

297  
29.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**

V. b.  
*[Signature]*

**“CEMENTOS EN PROTESIS FIJA”**

*[Signature]*

**T E S I S I N A**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
**CIRUJANO DENTISTA**  
**P R E S E N T A :**  
**JUAN ROBERTO VEGA RAMIREZ**

Asesor: C. D. M. O. Martín Arriaga Andraca



México, D. F.

Junio de 1994

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



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.

**A mi padre:**

**Con inmenso amor y  
agradecimiento por su  
protección y cariño.**

**A mi linda madre:**

**Con profundo respeto y  
agradecimiento que con su  
ejemplo y apoyo ha logrado  
conducirme hasta llegar  
a la meta deseada.**

**A lo más grande y maravilloso que pudo regalarme la vida. . . mis padres**

**A Dios por haberme dado un corazón,  
un alma y una esperanza para vivir.**

**A mis hermanas:**

**Hilda, Rebeca y Miriam  
Por haberme estimulado a seguir adelante  
hasta el fin de mi carrera.**

**A mi sobrina Erendira Sarai con cariño.**

Con estas líneas quiero agradecer  
a mi Director de Tesis C.D. Martín Arriaga Andraca  
que con su asesoramiento y colaboración tan sabia  
y desinteresada, hizo factible la realización de este  
trabajo.

A la U.N.A.M. y muy especialmente  
a la Facultad de Odontología por  
darme la oportunidad de contar  
con una profesión para abrirme  
paso en la vida.

Con gratitud a mis maestros por transmitirme  
sus conocimientos y por su orientación  
durante mis estudios.

Al C.D. Ariel Moscoso en agradecimiento  
a los conocimientos que con tanta dedicación  
y empeño me transmitió y que nunca olvidaré  
pues será para mí un guía a seguir en mi  
desarrollo profesional.

Al Honorable Jurado.

A mis amigos y compañeros con los cuales  
compartí una parte muy importante en mi  
vida.

A ti especialmente por que siempre te siento cerca de mí.

# INDICE

## INTRODUCCION

CAPITULO I.- OXIDO DE ZINC Y EUGENOL

CAPITULO II.- SILICOFOSFATO

CAPITULO III.- POLICARBOXILATO

CAPITULO IV.- FOSFATO DE ZINC

CAPITULO V.- IONOMERO DE VIDRIO

CAPITULO VI.- RESINAS

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

## INTRODUCCION

UNA DE LAS FUNCIONES PRINCIPALES DE LOS CEMENTOS DENTALES ES LA RETENCION DE LAS RESTAURACIONES SOBRE LOS DIENTES PREPARADOS. SE REQUIERE DE UNA CEMENTACION DE LARGA DURACION PARA LAS RESTAURACIONES PERMANENTES COMO SON LAS CORONAS Y PUENTES. SE USARIAN CEMENTOS FUERTES COMO EL FOSFATO DE ZINC, OXIDO DE ZINC, EUGENOL REFORZADO, POLICARBOXILATO DE ZINC O EL IONOMERO DE VIDRIO.

A MENUDO, UNA PROTESIS FIJA DEBE DE CEMENTAR EN FORMA TEMPORAL PARA PERMITIR LOS AJUSTES EN SU ADAPTACION, OCLUSION Y ESTETICA, O EN UNA RESTAURACION TEMPORAL COMO "PROVISIONAL", SE DEBE CEMENTAR DURANTE CUATRO A OCHO SEMANAS HASTA QUE LA RESTAURACION PERMANENTE ESTE LISTA. POR SU BAJA RESISTENCIA Y SUS BUENAS CARACTERISTICAS DE MANEJO SE PODRAN USAR CEMENTOS DE OXIDO DE ZINC-EUGENOL.

LOS CEMENTOS SON MATERIALES DUROS, FRAGILES QUE SE FORMAN AL MEZCLAR UN OXIDO EN POLVO CON UN LIQUIDO. CUANDO SE MEZCLAN EN SU CONSISTENCIA PRIMARIA O DE CEMENTADO, LOS CEMENTOS DENTALES SE USAN PARA SOSTENER LA RESTAURACION SOBRE EL DIENTE PREPARADO, CUANDO SE MEZCLAN A UNA CONSISTENCIA SECUNDARIA, SE USAN COMO MATERIALES DE OBTURACION TEMPORALES O PARA PROPORCIONAR AISLAMIENTO TERMICO Y SOPORTE MECANICO A LOS DIENTES RESTAURADOS.

## **OXIDO DE ZINC Y EUGENOL**

**GENERALIDADES**

**PRESENTACION**

**COMPOSICION**

**VENTAJAS**

**DESVENTAJAS**

**INDICACIONES**

**CONTRA INDICACIONES**

**MANIPULACION**

## CEMENTOS DE OXIDO DE ZINC-EUGENOL

LOS CEMENTOS DE OXIDO DE ZINC-EUGENOL SON SEDATIVOS A LA PULPA Y, EN ESPECIAL, SON UTILES PARA LA CEMENTACION SOBRE DIENTES PREPARADOS CON TUBULOS DENTINARIOS EXPUESTOS.

LA ADICION DE AGENTES REFORZANTES A ESTE CEMENTO HA DADO COMO RESULTADO CEMENTOS PERMANENTES DE CEMENTADO (TIPO II). LOS CEMENTOS TEMPORALES NO SON TAN FUERTES PERO SON UTILES PARA LA CEMENTACION DE CORTA DURACION (TIPO I).

### COMPOSICION:

POLVO: (TIPO I) OXIDO DE ZINC (69%),  
TREMENTINA (29.1) PARA REDUCIR LA  
FRAGILIDAD, Y ACETATO DE ZINC COMO  
ACELERADOR.

### LIQUIDO:

EUGENOL O UNA MEZCLA DE EUGENOL Y  
OTROS ACEITES (PARA USARSE CON  
PACIENTES SENSIBLES AL EUGENOL)  
(TIPO II) POLVO: 80% DE OXIDO DE ZINC  
Y 20% DE RESINA ACRILICA.

### LIQUIDO:

EUGENOL: LOS CEMENTOS ETA -ALUMINA- REFORZADOS CONTIENEN 70% DE OXIDO DE ZINC Y 30% DE ALUMINA EN EL POLVO. EL LIQUIDO ES 62.5% DE ACIDO ETOXIBENZOICO (ETA) Y 37.5% DE EUGENOL. EL EBA A EN EL LIQUIDO FAVORECE LA FORMACION DE UNA MATRIZ CRISTALINA MAS FUERTE.



EL AGUA Y EL CALOR ACELERAN LA REACCION DEL FRAGUADO DE ESTOS CEMENTOS. (6)

PROPIEDADES: SON PROPIEDADES IMPORTANTES LA RESISTENCIA Y EL PH. LOS CEMENTOS DE OXIDO DE ZINC-EUGENOL SON MENOS FUERTES QUE LOS DE FOSFATO DE ZINC, PERO HAN DEMOSTRADO TENER EXITO CLINICO PARA LA CEMENTACION FINAL DE CORONAS DE PUENTES CON BUENA RETENCION. LOS CEMENTOS TEMPORALES SON MAS DEBILES, POR LO TANTO SON CONVENIENTES PARA LA CEMENTACION DE CORONAS TEMPORALES O PARA LA CEMENTACION TEMPORAL DE CORONAS COMPLETAS Y RESTAURACIONES DE PUENTES QUE SE DEBEN DE RETIRAR CON FACILIDAD.

EL PH. DE LOS CEMENTOS DE OXIDO DE ZINC-EUGENOL ES NEUTRO.

POR SU NATURALEZA SEDATIVA NO REQUIEREN DE UN BARNIZ PROTECTOR O DE REVESTIMIENTO CAVITARIO. (4)

MANIPULACION:

LOS CEMENTOS DE OXIDO DE ZINC-EUGENOL PERMANENTES (TIPO II) SON SISTEMAS POLVO-LIQUIDO. LAS BOTELLAS SE AGITAN EN FORMA SUAVE, EL POLVO SE SUMINISTRA CON LA CUCHARA Y EL LIQUIDO CON UN GOTERO.

LA MEZCLA SE HACE EN UN LOZETA DE VIDRIO CON UNA ESPATULA METALICA. SE INCORPORA EL POLVO DENTRO DEL LIQUIDO, TODO AL MISMO TIEMPO Y SE MEZCLA DURANTE 30 SEGUNDOS.

