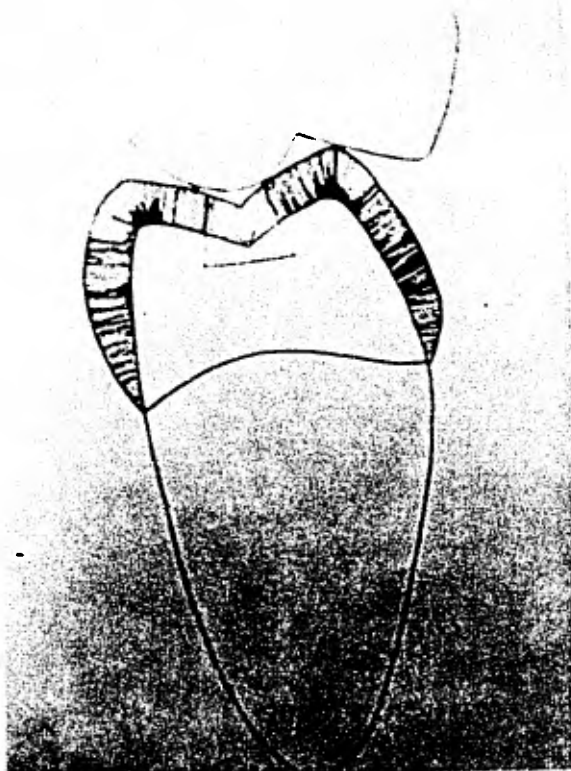
TABLA 3.

PROPIEDADES PUBLICADAS DE LAS RESINAS COMPUESTAS.	
PROPIEDAD MEDIDA	RANGO REGISTRADO.
PROPIEDADES COMPRESIVAS	
RESISTENCIA FINAL	20,000-45,000psi.
MÓDULO.	0.78-1.6 x 10 PSI.
LÍMITE PROPORCIONAL.	14,000 - 35,000 PSI.
PROPIEDADES TRACCIONALES	
RESISTENCIA FINAL.	3,600-7,500 PSI.
MÓDULO.	0-12 - 0.17 x 10 PSI
PROPIEDADES FLEXIONALES	
RESISTENCIA FINAL.	10,000-15,000 PSI.
MÓDULO.	4-11 x 10 PSI.
DUREZA.	80-110 (ROCKWELL)

LOS DIENTES ESTÁN SUJETOS A UNA COMBINACIÓN DE TENSIONES, CORTE Y CARGA COMPRESIVA POR LO QUE NINGÚN SUSTITUTO HA PODIDO IGUALÁRSELE.



FIG. 11.



RESTAURACIÓN OCLUSAL CUANDO LA CARIES PENETRA  
HASTA DENTINA. ÉSTE PROCEDIMIENTO PERMITE QUE  
LA OCLUSIÓN NO SE VEA AFECTADA POR LA CONSER-  
VACIÓN DE ESMALTE SOBRE LA VERTIENTE.

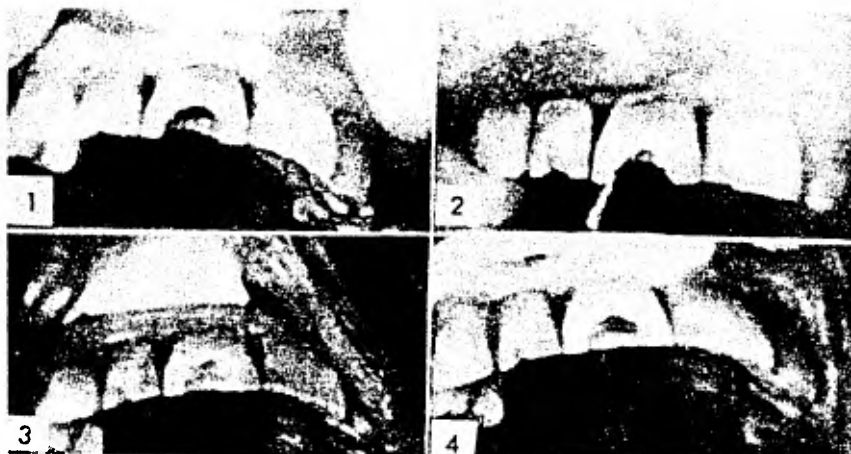


FIG. 12.- RESTAURACIÓN DEL BORDE INCISAL SIN MATRÍZ CORONARIA.

FIG. 1.- DEFECTO INCISAL.

FIG. 2.- ELIMINACIÓN DEL TEJIDO CARIADO.

FIG. 3.- DEFECTO INCISAL DESPUÉS DE LA ELIMINACIÓN DE LA CRIES.

FIG. 4.- DEFECTO INCISAL DESPUÉS DE HABER SIDO GRABADO, SECADO Y AISLADO.