AL PRINCIPIO LA MEZCLA SERA COMO UNA MASILLA, PERO SI SE MEZCLA DURANTE 30 SEGUNDOS MAS CAUSARA QUE LA MEZCLA SE VUELVA FLUIDA. EL CEMENTO ETA ALUMINA-REFORZADO SE DEBE SUAVIZAR CON MOVIMIENTOS AMPLIOS DE LA ESPATULA DESPUES DEL MEZCLADO INICIAL DE 30 SEGUNDOS PARA OBTENER LA CONSISTENCIA ADECUADA.

EL TIEMPO DE TRABAJO DE LOS CEMENTOS ETA-ALUMINA REFORZADO ES LARGO (APROXIMADAMENTE 20 MINUTOS), A MENOS QUE HAY HUMEDAD EN LA LOSETA. EN LA BOCA, ENDURECEN EN FORMA RAPIDA DEBIDO A LA HUMEDAD Y EL CALOR.

LOS CEMENTOS TEMPORALES (TIPO I) SON SISTEMAS CARACTERISTICOS DE 2 PASTAS. SE PREPARAN CANTIDADES IGUALES DE PASTA BASE Y ACELERADOR SOBRE UNA HOJA DE PAPEL O LOSETA DE VIDRIO. LAS PASTAS CON DE COLOR DIFERENTE, DE TAL MANERA QUE SE CONTINUAN MEZCLANDO HASTA QUE SE OBTIENE UN COLOR UNIFORME.

LOS CEMENTOS DE OXIDO DE ZINC-EUGENOL SON DIFICILES DE QUITAR DE LOS TEJIDOS Y DE LAS SUPERFICIES DE MEZCLADO DESPUES DEL FRAGUADO POR ELLO, LOS LABIOS DEL PACIENTE Y LOS DIENTES ADYACENTES SE DEBEN CUBRIR CON GRASA DE SILICON ANTES DE APLICAR EL CEMENTO. LAS LOSETAS DE VIDRIO Y LAS ESPATULAS SE DEBEN ENJUAGAR ANTES DE QUE EL CEMENTO ENDUREZCA. EL ACEITE DE NARANJA ES UN SOLVENTE UTIL EN LA REMOCION DEL CEMENTO ENDURECIDO -CAPACIDAD ADHESIVA- LOS CEMENTOS DE OXIDO DE ZINC-EUGENOL NO POSEEN PROPIEDADES ADHESIVAS A LA ESTRUCTURA DENTARIA SU CAPACIDAD DE UNION ES DE NATURALEZA MECANICA. (3)

## PRODUCTOS COMERCIALES

NOMBRE	PRODUCTOR
ALUMINA SUPER ETA CEMENT	H.J. BOSWORTH
CAVITEC CALE II	KERR SYBRON
FYNAL	L.D. CAULK
I.R.M.	L.D. CAULK
O-POTOW EBA C.	TELEDYNE GETZ
TEMP- BOND CLASE II	KERR SYBRON
TEMREX CEMENT	INTERSTATE DENT CO. (3)

**SILICOFOSFATO**

**GENERALIDADES**

**PRESENTACION**

**COMPOSICION**

**PROPIEDADES**

**VENTAJAS**

**DESVENTAJAS**

**INDICACIONES**

**CONTRA INDICACIONES**

**MANIPULACION**

## **CEMENTOS DE SILICO-FOSFATO**

ESTE GRUPO DE CEMENTOS CORRESPONDE A UNA COMPOSICION HIBRIDA ENTRE LOS CEMENTOS DE SILICATO (POLVO) Y LOS CEMENTOS DE FOSFATO DE ZINC.

EN CONSECUENCIA POSEEN CARACTERISTICAS COMBINADAS DE UNO Y OTRO SIENDO PARTICULARMENTE DE INTERES SU APARIENCIA TRANSLUCIDA AL NO POSEER DENTRO DE SU COMPOSICION OXIDO DE ZINC.

SU MAYOR ACIDEZ Y LA APARICION DE CEMENTOS DE CARACTERISTICAS MAS BIOCOMPATIBLES REDUCEN LA UTILIZACION DE ESTE GRUPO DE CEMENTOS DE SILICO-FOSFATO.

LA ADICION DE FLUORUROS DENTRO DE EL POLVO LE CONFIERE UNA ACCION ANTICARIOGENICA.

LA ASOCIACION DENTAL AMERICANA CLASIFICA A LOS CEMENTOS DE SILICO-FOSFATO EN 3 TIPOS:

CEMENTO TIPO I.- SIRVE COMO SUBSTANCIA CEMENTANTE.

CEMENTO TIPO II.- ESTAN DESTINADOS A LA RESTAURACION DE ORGANOS DENTARIOS POSTERIORES.

CEMENTO TIPO III.- RECOMENDADOS PARA LOS DOS CASOS. (7)

EL CEMENTO DE SILICO-FOSFATO POR SER RESISTENTE A LOS FLUIDOS BUCALES SE UTILIZA COMO MATERIAL ESTETICO EN PIEZAS POSTERIORES, CON APROXIMADAMENTE 50% MAS FUERTES A LA COMPRESION QUE LOS CEMENTOS DE FOSFATO DE ZINC.

LA TRANSLUCIDEZ DE ESTE TIPO DE CEMENTO CONTRIBUYE A LA ESTETICA DE LAS RESTAURACIONES DE PORCELANA.

COMPOSICION:

POLVO: ES LA MEZCLA DE UN 10 A UN 20% DE OXIDO DE ZINC Y VIDRIO DE SILICATO, MEZCLADOS MECANICAMENTE Y/O FUNDIDOS Y VUELTOS A MOLER. EL VIDRIO DE SILICATO CONTIENE FLUORURO.

LIQUIDO: ES UNA SOLUCION CONCENTRADA DE ACIDO ORTOFOSFOTICO CON 45% DE AGUA Y DE 2 A 5% DE SALES DE ALUMINIO Y ZINC.

MANIPULACION: SE MEZCLA COMO EL FOSFATO DE ZINC, UTILIZANDO UNA LOZETA FRIA PARA PROPORCIONAR TIEMPOS DE TRABAJO MAS LARGOS.

EL CEMENTO NO DEBE DE SER PERTURBADO DURANTE SU PERIODO DE FRAGUADO. EL LIQUIDO DEBE MANTENERSE BIEN TAPADO PARA IMPEDIR CAMBIOS EN SU CONTENIDO ACUOSO, EL LIQUIDO QUE PRESENTE TURBIDEZ DEBE DESCARTARSE.

#### **SOLUBILIDAD:**

ESTE CEMENTO ES MAS RESISTENTE QUE EL CEMENTO DE FOSFATO PERTO TIENE UN MAYOR GRADO DE SOLUBILIDAD EN AGUA Y MENOR QUE EL FOSFATO DE ZINC EN OTROS MEDIOS.

#### **TIEMPO DE FRAGUADO:**

EN LA CONSISTENCIA DE CEMENTADO ES DE 5 A 7 MINUTOS, EL TIEMPO DE TRABAJO ES DE APROXIMADAMENTE 4 MINUTOS Y SE PUEDE ALARGAR USANDO UNA LOZETA FRIA.

#### **ESPELOR DE PELICULA:**

TIENE UN TIEMPO DE FRAGUADO MAS BREVE Y UN GRANO MUY GRUESO LO QUE LLEVA A UN MAYOR ESPELOR DE PELICULA QUE EN EL CASO DEL FOSFATO DE ZINC.

EL ESPELOR DE LA PELICULA ES ADECUADO PARA EL CEMENTADO DE RESTAURACIONES COLADAS Y CERAMICAS.

#### **RESISTENCIA A LA COMPRESION:**

ES SIMILAR A LA DE LOS SILICATOS, LA RESISTENCIA TRACCIONAL ES CONSIDERABLEMENTE MAS BAJA, LA TENACIDAD Y LA RESISTENCIA A LA ABRASION SON MAS ALTAS QUE LAS DEL CEMENTO DE FOSFATO.

**ACIDEZ:**

EL PH DE ESTE CEMENTO SE ACERCA MAS AL DEL CEMENTO DE FOSFATO DE ZINC, ES DE 3.5 AL INICIO Y VA AUMENTANDO HASTA ALCANZAR SU NEUTRALIDAD AL CABO DE 24 A 48 HORAS. (5)

**INDICACIONES:**

INDICADO EN LA CEMENTACION FINAL DE RESTAURACIONES COMPLETAS (PORCELANA).

CEMENTACION DE BANDAS DE ORTODONCIA.

**CONTRAINDICACIONES:**

LA CARENCIA DE CAPACIDAD PARA FAVORECER LA REPARACION PULPAR LIMITA SU USO.

**VENTAJAS:**

MATERIAL ESTETICO POR SU TRANSLUCIDEZ, SE USA PARA CEMENTAR RESTAURACIONES DE PORCELANA.

POCO SOLUBLES A LOS FLUIDOS BUCALES EN COMPARACION CON EL FOSFATO DE ZINC.

POR SU CONTENIDO EN FLUOR PREVIENE LA RECIDIVA DE CARIES.



**DESVENTAJAS:**

**EL LIQUIDO SI SE EXPONE AL MEDIO AMBIENTE SUFRE CAMBIOS EN SU COMPOSICION.**

**SU ACIDEZ CAUSA DAÑO A LA PULPA.**

**PRODUCTO**

**FABRICANTE**

**FYNAL**

**L.D. CAULK CO.**

**OPOTOW ALUMINA-AEB**

**TELEDYNE DENTAL PRODUCTS.**

**ZEBALEM**

**L.D. CAULK CO.**

**ALUMINA SUPER AEB**

**HARRY J. BOSWORTH CO. (3)**

**FOSFATO DE ZINC**

**GENERALIDADES**

**PRESENTACION**

**COMPOSICION**

**PROPIEDADES**

**VENTAJAS**

**DESVENTAJAS**

**INDICACIONES**

**CONTRA INDICACIONES**

**MANIPULACION**

## CEMENTOS DE FOSFATO DE ZINC

ESTE GRUPO HA SIDO EL DE MAYOR APLICACION POR PARTE DEL ODONTOLOGO EN LAS TECNICAS DE CEMENTACION DE RESTAURACIONES ELABORADAS FUERA DE LA BOCA (LABORATORIO), TALES COMO INCRUSTACIONES, CORONAS, PROTESIS FIJAS, ETC.

### COMPOSICION:

EL COMPONENTE DEL POLVO ES OXIDO DE ZINC, CON ADICIONES DE OXIDO DE MAGNESIO Y PIGMENTOS, TODO CALCINADO Y PULVERIZADO FINAMENTE.

EL OXIDO DE MAGNESIO TIENE UN MAXIMO DE 10%.

LOS COMPONENTES SE COCINAN A TEMPERATURAS DE 1000 A 1300°C CONSTITUYENDOSE UNA MASA FUNDIDA O SINTETIZADA, LA CUAL ES PULVERIZADA PARA LOGRAR UN POLVO DE PARTICULA MUY FINA.

LA ADICION DE PIGMENTOS PROPORCIONA DIFERENTES COLORES, ESTOS PIGMENTOS SON GENERALMENTE OXIDOS METALICOS: COBRE-MANGANESO, PLATINO, DERIVADOS DEL BISMUTO O TITANIO, TINTES GRISES, AMARILLOS CREMA, ETC.

EL LIQUIDO ES ACIDO ORTO-FOSFORICO EN SOLUCION ACUOSA, 5% AGUA, CON AMORTIGUADORES DE PH: OXIDOS DE MAGNESIO, ZINC, HIDROXIDO DE ALUMINIO, DEBE DISPENSARSE EN FRASCOS GOTEROS PARA EVITAR LA EVAPORACION MOMENTOS PREVIOS A LA MEZCLA, SU ASPECTO SERA SIEMPRE TRANSPARENTE.

#### REACCION:

EMPIEZA CUANDO SE INCORPORA EL POLVO DEL CEMENTO DENTRO DEL LIQUIDO. LA SUPERFICIE DEL POLVO ALCALINO SE DISUELVE POR EL LIQUIDO ACIDO, CAUSANDOLE CALOR DE REACCION (EXOTERMICA). EL CEMENTO ENDURECIDO ES PRINCIPALMENTE UNA MALLA HIDRATADA DE FOSFATO DE ZINC QUE RODEA EN FORMA INCOMPLETA LAS PARTICULAS DISUELTAS DE OXIDO DE ZINC. ESTE CEMENTO ES MUY POROSO.

#### TECNICA DE MEZCLA:

PUESTO QUE LA REACCION ES EXOTERMICA, EL CALOR DETERMINA UN AUMENTO EN LA VELOCIDAD DE REACCION, CON EL FIN DE PODER CONTAR CON UN MAYOR TIEMPO Y A LA VEZ PODER INCORPORAR EL MAXIMO DE POLVO POSIBLE, PARA LOGRAR MEJORES PROPIEDADES FISICAS, SE IMPONE EL TRABAJAR EL CEMENTO SOBRE UNA PLACA DE VIDRIO CON LAS CARACTERISTICAS SIGUIENTE: FRIA, SECA, GRUESA, EXTENSA, LIMPIA, PESADA DURANTE LA REACCION. SE ESPARCIRA POR TODA LA PLACA CON EL FIN DE PROPORCIONAR EL ENFRIAMIENTO DESEADO. (4)

#### PREPARACION DEL CEMENTO:

SE DISPERSA SOBRE LA LOZETA UNA DETERMINADA CANTIDAD DE POLVO Y CUATRO O CINCO GOTAS DE LIQUIDO.

EL POLVO SE DIVIDE EN SEIS PEQUEÑAS PORCIONES. SE ADICIONA CADA SEXTO A LIQUIDO, SE ESPATULA POR DIEZ SEGUNDOS SOBRE UNA ZONA AMPLIA DE LA LOZETA, EN ESTA FORMA SE ENFRIA LA MEZCLA. NO DEBE EXPONERSE MUCHO AL MEDIO AMBIENTE YA QUE PIERDE AGUA ALTERANDO ASI

SUS PROPIEDADES LA CONSISTENCIA PARA CEMENTACION SERA LOGRADA HASTA OBTENER UNA MEZCLA CREMOSA, LA CUAL AL SER TOCADA CON LA PARTE PLANA DE LA ESPATULA Y SER LEVANTADA LENTAMENTE FORME HILOS.

**ACIDEZ:**

LA MEZCLA FRESCA POSEE UN PH FRANCAMENTE ACIDO. TRES MINUTOS DESPUES DE INICIADA LA MEZCLA EL PH ES DE CUATRO, SIEMPRE Y CUANDO SE HAYA INCORPORADO EL MAXIMO DE POLVO POSIBLE PARA LOGRAR LA CONSISTENCIA DESEADA. AL CABO DE UNA HORA EL PH. HACIENDE A SEIS Y SE NEUTRALIZA EN CUARENTA Y OCHO HORAS.

EN EL CASO DE TALLAS EXTENSAS EN MUÑONES DENTARIOS SE RECOMIENDA LA UTILIZACION DE UN BARNIZ CAVITARIO EN CAPA DELGADA. ESTE BARNIZ PUEDE SER DE COPAL O LOS NUEVOS PRODUCTOS TALES COMO CAVILINE DE CAULK O EL BARRIER DE TELEDYNE. ESTOS BARNICES PROTEGEN A LA DENTINA Y SUS CANALICULOS DEL INGRESO DEL ACIDO FOSFORICO. (5)

**PROPIEDADES:**

**ESPESOR DE LA PELICULA:**

ES DE 25 MICRONES MAXIMO PARA CEMENTO TIPO .

I. LA CEMENTACION DEBE DE COMPLETARSE INMEDIATAMENTE DESPUES DEL MEZCLADO PORQUE LA DEMORA PUEDE CAUSAR UN MAYOR GROSOR DE LA PELICULA Y UN ASENTAMIENTO INSUFICIENTE EN LAS RESTAURACIONES PARA QUE UNA CORONA CALCE ADECUADAMENTE, LA PELICULA DE CEMENTO HA DE SER SUFICIENTEMENTE DELGADA PARA QUE NO INTERFIERA EN LA ADAPTACION DE LA RESTAURACION. ADEMAS EL ESPESOR DE

LA PELICULA Y LA ADAPTACION DE LA RESTAURACION SON DETERMINADOS POR LA PRESION DE CEMENTACION, VISCOSIDAD Y TEMPERATURA ASI COMO POR LA INCLINACION DE LAS PAREDES DE LA CAVIDAD. (7)

EL CEMENTO NO POSEE PROPIEDADES ADHESIVAS AL TEJIDO DENTARIO, COMO TAMPOCO A METALES O RESTAURACIONES CERAMICAS.

EL CEMENTO AL FLUIR EN LAS PEQUEÑAS IRREGULARIDADES DE LA PARED DENTARIA Y DE LA RESTAURACION PRODUCE AL ENDURECER UNA TRABA MECANICA, RESPONSABLE DE SU ACCION CEMENTANTE.

TIEMPO DE FRAGUADO: EL TIEMPO DE FRAGUADO ES: EL LAPSO DEL INICIO DE LA MEZCLA HASTA EL ENDURECIMIENTO TOTAL DEL CEN TO.