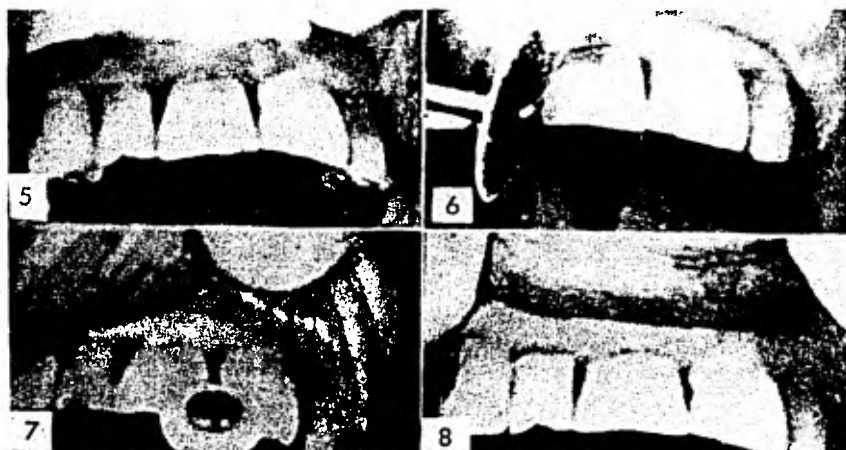


FIG. 12. ( CONTINUACIÓN )

FIG. 5.- APLICACIÓN DE LA RESINA COMPUESTA.

FIG. 6.- ACABADO DE LA RESINA COMPUESTA CON UN DISCO DE GRANATE.

FIG. 7.- ACABADO FINAL DE LA RESINA COMPUESTA CON UN DISCO PARA SURCOS.

FIG. 8.- RESTAURACIÓN DEL DEFECTO INCISAL DESPUÉS DEL ACABADO FINAL.

CUANDO LOS COMPUESTOS SON USADOS EN RESTAURACIONES NO SÓLO RESPONDEN A LAS FUERZAS DE CARGA DIRECTAMENTE, SI NO TAMBIÉN LA ESTRUCTURA DENTAL RESPONDE A ESAS FUERZAS.

SCOTT Y ROYDHOUSE HACEN NOTAR QUE EN RESTAURACIONES EXTENSAS SIN ADECUADA RETENCIÓN DE CAJAS Y RANURAS CAMBIAN SU FIGURA BAJO LA PRESIÓN, PERMITIENDO ASÍ LA PENETRACIÓN MARGINAL.

EN CUANTO A LA RESISTENCIA FÍSICA DE LAS RESINAS COMPUESTAS Y TOMANDO EN CUENTA QUE SE LOGRE UNA CONSOLIDACIÓN ADHESIVA EN LA INTERFASE, SE PODRÍA PREDECIR QUE NO EXISTIRÍA POSTERIORMENTE UN FRACASO MECÁNICO.

EN RELACIÓN A LA RESISTENCIA COMPRESIVA CORRECTAMENTE FORMULADAS, ES TAN BUENA COMO LA DE LAS AMALGAMAS Y SE HA VISTO QUE SI LAS PRUEBAS SE HACEN NO A LA TEMPERATURA AMBIENTE SINO A 37°C SON AÚN MEJORES.

EN LO REFERENTE A LA FRACTURA DE LAS RESINAS COMPUESTAS BAJO CARGAS OCLUSALES HA SIDO MUY RARA Y OCURRE COMO CONSECUENCIA DE UN DISEÑO CAVITARIO INADECUADO.

### ESTETICA.

LA COLORACIÓN ES UN REQUISITO INDISPENSABLE PARA LA MAYORÍA DE LAS RESTAURACIONES DENTALES ANTERIORES.

LOS PRIMEROS ACRÍLICOS SE AMARILLENTABAN Y SE PIGMENTABA EL MÁRGEN; LOS POLICARBOXILATOS SON BLANCOS, LOS

POLIURETANOS Y LAS RESINAS EPÓXICAS TIENDEN AL AMARILLO. EN CUANTO A LAS RESINAS COMPUESTAS, LOS MÁ S RECIENTES SI S TEMAS SUGIEREN QUE LA DISCOLORACIÓN SE DEBE PROBABLEMENTE A LA PIGMENTACIÓN EN EL MEDIO BUCAL Y VARÍA DE INDIVIDUO EN INDIVIDUO.

EL MAL PULIDO DE LOS COMPUESTOS Y LAS SUPERFICIES ÁSPERAS SE HAN IMPLICADO EN LA DISCOLORACIÓN. EN SUPERFI CIES TERSAS DISMINUYE LA REINCIDENCIA DE CARIES, LA FORMA CIÓN DE PLACA BACTERIANA, LOS CUÁLES PUEDEN OCASIONAR UNA ENFERMEDAD PARODONTAL Y LA RETENSIÓN DE ALIMENTOS DARÁ CO MO RESULTADO UNA MALA APARIENCIA AL INDIVIDUO.

ÁLGUNOS DENTISTAS PARA LOGRAR UN TONO EN ESPECIAL, MEZCLAN DIVERSAS MARCAS DE RESINAS, ÉSTO NOS HACE VER LO SIMILAR DE LA QUÍMICA DE DICHAS RESINAS, NO OBSTANTE TAL PROCEDIMIENTO NO ES RECOMENDABLE.

PARA TERMINAR BIEN UNA SUPERFICIE SE PUEDEN USAR INSTRUMENTOS COMO PIEDRAS BLANCAS DE ARKANSAS, DISCOS DE CARBURO DE ÓXIDO DE ALUMINIO, PIEDRA DE ESTRELLA DE DIA MANTE, TIRAS FINAS DE LIJA. SIN EMBARGO, PRUEBAS OBTENI DAS DICEN QUE EN SUPERFICIES MUY LISAS CON EL CEPILLADO DENTAL, EL MEDIO BUCAL TIENDEN A HACERSE ÁSPERAS.