EL TIEMPO DE FRAGUADO SE MIDE CON LA AGUJA DE GUILLMORE, PICANDO LA SUPERFICIE DEL CEMENTO HASTA QUE NO DEJE MARCA. LAS MEDICIONES DE TOMAN A RAZON DE MINUTO CALCULANDOSE QUE LA TEMPERATURA DE LA BOCA (37°) Y UNA HUMEDAD RELATIVA DE 100% EL TIEMPO DE FRAGUADO OSCILA ENTRE 5 MINUTOS Y 10 MINUTOS.

EL OPERADOR PUEDE ALARGAR O ACORTAR EL TIEMPO DE FRAGUADO, ACTUANDO PRINCIPALMENTE EN LA REACCION POLVO-LIQUIDO.

DE LA SIGUIENTE MANERA PODEMOS ACORTAR EL TIEMPO DE FRAGUADO.

CALENTANDO LA LOZETA.

AGREGANDO RAPIDAMENTE EL POLVO AL LIQUIDO.

AUMENTANDO LA PROPORCION DE POLVO

MEZCLANDO EN UNA LOZETA HUMEDECIDA.

AL ACORTAR EL TIEMPO DE FRAGUADO, EXISTE EL RIESGO DE ALTERAR LA FORMACION CORRECTA DE UNA MASA CRISTALINA Y SUSPENDER LA REACCION EN EL MOMENTO EN EL QUE LA SORPRENDIO EL ENDURECIMIENTO.

EL CAMBIO, ALARGANDO EL TIEMPO SE CUMPLEN LAS ETAPAS DE LA REACCION QUIMICA.

PARA ALARGAR EL TIEMPO DE FRAGUADO:

ENFRIAR LA LOZETA HASTA UN PUNTO MAYOR DE EL ROCIO.

AGREGAR LENTAMENTE EL POLVO AL LIQUIDO.

DISMINUIR LA CANTIDAD DE POLVO.

EMPLEAR EL POLVO ENVEJECIDO QUE HAYA PERDIDO EL AGUA POR EVAPORACION.

SOLUBILIDAD Y DESINTEGRACION:

LA SOLUBILIDADES ES DE 0.05 Y 0.20% MAXIMO DE PESO PERDIDO DESPUES DE 24 HORAS. ESTAS CIFRAS ESTAN DENTRO DE LOS LIMITES CLINICAMENTE ACEPTABLES.

APROXIMADAMENTE EL 3% EN PESO DE ESTOS CEMENTOS ES SOLUBLE EN AGUA DESTILADA, DURANTE LOS PRIMEROS 7 DIAS LA SOLUBILIDAD SE NEUTRALIZA, ES OBVIO QUE CUANTO MAYOR SEA LA CANTIDAD DE POLVO INCORPORADA AL LIQUIDO, MENOR ES LA DESINTEGRACION, POR LO MENOS AL PRINCIPIO.

#### RESISTENCIA A LA COMPRESION:

DE ACUERDO CON LA ESPECIFICACION DE LA FEDERACION DENTAL INTERNACIONAL LA RESISTENCIA A LA COMPRESION NO DEBE SER MENOR DE 700 KG/CM<sup>2</sup> O DE 9.956/BS POR PULGADA CUADRADA, ESTIMADA EN 24 HORAS DESPUES DE INICIADA LA MEZCLA. LA RESISTENCIA DEL CEMENTO DEPENDE DE LA RELACION POLVO/LIQUIDO, LA RESISTENCIA A LA COMPRESION AUMENTA RAPIDAMENTE A MEDIDA DE QUE AUMENTA LA CANTIDAD DE POLVO MEZCLADA CON 0.5 MILILITROS DE LIQUIDO.

EL CEMENTO FRAGUADO ADQUIERE SU MAXIMA RESISTENCIA PARA TODA FINALIDAD PRACTICA, DENTRO DEL PRIMER DIA, ALCANZANDO ALREDEDOR DEL 75% DE SU RESISTENCIA MAXIMA DURANTE LA PRIMERA HORA. CUANDO SE HALLAN LARGO TIEMPO EN CONTACTO CON EL AGUA HAY UNA DISMINUCION A LA RESISTENCIA.

#### VENTAJAS:

LOS CEMENTOS DE FOSFATO DE ZINC GENERALMENTE SE MANIPULAN CON FACILIDAD Y TIENEN UNA LARGA DURABILIDAD CLINICA.

BUENA PROTECCION A LA PULPA DENTARIA CONTRA EL TRAUMA MECANICO.

POCA CONDUCTIVIDAD TERMICA.

PUEDEN OBTENERSE ALTAS RESISTENCIAS A LA COMPRESION DEPENDIENDO DE LA RELACION POLVO/LIQUIDO.



**DESVENTAJAS:**

EN CAVIDADES PROFUNDAS Y SUPERFICIALES POR SU CONTENIDO ACIDO, EL CEMENTO PUEDE PRODUCIR IRRITACION O MUERTE PULPAR CUANDO NO SE HA COLOCADO PREVIAMENTE BARNIZ.

PRESENTA FALTA DE ADHERENCIA A LAS PAREDES DE LA CAVIDAD LO QUE LLEVA A LA FILTRACION.

POCA RESISTENCIA DE BORDE.

FRAGILIDAD Y SOLUBILIDAD A FLUIDOS BUCALES.

ESTOS CEMENTOS ESTAN INDICADOS EN: RETAURACIONES CAVTARIAS BAJO OBTURACIONES DE AMALGAMA E INCRUSTACION.

COMO AGENTE CEMENTANTE PARA RESTAURACIONES COLOCADAS Y APARATOS ORTODONTICOS.

COMO SELLADOR PARA PREPARACIONES DE INCRUSTACION Y TRATAMIENTOS PROTETICOS FIJOS. (3)

**CEMENTOS DE FOSFATO DE ZINC**

**PRODUCTO COMERCIAL**

**PRODUCTOR**

**TIPO I (GRANO FINO-CEMENTANTES)**

**FLECK EXTRA-ORDINARY**

**MIZZY INC.**

**HY-BOND ZINC PHOSPHATE**

**SHOFU D.C.**

**MODERN TENACIN**

**L.C. CAULK**

**SMITH'S XINC**

**TLEDYNE GETZ**

**S.S. WHITE XINC IMPROVED**

**S.S. WHITE (3)**

**POLICARBOXILATOS**

**GENERALIDADES**

**PRESENTACION**

**COMPOSICION**

**PROPIEDADES**

**VENTAJAS**

**DESVENTAJAS**

**INDICACIONES**

**MANIPULACION**

## CEMENTO DE POLICARBOXILATO

SINTETIZADO ES EL PRIMER CEMENTO CON VERDADERO POTENCIAL ADHESIVO AL TEJIDO DENTARIO, ALTAMENTE BIOCOMPATIBLE Y DE EFECTO ANTICARIOGENICO.

### APLICACIONES:

CEMENTADO DE RESTAURACIONES COLADAS Y CERAMICAS, BANDAS DE ORTODONCIA.

PARA RECUBRIMIENTO O BASE CAVITARIA.

MATERIAL DE OBTURACION TEMPORAL.

### COMPOSICION:

POLVO: ESTA COMPUESTO POR OXIDO DE ZINC, QUE TIENE ENTRE 1 Y 5% OXIDO DE MAGNESIO, UN 10 A 40% DE OXIDO DE ALUMINIO, SE INCLUYE EN PEQUEÑO PORCENTAJE DE FLUORURO DE ESTAÑO PARA MEJORAR LAS PROPIEDADES MECANICAS, AUMENTAR LA RESISTENCIA E IMPARTIR SU EFECTO ANTICARIOGENICO.

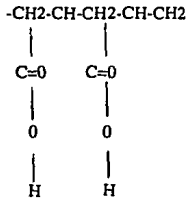
LIQUIDO: SOLUCION ACUOSA CON 40% DE ACIDO POLICILICO Y COPOLIMEROS DEL MISMO CON OTROS ACIDOS ORGANICOS TALES COMO EL ACIDO ITACONICO. EL PESO MOLECULAR DEL ACIDO POLIACRILICO VARIA ENTRE 25,000 A 50,000 PSI. Y ES RESPONSABLE DE LA CARACTERISTICA VISCOSA DE LA SOLUCION. (4)

**REACCION DEL FRAGUADO:**

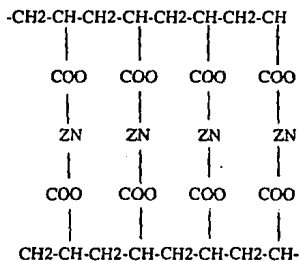
EL OXIDO DE ZINC REACCIONA CON EL ACIDO POLIACRILICO TOMANDO UNA ESTRUCTURA DE CADENAS CRUZADAS DE POLIACRILATO DE ZINC. EL CEMENTO FRAGUADO CONSTA DE PARTICULAS DE OXIDO DE ZINC RESIDUAL UNIDAS ENTRE SI POR ESA MATRIS AMORFA GELIFORME.

OXIDO DE ZINC + ACIDO POLIACRILICO = POLIACRILATO DE ZINC.

LA ESTRUCTURA DEL POLIACIDO ES:



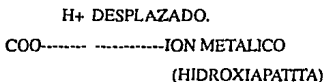
AL MEZCLAR EL POLVO Y EL LIQUIDO SE EXPERIMENTA UNA REACCION DE QUELACION CON EL ZINC, CON UNA ESTRUCTURA NUCLEADA AGLUTINADA POR UNA MATRIZ DE POLICARBOXILATO DE ZINC.



EL MECANISMO DE ADHESION AL CALCIO DENTARIO SE HACE A PARTIR DE LOS GRUPOS COOH LIBRES DEL ACIDO POLIACRILICO, MECANISMO SIMILAR PARA LOS CEMENTOS DE IONOMERO DE VIDRIO. DE ACUERDO CON WILSON, EL CEMENTO PREPARADO HUMEDECE Y SE ADHIERE AL ESMALTE (HIDROXIAPATTA DE CALCIO) GRACIAS A LOS GRUPOS COOH.



EN LA MEDIDA EN QUE SE ADELANTA LA REACCION LOS GRUPOS H+ SON REEMPLAZADOS EN SU MAYORIA POR IONES METALICOS RESPONSABLES DE LA ADHESION FINAL AL ESMALTE.



SEGUN WILSON, LA UNION A LA DENTINA CON MENOR CONTENIDO DE CALCIO PERO CON BUENA CANTIDAD DE COLAGENO, SE HARIA A PARTIR DE LOS GRUPOS CARBOXILOS Y AMINOSOS DEL COLAGENO UNIDO A PUENTE IONICO METALICO Y PUENTE DE HIDORGENO RESPECTIVAMENTE. (7)

ALGUNAS FORMULAS DE CEMENTOS DE POLICARBOXILATO TRAEN LIOFILIZADO AL ACIDO POLIACRILICO DENTRO DEL POLVO, AL HACER LA MEZCLA CON EL AGUA DESTILADA SE RECONSTITUYE EL ACIDO POLIACRILICO.

LOS POLICARBOXILATOS DE ZINC SOLO POSEEN CAPACIDAD DE UNION CUANDO EXISTE GRAN CANTIDAD DE CALCIO COMO SUCEDE CON EL DIENTE EN EL ESMALTE. LA UNION ADHESIVA A DENTINA ES DEBIL. ESTE CEMENTO TIENDE A CAER EN USO CON LA APARICION DEL IONOMERO DE VIDRIO.

#### PREPARACION Y MANIPULACION:

EL PRODUCTO VIENE CON UNA CUCHARILLA DISPENSADORA DE POLVO Y FRASCO GOTERO PARA EL LIQUIDO, LA RELACION POLVO-LIQUIDO ES DE 1.5 A 1.0.

ESTOS CEMENTOS SE MEZCLAN MEJOR UNA LOZETA FRIA SI SE REQUIERE UN TIEMPO DE TRABAJO PROLONGADO.

DEBE SER CUIDADOSAMENTE PROPORCIONADO EL MATERIAL Y SE DEBE MEZCLAR CON RAPIDEZ EN 30 A 40 SEGUNDOS.

LA MEZCLA DEBE USARSE MIENTRAS ESTE CREMOSA Y BRILLANTE, ANTES DE QUE COMIENZE A FORMAR FILAMENTOS AL MANIPULARLA.

LA MEZCLA CORRECTA PARA CEMENTAR ES MAS VISCOSA QUE LA DEL FOSFATO DE ZINC PERO DEBIDO A SU DISTINTA TEOLOGIA FLUYE ADECUADAMENTE BAJO PRESION.

EL INTERIOR DE LA RESTAURACION Y EL DIENTE DEBERAN ESTAR LIMPIOS Y LIBRES DE SALIVA.

EL POLVO Y EL LIQUIDO DEBEN GUARDARSE EN UN LUGAR FRESCO Y MANTENERSE TAPADOS, LA PERDIDA DE HUMEDAD DEL LIQUIDO LLEVARA A SU ESPESAMIENTO.

#### BIOCOMPATIBILIDAD:

EL PH DEL LIQUIDO ES DE 1.7 Y EL DE LA MEZCLA FRESCA ES DE 3 A 4. LA REACCION DEL CEMENTO CON EL MATERIAL ORGANICO DENTARIO PRODUCE UNA RAPIDA NEUTRALIZACION DEL PH; ADEMAS DE ESTO LA MOLECULA DE POLIACIDO DIFICILMENTE PUEDE PENETRAR LOS TUBULOS DENTINALES DEBIDO A SU ALTO PESO MOLECULAR Y GRAN TAMAÑO. EL PH ALCANZA NEUTRALIDAD A LAS 24 HORAS, SE CONSIDERA PUES BIOCOMPATIBLE.

#### PROPIEDADES:

RESISTENCIA: LA RESISTENCIA A LA COMPRESION PARA LA RESISTENCIA DE CEMENTADO ESTA EN EL RANGO DE LOS 62 A LOS 83 MN/M2. LA RESISTENCIA TRACCIONAL ES DE UNOS 6 A 7 MN/M2. LA RESISTENCIA AUMENTA CON LA RELACION POLVO/LIQUIDO ALCANZANDO EL MAXIMO APROXIMADAMENTE CON UNA RELACION DE 2 A 1 EN PESO Y AUMENTA TAMBIEN CON EL AGREGADO DE ADITIVOS TALES COMO LA ALUMINA Y EL FLUORURO ESTAÑOSO.



SOLUBILIDAD: ES DE APROXIMADAMENTE 0.05% DESPUES DE 7 DIAS EN EL AGUA. ES MENOR QUE LA DEL FOSFATO DE ZINC. NO OBSTANTE, LA SOLUBILIDAD ES APRECIABLEMENTE MAS ALTA EN ACIDOS CITRICOS.

ESPESOR DE LA PELICULA: LA MEZCLA PARECE SER MAS VISCOSA QUE PARA LOS OTROS CEMENTOS, PERO FLUYE BAJO PRESION A ESPESORES DE PELICULA DE 25 A 35 MICRONES.

TIEMPO DE FRAGUADO: LA VELOCIDAD DEL FRAGUADO ES AFECTADA POR LA RELACION POLVO/LIQUIDO, LA REACTIVIDAD DEL OXIDO DE ZINC, EL TAMAÑO DE LAS PARTICULAS, LA PRESENCIA DE ADITIVOS Y EL PESO MOLECULAR Y LA CONCENTRACION DEL ACIDO POLIACRILICO. PARA PRODUCTOS COMERCIALES EL TIEMPO DE FRAGUADO ES DE 5 A 8 MIN. EL TIEMPO DE TRABAJO A TEMPERATURA AMBIENTE ES DE 2.5 A 3.5 MIN.

ADHESION: PUEDE PRODUCIRSE LA UNION A LAS SUPERFICIES LIMPIAS DEL ESMALTE Y DE LA DENTINA POR MEDIO DE UN ACOMPLEJAMIENTO DEL CALCIO. EN LA PRACTICA, LA ADHESION A LA DENTINA PUEDE VERSE LIMITADA DEBIDO A LOS RESTOS Y LA CONTAMINACION. EL MATERIAL TAMBIEN SE PEGA AL ACERO INOXIDABLE LIMPIO, LA AMALGAMA, EL CROMO COBALTO Y OTRAS ALEACIONES. (5)

#### VENTAJAS:

LA RESISTENCIA, SOLUBILIDAD Y ESPESOR DE LA PELICULA, SE MEZCLA CON FACILIDAD, HAY POCA REACCION PULPAR, TIENE ADHESION AL ESMALTE.

**DESVENTAJAS:**

SE REQUIERE UNA PROPORCION PRECISA PARA OBTENER PROPIEDADES OPTIMAS, LA RESISTENCIA A LA COMPRESION ES MODERADA; SON NECESARIAS SUPERFICIES LIMPIAS PARA UNA BUENA ADHESION, EL TIEMPO DE TRABAJO ES BREVE .