NO OBSTANTE LAS RESINAS COMPUESTAS DAN UN MEJOR SERVICIO A LARGO PLAZO QUE LOS SILICATOS Y LAS RESINAS ACRÍLICAS.

## OPACIDAD A LOS RAYOS X.

LAS RESINAS COMPUESTAS SON RADIOPACAS DEBIDO A LOS  
RELLENOS ESPECIALES DE VIDRIO. FIG. No. 13.



FIG. 13: RESINA COMPUESTA RADIOPACA.

## SELLADO MARGINAL.

LA CALIDAD DE UN SELLADO MARGINAL NO ES SÓLO UNA FUNCIÓN DEL TIPO Y TAMAÑO DE LA PREPARACIÓN, SINO TAMBIÉN UNA FUNCIÓN DE LA CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE POR SELLAR.

EL SELLADO MARGINAL PUEDE DEPENDER DE LOS SIGUIENTES FACTORES: EXTENSAS ÁREAS DESASTILLADAS QUE SE PRESENTAN EN EL ESMALTE O DENTINA O BIEN, SI ENCONTRAMOS CAPAS DE SUSTRATOS ADHERIDOS O SUELTOS EN LOS ÚLTIMOS PROCEDIMIENTOS OPERATORIOS. SE HAN ENCONTRADO RESIDUOS DE SUSTANCIAS DENTALES AUN CUANDO LAS SUPERFICIES DENTALES SE HAYAN LIMPIADO CON ALGODÓN FUERTEMENTE, ÉSTO CONDUCE A QUE EXISTA TENSIÓN, PREPARACIÓN MARGINAL Y UNA FUGA O GOTEÓ.

LOS BARNICES SE USARON PARA MODERAR ESA FUGA LOGRÁNDOSE ENDURECER LOS RESTOS DE LA SUPERFICIE Y SELLANDO LOS TÚBULOS DENTINARIOS, EVITÁNDOSE ASÍ LA PENETRACIÓN DE COMPONENTES DE LA SALIVA, NO OBSTANTE, NO EN TODOS LOS CASOS SIRVIÓ PUES EN ALGUNOS PENETRARON PEQUEÑAS MOLÉCULAS.

EL OXIDO DE ZINC Y EUGENOL OFRECE UN EXCELENTE SELLADO, ESTO SE DEBE A SU PH NEUTRAL QUE HACE QUE SE REDUZCA LA PENETRACIÓN DE FLUÍDOS Y MICROORGANISMOS POR LA EXCELENTE COMPATIBILIDAD DE ESTE MATERIAL CON LA DENTINA

CORTADA Y CON LA PULPA.

EN CUALQUIER CASO, ES NECESARIO LIMPIAR LAS SUPERFICIES DE LA CAVIDAD DE RESIDUOS SUELTOS, EVITAR LAS ASPEREZAS Y FINALMENTE COLOCAR BIEN LA BASE PARA LOGRAR UN RESULTADO ÓPTIMO EN CUANTO A LA UNIÓN Y AL SELLADO DEL CEMENTO CON LAS ESTRUCTURAS DENTALES.

EN EL CUADRO 2 VEREMOS LA EVALUACIÓN DE ALGUNOS MATERIALES CON RESPECTO AL SELLADO DE LA CAVIDAD.

### PRUEBAS SOBRE LA EFICACIA DEL SELLADO MARGINAL.

LA ADAPTACIÓN MARGINAL PUEDE CONSIDERARSE COMO BUENA, CUANDO SE EXAMINA A TRAVÉS DE LA INTERFASE EN AMBAS DIRECCIONES Y NO SE ENCUENTRA UNA NOTABLE IRREGULARIDAD, PERO SI HAY RESIDUOS EN EL MÁRGEN LA ADAPTACIÓN SE CONSIDERA MALA.

EN EL CASO DE LAS RESINAS Y LOS SILICATOS LA DECOLORACIÓN MARGINAL SE DEBE A LA SEPARACIÓN MARGINAL EXISTENTE Y EL SURCO ATRAPA EL MATERIAL QUE PRODUCE ESTA DECOLORACIÓN, LA CUAL VARÍA DE COLOR PERO EN GENERAL ES CAFÉ.

EN CUANTO A LA REINCIDENCIA DE CARIES, ESTÁ EN COINCIDENCIA CON RESIDUOS Y MICROORGANISMOS ATRAPADOS EN EL MÁRGEN, SIN EMBARGO HAY DIVERSAS OPINIONES: ALGUNOS PROFESIONALES DICEN QUE ÉSTA CARIES NO SÓLO DEPENDE DE LA IN-



2.- EVALUACION DE ALGUNOS MATERIALES CON RESPECTO AL  
SELLADO DE LA CAVIDAD.

PROPIEDADES	IDEAL	ORO	SILICA- TO.	ACRI- LICO.	RESIN. COMP.	AMALGA- MA.
COEFICIENTE DE EXPANS.	4	3	4	1	1	2
CONTRACC. DE COLOCAC.	4	4	2	1	1	2
PROTECCIÓN DE CHAFLÁN.	4	4	1	1	2	1
ABSORCIÓN ACUOSA.	4	4	1	1	3	4
CONTAMINACIÓN DE COLOR.	4	4	1	2	3	3
TOTAL.	20	19	9	6	10	12

FILTRACIÓN MARGINAL Y SE BASAN EN EL HECHO DE QUE EN ALGUNAS CAVIDADES CON INFILTRACIÓN, NO PRESENTAN REINCIDENCIA DE CARIES Y SI SE HA PRESENTADO EL CASO DE CARIES PROFUNDAS EN CAVIDADES DONDE EL SELLADO MARGINAL ES EXCELENTE.