**PRODUCTOS COMERCIALES**

<b>NOMBRE</b>	<b>PRODUCTOR</b>
<b>DURELON</b>	<b>PREMIER DENT. PROD.</b>
<b>P.C.A.</b>	<b>S.S. WHITE</b>
<b>TYLOCK</b>	<b>L.D. CUALK (3)</b>

## **IONOMERO DE VIDRIO**

**GENERALIDADES**

**PRESENTACION**

**COMPOSICION**

**PROPIEDADES**

**VENTAJAS**

**DESVENTAJAS**

**INDICACIONES**

**MANIPULACION**

## IONOMERO DE VIDRIO

ESTE MARAVILLO MATERIAL FUE REPORTADO EN 1972. EN LA ACTUALIDAD, ES MOTIVO DE CONTINUO PERFECCIONAMIENTO Y VARIEDAD DE PRESENTACIONES. SUS CARACTERISTICAS MEJORADAS EN COMPARACION CON LOS CEMENTOS DE POLICARBOXILATO, HAN DESPLAZADO A ESTOS ULTIMOS.

LOS CEMENTOS DE IONOMERO DE VIDRIO SON CEMENTOS CON BASE AGUA, MAS CONOCIDOS COMO CEMENTO DE POLIACRILATO DE VIDRIO.

ESTOS MATERIALES CONTIENEN CRISTALES DE MAYOR TAMAÑO QUE PERMITEN LA FORMACION DE UNA PELICULA MAS FINA DURANTE LA CEMENTACION, SON MAS RESISTENTES Y MENOS SOLUBLES QUE LOS PRODUCTOS DE POLICARBOXILATO Y QUE LA MAYOR PARTE DE LOS CEMENTOS CUANDO SE ESTUDIAN BAJO CONDICIONES IDEALES DE LABORATORIO TIENEN LAS MISMAS PROPIEDADES ADHESIVAS QUE LOS POLICARBOXILATOS Y SON LAS TRANSLUCIDAS DEBIDO A LA PRESENCIA DE NUCLEOS NO REACTIVOS DE VIDRIO MAS QUE DE OXIDO DE ZINC, LA TRANSLUCIDEZ EXTRA SE CONSIDERA UNA VENTAJA EN CASO DE LA CEMENTACION DE LAS CORONAS DE PORCELANA, AUNQUE SE REQUIEREN MAYORES MEJORAS EN EL ASPECTO SI EL CEMENTO DEBE ASEMEJARSE A LA PROCELANA. (1)

LOS IONOMEROS DE VIDRIO TIENEN DIVERSAS APLICACIONES TALES COMO:

MATERIALES DE RESTAURACION.

CEMENTOS SELLADORES

CEMENTOS PROTECTORES

COMPOSICION POLVO:

SILICE, ALUMINIO, FLORURO DE CALCIO Y ALUMINIO FINAMENTE MOLIDO.

LIQUIDO:

ES UNA SOLUCION QUE CONTIENE APROXIMADAMENTE UNA 50% DE COPOLIMEROS DE ACIDO POLIACRILICO, ACIDO ITACONICO, ACITO TARTARICO, AGUA.

BIOCOMPATIBILIDAD:

EN IGUAL FORMA QUE SUS PRECUSORES DE POLICARBOXILATO, LOS IONOMEROS DE VIDRIO MANIFIESTAN UNA EXCELENTE BIOCOMPATIBILIDAD CON EL COMPLEJO DENTINO PULPAR.

ADHESION:

ESTOS CEMENTOS TIENE LA PROPIEDAD DE ADHERIRSE A LOS TEJIDOS DENTALES: ESMALTE-CEMENTO Y DENTINA, GRACIAS A LOS GRUPOS CARBOXICOS COOH Y PUENTE DE HIDROGENO. (2)

LA UNION AL ESTRATO ORGANICO ES SIMILAR A EXPUESTO EN LOS CEMENTOS DE POLIACRILATO.

## CLASIFICACION DE LOS CEMENTOS IONOMEROS DE VIDRIO

TIPO I.- IONOMEROS DE VIDRIO CEMENTANTES.

CEMENTACION DE TODA CLASE DE RESTAURACIONES ELABORADOS FUERA DE BOCA: CORONAS, INCRUSTACIONES, PROTESIS, CORONAS PREFABRICADAS PARA ODONTOPEDIATRIA..

TIPO II.- IONOMEROS DE VIDRIO.- MATERIAL RESTAURADOR ESTETICO.

INDICADO EN CLASE III (RESTAURACIONES EN SUPERFICIE PROXIMAL DE DIENTES ANTERIORES).

CLASE IV.- (EN TERCIOS CERVICALES DE TODOS LOS DIENTES).

TIPO III.- IONOMEROS DE VIDRIO COMO SELLANTES (EN INVESTIGACION).

TIPO IV.- IONOMEROS DE VIDRIO "LINING" BASES Y FONDOS INTERMEDIOS.

TIPO V.- IONOMEROS DE VIDRIO REFORZADO CON MATERIALES PARA LA RECONSTRUCCION DE MUÑONES DENTARIOS.

CERMENTS.- RECONSTRUCTOR DE RESTAURADOR PARA ODONTOPEDIATRIA.. (3)

#### PREPARACION DE LA MEZCLA:

SE DISPENSA SOBRE UNA TABLETA DE PAPEL IMPERMEABLE LA CANTIDAD MEDIDA DE POLVO Y LIQUIDO. CADA FABRICANTE SUMINISTRA CUCHARILLAS DISPENSADORAS PARA EL POLVO, EL LIQUIDO ES FRASCO GOTERO DISPENSADOR. LA MEZCLA SE HACE EN UN MAXIMO DE 20 SEGUNDOS HASTA LOGRAR LA CONSISTENCIA REQUERIDA. (5)

#### PROPIEDADES:

LOS IONOMEROS DE VIDRIO CUMPLEN CON UN GRAN NUMERO DE PROPIEDADES DESEABLES PARA UN CEMENTO IDEAL.

BIOCOMPATIBILIDAD  
ADHESION A LOS TEJIDOS  
EFECTO ANTICARIOGENICO  
INSUBILIDAD RELATIVA  
ESPESOR ADECUADO  
RESISTENCIA A LA COMPRESION BUENA  
RADIO-OPACO

#### PROPIEDADES FISICAS COMPARATIVAS:

- 1.- TIEMPO DE ENDURECIMIENTO Y TRABAJO ADECUADO PARA TRES TIPOS DE CEMENTO.
- 2.- LA RESISTENCIA COMPRESIVA ES INFERIOR PARA LOS CEMENTOS DE POLICARBOXILATO DE ZINC. LOS CEMENTOS DE FOSFATO DE ZINC Y LOS IONOMEROS POSEEN VALORES SIMILARES.

- 3.- LA RESISTENCIA TENSIONAL , ES FRANCAMENTE SUPERIOR PARA LOS IONOMEROS DE VIDRIO.
- 4.- CAPACIDAD ADHESIVA.- MUY BAJA PARA LOS CEMENTOS DE FOSFATO DE ZINC, LOS IONOMEROS DE VIDRIO POSEEN UN VALOR VEINTIOCHO VECES MAS ALTO.
- 5.- ESPESOR DE CAPA ADECUADO PARA LOS 3 COMO MATERIAL PARA CEMENTACION.
- 6.- TERSURA SUPERFICIAL.- LA SUPERIFICIE MAS TERSA CORRESPONDE A LA DE LOS IONOMEROS DE VIDRIO.
- 7.- SOLUBILIDAD.- LA DE LOS IONOMEROS DE VIDRIO ES MAS BAJA TANTO EN SALIVA ARTIFICIAL COMO EN ACIDO LACTICO.
- 8.- LA DUREZA SUPERFICIAL ES MUY SUPERIOR EN LOS IONOMEROS DE VIDRIO. LOS VALORES MAS BAJOS CORRESPONDEN AL POLICARBOXILATO DE ZINC.
- 9.- EL VALOR DE PH MUESTRA MAYO ACIDEZ EN EL FOSFATO DE ZINC.