OTROS INVESTIGADORES OPINAN QUE EN UNA SEPARACIÓN MARGINAL MENOR DE 50 MICRONES NO PUEDE HABER REINCIDENCIA DE CARIES POR QUE ES DEMASIADO PEQUEÑA.

LOS CEMENTOS DE SILICATO CONTIENEN FLUORURO EL CUAL EJERCE UNA ACCIÓN ANTICARIOGÉNICA, SIN EMBARGO, CON RESPECTO A LAS AMALGAMAS SON MENOS EFICIENTES EN CUANTO A LA REINCIDENCIA DE CARIES.

CON LAS RESINAS COMPUESTAS SE VIÓ QUE HAY REINCIDENCIA DE CARIES, SE REPORTÓ QUE UN ALTO PORCENTAJE DE RESTAURACIONES CON ESTE TIPO DE MATERIAL, PRESENTABAN 'CARIES DENTARIA', LA CUAL SE CARACTERIZA POR LA DESCALCIFICACIÓN DE LA DENTINA ADYACENTE A LA RESTAURACIÓN, LA IMPORTANCIA DE LA DENTINA BLANDA NO HA SIDO ESTABLECIDA PERO PARECE SER QUE POR SI SOLA NO PRODUCE LA REINCIDENCIA DE CARIES.

#### PRUEBAS EN VIVO.

LA ADAPTACIÓN MARGINAL SE HA MEDIDO POR REGISTROS EN EL MICROSCÓPIO ELECTRÓNICO Y SE OBSERVÓ QUE LAS RESINAS COMPUESTAS TENÍAN UNA PERFECTA ADAPTACIÓN MARGINAL,

LA TÉCNICA DE COLOCACIÓN FUE LA USUAL CON UNA LIGERA PRE-  
SIÓN DURANTE EL CURADO.

LA FRACTURA DEL SELLADO SE CONSIDERA COMO FUNCIÓN  
DE UNA FUERZA DE CARGA Y DEL CICLO TÉRMICO, AUNQUE CON ES-  
TO, CLÍNICAMENTE NO HA SIDO DEMOSTRADO PÉRDIDA DE LA INTE-  
GRIDAD MARGINAL, NI REINCIDENCIA DE CARIES.

#### ADAPTACION MARGINAL MEDIDA POR PE- NETRACION DE TINTURAS.

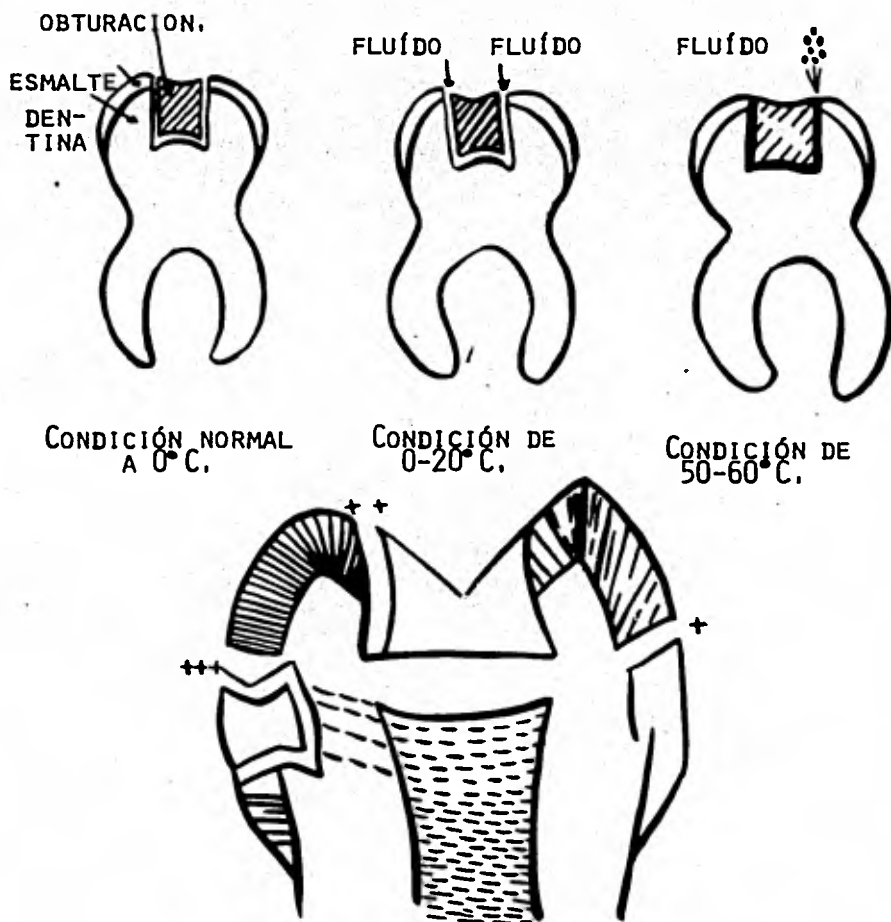
ESTA PRUEBA SE HACE EN DIENTES EXTRAÍDOS Y CON  
APARATOS DISEÑADOS POR HERSH Y WEINAB. LOS DIENTES SE EX-  
PUSIERON A TIEMPO Y TEMPERATURA SEGÚN EL CRITERIO DE CA-  
DA INVESTIGADOR, LUEGO SE LAVARON PARA REMOVER EL SOBРАН-  
TE DEL COLOR Y POSTERIORMENTE FUERON LUSTRADOS PARA SER  
OBSERVADOS.

COMO VEREMOS EN LA ILUSTRACIÓN No.14 :

( 1 ) LOS TINTES SE APLICAN EN SOLUCIONES ACUOSAS, EN ÉS-  
TE CASO SE UTILIZÓ EL 11% DE GLICERINA PARA AUMEN-  
TAR LA VISCOSIDAD CON RESPECTO A LA SALIVA.

Fig.14

## ( 1 ) EXPLICACIÓN DE PENETRACIÓN MARGINAL.



## ( 2 ) PENETRACIÓN DE TINTURA ENTRE CAVIDAD Y RELLENO.

( 2 ) AQUÍ OBSERVAMOS LA CANTIDAD DE GOTAS QUE INGRESAN; ESA CANTIDAD DEPENDE DEL GRADO DE MINERALIZACIÓN DE LOS TEJIDOS, LA PENETRACIÓN DEL INDICADOR A LA SUPERFICIE DEL CEMENTO HACIA LA OBTURACIÓN HARÁ QUE UNA EVALUACIÓN PRECISA DE FUGA SEA MÁS DIFÍCIL E IMPOSIBLE, ESPECIALMENTE CUANDO SE USAN DIENTES JÓVENES, AUNQUE TAMBIÉN SE USAN DIENTES DE DIFERENTES EDADES.

#### ADAPTACION MARGINAL MEDIDA POR LA PERCOLACION.

WOLCOT Y NELSON FUERON LOS PRIMEROS EN OBSERVAR LA PERCOLACIÓN LA CUAL FUE DESCRITA EN RELACIÓN A LAS RESTAURACIONES DE ACRÍLICO DE LA SIGUIENTE MANERA:

EL DIENTE SE SUMERGIÓ EN AGUA HELADA DURANTE 30 SEGUNDOS, SE RETIRÓ, SE SECÓ CON UNA TOALLA Y POSTERIORMENTE FUE EXAMINADO EN UN MICROSCÓPIO BINOCULAR EXTRAYÉNDOLE ALGUNAS GOTAS DE FLUÍDO DE LOS MÁRGENES DE LA RESTAURACIÓN CUANDO AÚN ESTABA TIBIO. LAS VARIACIONES EN LA TÉCNICA DE MEZCLADO, COLOCACIÓN Y DISEÑO DE LA CAVIDAD HECHAS EN UN DIENTE ADICIONAL EXTRAÍDO, NO ELIMINÓ LA SALIDA DE ESTE FLUÍDO, ASÍ MISMO SE INVESTIGARON LA AMALGAMA, LAS INCRUSTACIONES DE ORO, CEMENTOS DE SILICATO, GUTAPERCHA Y RESTAURACIONES DE ÓXIDO DE ZINC Y EUGENOL EN DIENTES EX-

TRAÍDOS Y TODOS PRESENTARON EL GOTEO AL SER SOMETIDOS AL CALOR Y AL FRÍO.

### ADAPTACION MARGINAL MEDIDA POR AIRE COMPRI- MIDO.

EN 1952 SE HIZO LA PRIMERA PRUEBA ENCONTRÁNDOSE QUE LA AMALGAMA, LOS SILICATOS Y LAS CORONAS DE ORO ERAN MUCHO MEJORES QUE LOS DE ACRÍLICO.

EN CUANTO A LAS RESINAS COMPUESTAS SE LE DÁ CONSIDERABLE IMPORTANCIA A FACTORES COMO: DISEÑO DE LA CAVIDAD, PROCEDIMIENTOS DE COLOCACIÓN Y HABILIDAD DE LOS INVESTIGADORES PARA LLEVAR A CABO LOS MÉTODOS DE PRUEBA. GENERALMENTE LOS RESULTADOS DE ESAS INVESTIGACIONES PARA LAS RESINAS COMPUESTAS ES DE SATISFACTORIO, BUENA ADAPTACIÓN Y POCA FUGA.

### ABSORCION ACUOSA.

LA ABSORCIÓN ACUOSA ES LA CANTIDAD TOTAL DE AGUA QUE TOMA UN MATERIAL AL EXPONERSE EN UN MEDIO ACUOSO. LA ABSORCIÓN ACUOSA EN UN COMPUESTO DENTAL ES REALMENTE UNA DIFUSIÓN DE AGUA EN LA MATRÍZ DEL COMPUESTO Y ESTÁ REGIDA POR LA LEY DE FICK QUE ES LA SIGUIENTE:

$$F = - D \frac{\delta c}{\delta x}$$

DONDE:

F= CANTIDAD TRANSFERIDA POR UNIDAD DE ÁREA.

C= CONCENTRACIÓN DE LA SUSTANCIA DIFUNDIDA.

X= DISTANCIA DE LA SUPERFICIE DIFUNDIDA.

D= COEFICIENTE DE DIFUSIÓN.