DE ESTO PODEMOS DEDUCIR:

- A.- EL IONOMERO DE VIDRIO POSEE UNA FUERTE ATRACCION ADHESIVA AL ESMALTE DENTARIO Y A LA DENTINA, SIENDO MUCHO MAYOR AL ESMALTE.
- B.- POSEE VALORES RELATIVAMENTE ALTOS DE UNION A METALES REACTIVOS (ACERO INOXIDABLE, ORO Y PLATINO ESTAÑADOS).
- C.- LOS METALES NOBLES AL NO POSEER CAPAS REACTIVAS (OXIDOS) SON INERTES Y NO MANIFIESTAN NINGUN TIPO DE UNION ADHESIVA.
- D.- CON LA CERAMICA TAMPOCO EXISTE NINGUN TIPO DE ATRACCION. (4)



**EL CEMENTO NO DEBE TENER CONTACTO CON AGUA POR LO TANTO  
EL CAMPO DEBE DE ESTAR COMPLETAMENTE AISLADO.**

**EL CEMENTO ENDURECE EN LA BOCA APROXIMADAMENTE A LOS  
SIETE MINUTOS DESDE EL COMIENZO DE LA MEZCLA**

**PRODUCTOS COMERCIALES**

<b>NOMBRE</b>	<b>PRODUCTOR</b>
<b>TIPO I, II, IV-MIRACLE MIX</b>	<b>G.C. FUJI</b>
<b>TIPO I, II, LINING</b>	<b>SHOFU</b>
<b>LINNING, VITRA-BOND</b>	<b>3M DENT PRD.</b>
<b>KETACEM I, DETAC F, 11 II, KETAC-BOND IV</b>	
<b>KETAG SILVER V</b>	
<b>AQUACEM I, CHEMFIL II</b>	<b>CAULK-DENSPLY (3)</b>

**VENTAJAS:**

**UNION MOLECULAR AL DIENTE**

**LIBERACION DE FLUOR**

**BAJA SOLUBILIDAD**

**ALTA RESISTENCIA**

**DESVENTAJAS: SOLUBILIDAD INICIAL (PROTEGER CON BARNIZ)**

**SENSIBILIDAD EXTREMA A LA HUMEDAD**

**SENSIBILIDAD POSTOPERATORIA POR MAL**

**MEZCLADO O CONTAMINACION POR HUMEDAD.**

**RESINAS**

**GENERALIDADES**

**PRESENTACION**

**COMPOSICION**

**PROPIEDADES**

**VENTAJAS**

**DESVENTAJAS**

**INDICACIONES**

**CONTRA INDICACIONES**

**MANIPULACION**

## RESINAS.

HASTA HACE MUY POCO EL UNICO METODO SEGURO PARA CEMENTAR POR ADHESION ERA EL EMPLEO DE UNA RESINA COMPUESTA. LOS SISTEMAS DE RESINA COMPUESTA ACTUALES DERIVAN DE LA FORMULA BASICA INTRODUCIDA POR R. BOWEN, POR LO TANTO , ESTA CLASE DE RESINA COMPUESTA, ES NOMBRADA COMO LA FORMULA DE BOWEN. LA PORCION RESINOSA DE ESTOS COMPUESTOS, SUELE ESTAR INTEGRADA POR BIS-GMA. COMO ESTA RESINA RECIBE UN ALTO GRADO DE CONTRACCION DURANTE LA POLIMERIZACION DEL 7 AL 8% SE AÑADEN PARTICULAS DE RELLENO A LA MEZCLA PARA REDUCIR ESTA CARACTERISTICA.

ADEMAS DE DISMINUIR LA CONTRACCION, LOS RELLENOS AÑADIDOS PROVEEN MAYOR RESISTENCIA, TRANSLUCIDEZ, RESISTENCIA A LA ABRASION Y MEJORES CARACTERISTICAS DE MANIPULACION Y COLOR QUE LA RESINA SOLA. CON EL FIN DE AUMENTAR LA COMPATIBILIDAD QUIMICA CON EL BIS-GMA, LAS PARTICULAS DE RELLENO SON PRETRATADAS CON SILANO ANTES DE INCORPORARLAS A LA MEZCLA. ANTES LA MAYORIA DE LAS RESINAS COMPUESTAS INCORPORABAN CON ESTE PROPOSITO, POLIVINIL SILOXANO, PERO AHORA SUELEN CONTENER EL MAS REACTIVO, GAMMA METACRILOXIALQUISILANO.

A MENUDO CON LAS PARTICULAS DE RELLENO LAS QUE DETERMINAN LAS PRINCIPALES DIFERENCIA ENTRE LOS DIVERSOS TIPOS Y MARCAS DE COMPUESTO.

EN CONSECUENCIA EN EL MOMENTO ACTUAL NO PUEDE RECOMENDARSE CONFIAR UNICAMENTE CON LAS FUERZAS DE ADHESION SOBRE LA DENTINA SIN EFECTUAR A LA VEZ UN GRABADO DE ESMALTE O PREPARADO DE LA DENTINA.

EJEMPLO DE PRODUCTOS COMERCIALES QUE SE UNEN A LA DENTINA, SON ENTRE OTROS CERVIDENT Y CLEARFIL QUE SE UNEN QUIMICAMENTE A LOS TUBULOS MEDIANTE UN ACIDO. ESTOS NO SE RECOMIENDAN USARLOS EN CAVIDADES MUY PROFUNDAS Y QUE COMPROMETAN LA INTEGRIDAD DE LA PULPA.

#### CREATION BROND (DENT MAT)

SU COMPOSICION BASICA EN UN ESTER FOSFOTICO DERIVADO DEL ACIDO TARTARICO; ES QUIMIOPOLIMERIZABLE.

#### DENTIN ADHESIV (VIVADENT)

SU COMPOSICION BASICA ES LA DE UN MONOMERO SOLIDO DE ISOCIANATO PREREACCIONADO DE DIMETRACRILATO DE URETANO. EL SOLVENTE ES UN CLORURO DE METILANO AL 20%. FORMA DE UNIONES QUIMICAS A LOS GRUPOS AMINO E HIDROXIA DE LA SUPERFICIE DENTINARIA.

POSTERIORMENTE APARECEN OTRA GENERACION DE ADHESIVOS QUE SE DIFERENCIAN DE LOS ANTERIORES PORQUE EXIGEN PREPARAR LA SUPERFICIE DENTINARIA MEDIANTE PREPARADOS QUIMICOS. ESTA ADHESION SE HACE PRIMERO EN LA RESINA SIN RELLENO Y POSTERIORMENTE A LA RESINA CON RELLENO COMO EJEMPLOS SE CITAN:

GLUMA (BAYER). ES UNA SISTEMA DE UNION A DENTINA QUE CONTIENE CUATRO ELEMENTOS CONSTITUYENTES:

- ACIDO FOSFORICO AL 37%. PARA EL GRABADO DEL ESMALTE.
- EDTA EN SOLUCION ACUOSA AL 16% COMO LIMPIADOR. REMUEVE EL BARRILLO DENTINAL Y DEJA EXPUESTO EL COLAGENO DE LA APATITA.
- GLUTARALDEHIDO AL 5% Y RESINA HEMA AL 37% MAS AGUA, COMO IMPRIMANTE. REACCIONA CON Y SE DISUELVE CON EL COLAGENO DENTINAL.
- RESINA SIN RELLENO BIS GMA, CONVENCIONAL COMO SELLANTE.

FERREIRA AFIRMA QUE ESTE PRODUCTO PUEDE USARSE PARA CEMENTACION DE RESTAURACIONES INTRA Y EXTRA CORONALES DE PORCELANA ASI COMO RESTAURACIONES TIPO VENEER Y CARILLAS DE PORCELANA. NO SE UNE AL ESMALTE SIN GRABAR Y SI SE COLOCA SOBRE ESMALTE GRABADO, NO INTERFIERE CON EL AGENTE DE UNION A ESMALTE.

SUPUESTAMENTE, LA REACCION ES IONICIADA POR EL ATAQUE DEL ALDEHIDO A LOS GRUPOS AMINOS DEL COLAGENO. SE FORMA, ASI UN COMPLEJO CAPAZ DE REACCION CON EL GRUPO HIDROXILIO DEL MONOMERO DEL METACRILATO, UNIENDOLO CON LA DENTINA. TYAS LO SEÑALA COMO EL MEJOR ADHESIVO ENTRE VARIOS PRODUCTOS.

EL SISTEMA GLUMA, ES EL MENOS COSTOSO. SU FACILIDAD DE USO ES BUENA. LAVAR LUEGO DEL GRABADO Y EL ACONDICIONADOR, PERO NO DESPUES DE APLICAR IMPRIMADOR Y SELLADOR. EL TIEMPO DE COLOCACION ES BUENO O SEA DE 2.5 MIN., LA UNION A LA DENTINA ES MUY BUENA.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

UNION A ESMALTE Y DENTINA. ALGUNOS DE ESTOS PRODUCTOS SON AGENTES DE UNION FOSFORADOS, Y SU MECANISMO DE ADHESION ES IONICO. SON QUELANTES DEL CALCIO DEL ESMALTE GRABADO Y DE LA DENTINA NO GRABADA. EJEMPLOS DE ESTOS SON:

TENURE. (DENT MAT) ESTA COMPUESTO POR:

- UN ACONDICIONADOR DENTINAL QUE LIMPIA LA SUPERFICIE Y OCLUYE LOS TUBULOS DENTINARIOS. ES UN OXALATO DE ALUMINIO ACIDICO EN SOLUCION DE ACIDO NITRICO AL 2.5%.