LOS RELLENOS DE LAS RESINAS COMPUESTAS POR NATURALEZA ABSORVEN POCAS O NADA DE AGUA Y LA MAYORÍA DEL AGUA ES DIFUNDIDA EN LOS ESPACIOS INTERMOLECULARES DENTRO DEL POLÍMERO Y A LO LARGO DE LA INTERFASE DE LA MATRIZ DE RELLENO.

### IMPORTANCIA CLÍNICA.

LA ABSORCIÓN ACUOSA PUEDE INFLUIR EN OTRAS PROPIEDADES COMO: PROPIEDADES MECÁNICAS, INTEGRIDAD DIMENSIONAL, RESISTENCIA AL USO, SOLUBILIDAD, COLOR, RESISTENCIA A LA PIGMENTACIÓN Y PROPIEDADES ADHESIVAS. LOS CAMBIOS NO ESTÁN EN PROPORCIÓN DIRECTA A LA CANTIDAD DE AGUA ABSORVIDA YA QUE DE MATERIAL A MATERIAL VARÍA LA NATURALEZA QUÍMICA DE LOS COMPONENTES.

### EFFECTOS SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS.

POR EFECTO DE LA ABSORCIÓN ACUOSA DISMINUYE LA FUERZA DE LA RESINA Y LAS FUERZAS DE LAS LIGADURAS DE RE

LLENO Y POR CONSIGUIENTE LA FUERZA COMPRESIVA, LA DETENCIÓN Y EL MÓDULO.

#### EFFECTOS SOBRE LA INTEGRIDAD DIMENSIONAL.

EL AGUA TOMADA PUEDE PROVOCAR EL AGRANDAMIENTO DE LA MATRÍZ, LO QUE DÁ POR RESULTADO CAMBIOS DIMENSIONALES EN LA RESTAURACIÓN.

#### EFFECTOS SOBRE LA RESISTENCIA AL USO.

EL AGUA PUEDE CAUSAR SUAVIDAD EN LOS SISTEMAS DE RESINAS Y UN DEBILITAMIENTO EN LAS LIGADURAS DE RELLENO LOGRÁNDOSE UNA DISMINUCIÓN A LA RESISTENCIA DEL USO.

#### EFFECTOS SOBRE EL COLOR.

EL COLOR PUEDE VARIAR DEPENDIENDO DE LA NATURALEZA QUÍMICA DE LA RESINA Y DE LA TINTURA EN EL MATERIAL, EL DEBILITAMIENTO DE LA LIGADURA DEL RELLENO DE LA RESINA PODRÍA OCASIONAR TRANSLUCIDÉZ.

#### EFFECTOS SOBRE LA RESISTENCIA A LA PIGMENTACION.

SI EL AGUA ABSORVIDA ALCANZARÁ LA DENSIDAD DEL COLOR EN LA MATRÍZ DE LOS COMPUESTOS, LAS MANCHAS RESULTANTES SERÍAN DIFÍCILES O IMPOSIBLES DE QUITAR POR LOS



## MÉTODOS USUALES.

EFECTOS SOBRE LAS PROPIEDADES DE LA  
ADHESION.

LA UNIÓN COMPUESTO-DIENTE, DEPENDE ENTERAMENTE DE LA RESINA, SI HAY ABSORCIÓN DE AGUA, SI HAY SEPARACIÓN MARGINAL O DESALOJAMIENTO DEL COMPUESTO, CARACTERÍSTICAMENTE EL AGUA EN LA INTERFASE ES MÁS PERJUDICIAL A LA UNIÓN ENTRE LAS ESTRUCTURAS DEL DIENTE Y LA RESINA.

## METODOS DE PRUEBA.

LA ABSORCIÓN SE MIDE EN DISCOS DE MATERIAL DE 50 MILÍMETROS DE DIÁMETRO POR 0.5 MILÍMETROS DE ESPESOR. SE PREPARAN LAS MUESTRAS DUPLICADAS EN MOLDES DE ACERO INOXIDABLE Y SE COLOCAN EN AGUA DESTILADA A 37 GRADOS CENTÍGRADOS POR 24 HORAS. DESPUÉS LAS MUESTRAS SE SACAN Y SE COLOCAN EN UNA EVAPORADORA SOBRE UN GEL DE SÍLICE RECIENTEMENTE DESECADO Y SE PRUEBAN CADA DÍA A UN PESO CONSTANTE DE ( 0.5 MG.):

DESPUÉS DE LLEVARLO AL PESO CONSTANTE, LAS MUESTRAS SE COLOCAN EN AGUA DESTILADA A 37 GRADOS CENTÍGRADOS POR 7 DÍAS, DESPUÉS DE LOS CUÁLES SON REMOVIDAS Y SECADAS DE LA HUMEDAD VISIBLE, SE SECAN CON AIRE DURANTE 15 MINUTOS.

LA ABSORCIÓN ACUOSA ESTÁ CALCULADA COMO EL PESO DE AGUA ABSORBIDA POR EL TOTAL DEL ÁREA DE LA SUPERFICIE DE LA MUESTRA Y SE REPORTA COMO  $\text{MG}/\text{CM}^2$  A 0,1 MG. LA PREPARACIÓN Y EL TRATAMIENTO DE LA MUESTRA EN EL CURSO DE LA PRUEBA TIENEN VALOR PARA LO QUE PASE EN LOS DETALLES DE LA ABSORCIÓN ACUOSA. LOS DESCUIDOS EN LA MANIPULACIÓN, EL MAL SECADO Y LAS VARIACIONES EN LAS TÉCNICAS PARA PESAR NOS PUEDEN DAR UN RESULTADO INCORRECTO.

LA ABSORCIÓN ACUOSA PARA LOS RESTAURADORES COMPUESTOS ES BAJA EN COMPARACIÓN CON LOS SILICATOS, EL ORO Y LA AMALGAMA NO ABSORVEN AGUA, AUNQUE HAY AUTORES QUE SOSTIENEN QUE EXISTE UNA LIGERA SOLUBILIDAD EN LOS MÁRGENES DE ÉSTOS.

### SOLUBILIDAD ACUOSA.

ES LA CANTIDAD DE MATERIAL QUE SE DISOCIA EN UN SOLVENTE DADO. EN EL CASO DE LOS MATERIALES DENTALES, EL SOLVENTE ES EL FLUÍDO BUCAL. SE HIZO LA PRUEBA DEL MEDIO AMBIENTE QUE CONSISTE EN SOMETER A LA RESTAURACIÓN EN AGUA DESTILADA A 37 GRADOS CENTÍGRADOS POR 7 DÍAS.

LA DISOLUCIÓN OCURRE EN LAS TRES FASES:

1A. FASE.- ES LA DIFUSIÓN DEL SOLVENTE EN LA MATRIZ DEL POLÍMERO Y LA PROPORCIÓN DE ÉSTA DIFUSIÓN, ES UNA DETERMINANTE A LA PROPORCIÓN DE DISOLUCIÓN

ÉSTA CANTIDAD ESTÁ SUJETA A LA LEY DE FICK.

2A. FASE.- EL POLÍMERO SE DISUELVE EN EL SOLVENTE, ÉSTA FASE TAMBIÉN DEPENDE DE LA LEY DE FICK. SE PUEDE DEMOSTRAR QUE EL COEFICIENTE DE DIFUSIÓN DEPENDE DE LA CONCENTRACIÓN DEL SOLVENTE, DURANTE LA FASE DE DISOLUCIÓN, LA CANTIDAD RELATIVA DE DIFUSIÓN ES IGUAL A LA CANTIDAD DE POLÍMERO QUE SE DIFUNDA EN EL SOLVENTE.

3A. FASE.- OCURRE CUANDO LAS MICROMOLÉCULAS FLOTAN LIBREMENTE EN EL SOLVENTE, EN LA ACTUALIDAD, ÉSTAS FASES OCURREN FUERA DE LA ESTRUCTURA SÓLIDA DEL POLÍMERO.

LA ALTA SOLUBILIDAD SERÍA UNA GRAN DESVENTAJA PARA CUALQUIER MATERIAL RESTAURADOR, HABRÍA DESGASTE, SEPARACIÓN MARGINAL, PIGMENTACIÓN, DEGRADACIÓN MECÁNICA.

#### MÉTODOS DE PRUEBA.

SE TOMARON MUESTRAS EN FORMA DE DISCOS DE 50 MILÍMETROS DE DIÁMETRO POR 0.5 MILÍMETROS DE ESPESOR POR UN PROCEDIMIENTO DADO POR LA A.D.A. SE PREPARARON DE ACUERDO A CADA FABRICANTE LOS MATERIALES Y SE COLOCARON EN MOLDES DE ACERO INOXIDABLE. DESPUÉS DE CURADOS EN AGUA A 37 GRADOS CENTÍGRADOS POR 24 HORAS, LAS MUESTRAS SE SECARON Y SE CONDICIONARON SOBRE UN GEL FRESCO DE SÍLICE HASTA QUE

SE ALCANZÓ UN PESO CONSTANTE. LAS MUESTRAS SE COLOCARON EN AGUA DESTILADA A 37 GRADOS CENTÍGRADOS POR UN PERIODO DE 7 DÍAS, DESPUÉS DE ÉSTE LAPSO SE SECARON Y SE COLOCARON EN UNA EVAPORADORA SOBRE UN GEL DE SÍLICE Y SE PESARON TODOS LOS DÍAS HASTA QUE SE ALCANZÓ UN PESO CONSTANTE. LA PÉRDIDA DE PESO SE REPORTÓ EN MG/CM<sup>2</sup> COMO MATERIAL SOLUBLE. SI TODAS LAS MUESTRAS SON IDÉNTICAS Y EL TIEMPO DE EXPOSICIÓN IGUAL EXPRESANDO LA SOLUBILIDAD EN PORCIENTO DE PESO, ES CASI EXACTA.

LA INTEGRIDAD DE LOS RESULTADOS PUEDE SER INFLUENCIADO POR UNA PREPARACIÓN INADECUADA QUE DAR POR RESULTADO BURBUJAS DE AIRE, IMPERFECCIONES EN LA MUESTRA Y/O FRACTURAS MECÁNICAS CUANDO SE PESA, SI LAS MUESTRAS NO ESTÁN BIEN, SE REPITEN HASTA QUE ESTÉN DENTRO DE LOS LÍMITES DE 0.01 MG/ CM<sup>2</sup>.

## CONCLUSIONES.

LA ODONTOLOGÍA ADHESIVA PROVEE UNA UNIÓN MECÁNICA A LA ESTRUCTURA DENTARIA.

LA FORMA DE ASEGURAR EL ÉXITO ESTÁ EN LA CERTEZA DE QUE EL PROCEDIMIENTO SE LLEVÓ A CABO CORRECTAMENTE.

LOS MATERIALES COMPUESTOS ALCANZAN FUERZA COMPRESIVA Y DUREZA EN UN TIEMPO CORTO, SIN EMBARGO SU CONTRACCIÓN TRAE COMO CONSECUENCIA QUE LA ADAPTACIÓN MARGINAL SEA BAJA Y DE AHÍ QUE SE CONSIDEREN TEMPORALES.

EL SELLADO MARGINAL ESTÁ EN FUNCIÓN DEL TIPO, TAMAÑO DE LA CAVIDAD, RETENCIÓN MECÁNICA Y DE QUE NO SE INTERRUMPA A LA RESINA EN SU FASE DE POLIMERIZACIÓN; TAMBIÉN VA A INFLUIR LA MANIPULACIÓN Y LA COLOCACIÓN DE LA RESINA.

PARA EVITAR LA IRRITACIÓN PULPAR ES SUFICIENTE CON LA COLOCACIÓN DE UN FORRO CAVITARIO ( HIDRÓXIDO DE CALCIO ) Y POSTERIORMENTE COLOCAR EL MATERIAL.

LOS PROBLEMAS DE PULIDO Y TERMINADO DE LA SUPERFICIE, SON UNO DE LOS MÁS GRANDES DETERMINANTES PARA EL USO DE ÉSTAS RESINAS.

SU APARIENCIA Y SU DURABILIDAD, NO ES POR PERIODOS MUY LARGOS, SIN EMBARGO SE HAN MEJORADO LAS DEFICIENCIAS QUE PRESENTABAN LOS CEMENTOS DE SILICATO Y LAS

RESINAS ACRÍLICAS. SU ABSORCIÓN ACUOSA ES MENOR QUE LA DE LOS CEMENTOS DE SILICATO; COMPARADAS CON LAS AMALGAMAS, LAS RESINAS COMPUESTAS HAN DEMOSTRADO SU SUPERIORIDAD EN CUANTO A POSEER UNA FUERZA PRIMARIA SUPERIOR Y MENOR CONDUCTIVIDAD TÉRMICA.

EL ODONTÓLOGO ESTÁ ACOSTUMBRADO A SEGUIR LAS REGLAS DEL DR. BLACK PARA PREPARAR Y DISEÑAR UNA CAVIDAD, SIN EMBARGO, CUANDO SE UTILIZA LA TÉCNICA RESTAURADORA ADHESIVA, SÓLO SE ELIMINA TAN POCO TEJIDO, COMO SEA POSIBLE.

LO QUE SE REQUIERE ES SIMPLEMENTE:

- 1.- GRABADO.
- 2.- SECADO.
- 3.- APLICACION.

ESTE TIPO DE TÉCNICAS SE USAN EN I, III, V CLASES, IV CLASES LIMITADAMENTE Y EN II NO DEBEN COLOCARSE.

EL USO DE LAS RESINAS COMPUESTAS ESTÁ CONTRAINDICADO SÓLO EN EL CASO DE SEVERA SOBREMORDIDA, U OTRO TIPO DE MALA OCLUSIÓN DONDE EXISTA GRAN DESGASTE.

LA PRINCIPAL APLICACIÓN DE LA ODONTOLOGÍA ADHESIVA ES PROFILÁCTICA COMO EN EL CASO DEL SELLADO DE PUNTOS Y FISURAS, EN LA PROTECCIÓN DE ZONAS DE EROSIÓN IDEOPÁTICA CONTRA UN DETERIORO, PARA TRATAMIENTO CONSERVATIVO DEL ESMALTE VESTIBULAR MANCHADO O DESGASTADO, PARA MEJORAR LA ESTÉTICA EN DIASTEMAS POSTERIORES, PUDIENDO SER CERRADOS

PARA EVITAR EMPAQUETAMIENTO DE ALIMENTOS, SE PUEDEN INSTALAR PRÓTESIS EN UNA SOLA VISITA.

ASÍ PUES, VEMOS QUE ÉSTA TÉCNICA ADHESIVA, NO ELIMINA LAS PREPARACIONES CONVENCIONALES, SINO AYUDA AL DENTISTA A NO DESTRUIR MUCHO LA PIEZA DENTARIA.

## BIBLIOGRAFIA.

- 1.- FLOY A. PEYTON.  
'MATERIALES DENTALES RESTAURADORES'.  
BUENOS AIRES MUNDI, 1974.
- 2.- EUGENE W. SKINNER.  
'LA CIENCIA DE LOS MATERIALES DENTALES'.  
EUGENE W. SKINNER Y RALPH W. PHILLIP,  
BUENOS AIRES MUNDI 1970.
- 3.- CLÍNICAS DE NORTE AMÉRICA.  
'RESINAS EN ODONTOLOGÍA'.  
ABRIL DE 1975.
- 4.- CARL S. MARVEL.  
'INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ORGÁNICA DE LAS  
MACROMOLÉCULAS DE SÍNTESIS'.  
REVERTÉ S.A. BARCELONA-BUENOS AIRES-MÉXICO 1962.
- 5.- ROBERT L. IBSEN Y KRIS NEVILLE.  
'ODONTOLOGÍA RESTAURADORA ADHESIVA'  
EDITORIAL MÉDICA PANAMERICANA.  
BUENOS AIRES-MÉXICO-SAO PABLO-MADRID. 1977.