- UN LIQUIDO PARA MEZCLAR LOS POLVOS A Y B, EL CUAL LOS DISUELVE Y LES SIRVE DE VEHICULO PARA LLEVARLOS A LA DENTINA. AL EVAPORARSE DEJA LOS COMPONENTES INTACTOS EN LA SUPERFICIE.

- UN POLVO A (NTG GMA - PARATOIL GLICENE METACRILATO DE GLICIDILIO) ESTE POLVO ACTIVA LA SUPERFICIE Y ES SELLANTE DENTINAL INICIAL.

- UN POLVO B (PM - DM - PIRODIMETILICO DIANHIDRO Y 2 DIHIDROXIETIL METACRILATO). ESTE POLVO SIRVE DE AGENTE DE ENLACE AL QUELARSE CON EL POLVO A. OCASIONA UNA POLIMERIZACION INSTANTANEA. COPOLIMERIZA, ADEMAS, CON LAS RESINAS COMPUESTAS. SE HAN HAYADO FUERZAS DE UNION BASTANTES FUERTES. FERREIRA SOSTIENE QUE SU FUERZA DE ADHESION ES MAYOR QUE LA DE LOS SISTEMAS A BASE DE FOSFONATOS.

EL SISTEMA TENURE NO NECESITA GRABADO ACIDO, PUES EL PRIMER PASO DE LA TECNICA PROPORCIONA SUFICIENTEMENTE ACIDO PARA ACONDICIONAR EL ESMALTE A DIFERENCIA DEL GLUMA, QUE SI LO REQUIERE. SE USA EN CASOS DONDE EXISTA EXPOSICION AMPLIA DE DENTINA.

ES EL SISTEMA MAS COSTOSO, SU FACILIDAD DE USO ES REGULAR, SU PRESENTACION EN POLVO CONSUME MUCHO TIEMPO, SU TIEMPO DE COLOCACION ES EL MAYOR DE TODOS APROXIMADAMENTE DE 4.5 MIN. Y LA UNION A DENTINA ES EXCELENTE.

EN 1983 3M CREO SCOTCHBOND, UN ADHESIVO DE DENTINA EXITOSO, EN 1987 EL SISTEMA DE ADHESION DENTAL SCOTCHBOND 2, FUE INTRODUCIDO Y RAPIDAMENTE SE CONVIRTIO EN EL LIDER EN SU CLASE. PRESENTA EL NUEVO SISTEMA DE ADHESION DENTAL SCOTCHBOND MULTIPROPOSITOS, QUE ES EL MAS RESIENTE Y LA MAS AVANZADA CONTRIBUCION A LOS ADHESIVOS DENTALES.

SCOTCHBOND 2 (3M). ESTA COMPUESTO POR:

- UN IMPRIMADOR QUE ES UNA SOLUCION ACUOSA DE ACIDO MAÑEICO Y UN MONOMERO HIDROFILICO DE METACRILATO: HEMA

-UN ADHESIVO TIPO BIS-GMA, FOTOINICIADORES Y MODIFICADORES DE LA VISCOSIDAD.

EL IMPRIMADOR ES PREDOMINANTEMENTE HIDROFOBO Y POR LO TANTO LA TRANSICION HIDROFILICA-HIDROFOBICA ENTRE DIENTE Y RESINA SE EFECTUA EN DOS ETAPAS. DOUGLAS PROPUSO LA TEORIA DEL GEL ENMARAÑADO PARA EXPLICAR EL MECANISMO DE ADHESION DE LOS AGENTES FOSFORADOS. LA TEORIA COMPRENDE 3 PARTES:

1.- POR SU NATURALEZA ACIDA EL SCOTCHBOND DISUELVE PARTE DE LOS CRISTALES DE HIDROXIAPATITA CALCICA DEL BARRILLO DENTINARIO, EXPONIENDO EL RETICULO DE COLAGENO INTACTO.

2.- EL ACELERADOR HIDROFILICO DE LA RESINA PENETRA ENTONCES, Y SE ENREDA ENTRE EL COLAGENO EXPUESTO.

3.- LA RESINA, AL POLIMERIZAR ENREDADA ENTRE EL COLAGENO, PROPORCIONA UNA UNION POR TRABA MECANICA A LA SUPERFICIE. DEBIDO A LA INHIBICION QUE EJERCE EL AIRE, SE EVITA QUE REACCIONEN LOS DOBLES ENLACES DE LA CAPA SUPERFICIAL, QUEDANDO LIBERES PARA UNIRSE A LA RESINA COMPUESTA QUE SE VAYA A COLOCAR CUBRIENDO ESTA CAPA.

NO SE HA ENCONTRADO SENSIBILIDAD POST OPERATORIA CON ESTE PRODUCTO, PERO SE NECESITA UNA BASE DE  $\text{CAOH}_2$  EN LAS PARTES MAS PROFUNDAS DE LA CAVIDAD. NO ES NECESARIO PREPARAR RETENCIONES.

TIENE UNA ALTA FUERZA DE UNION INICIAL QUE PERMITE EL PULIDO INMEDIATO DE LA RESINA SIN AFECTAR LA UNION. ES DE FACIL MANIPULACION. SE LAVA FACILMENTE DESPUES DEL GRABADO, EL TIEMPO DE COLOCACION ES DE 2.5 MIN. Y LA UNION A DENTINA ES MUY BUENA .

#### SCOTCHBOND MULTIPROPOSITOS

DOS DE LAS PRUEBAS MAS DIFICILES DE ADHESION QUE LOS ODONTOLOGOS AFRONTAN SON: UNO, LOGRAR LA ADHESION EN UN AMBIENTE HUMEDO Y DOS, LOGRAR LA ADHESION A LA DENTINA ESCLEROTICA (BARRILLO DENTINARIO). EL SISTEMA SCOTCHBOND MULTIPROPOSITOS, PUEDE EN FORMA RAPIDA Y FACIL CREAR UNA OPTIMA EDHESION EN AMBIENTE HUMEDO. COMPARANDOLO CON EL SISTEMA SCOTCHBOND 2, EL SCOTCHBOND MULTIPROPOSITOS OFRECE UNA OPTIMA ADHESION AL BARRILLO DENTINARIO.



DIFERENTES TRATAMIENTOS REQUIEREN ADHERIR DIFERENTES MATERIALES A LA DENTINA Y AL ESMALTE. PERO LA MAYORIA DE LOS ADHESIVOS DENTALES SE FORMULAN SOLO PARA ADHERIR UN ADHESIVO COMPUESTO A LA DENTINA Y AL ESMALTE. POCOS ADHESIVOS PUEDEN AFIRMAR OBTENER UNA OPTIMA ADHESION A DIVERSAS SUPERFICIES. ESTE NUEVO SISTEMA FUE CREADO UTILIZANDO UNA COMBINACION DE LA TECNOLOGIA DE DOS PRODUCTOS EXITOSOS DE 3M. EL SISTEMA SCOTCHBOND 2 Y EL IONOMERO DE VIDRIO VITREBOND. ESTO PRODUJO UN SISTEMA DE ADHESION QUE NO SOLO ADHIERE COMPUESTOS RESTAURATIVOS A LA DENTINA Y AL ESMALTE EN UN AMBIENTE ORAL HUMEDO SINO QUE TAMBIEN LE PERMITE CREAR OPTIMA ADHESION A MATERIALES COMO LA PORCELANA, LOS METALES Y LA AMALGAMA.

#### APLICACIONES CARACTERISTICAS.

- RESTAURACIONES DIRECTAS CON RESINA COMPUESTA.
- ADHESION DE CARILLAS DE PORCELANA.
- REPARACION DE PORCELANA.
- REPARACION DE RESINAS COMPUESTAS.
- ADHESION DE AMALGAMA VIEJA A RESINA COMPUESTA.

PODEMOS CONCLUIR QUE UN PROCESO DE APLICACION SENCILLA Y FACIL NO SOLO BENEFICIA AL PACIENTE, ENTRE MENOS TIEMPO Y TRABAJO SE REQUIERA PARA PREPARAR Y APLICAR EL ADHESIVO, HAY MENOS PROBABILIDAD DE ERROR EN LA APLICACION Y MEJOR SERA LA ADHESION.

## REQUISITOS DE UN ADHESIVO.

- TENSION SUPERFICIAL BAJA.

LA TENSION SUPERFICIAL Y LA VISCOSIDAD BAJAS LE PERMITEN FLUIR.

- ANGULO DE CONTACTO MINIMO.

EL ANGULO DE CONTACTO ES EL FORMADO POR LA SUPERFICIE DE LA GOTA DE LIQUIDO SOBRE LA SUPERFICIE DE UN SOLIDO. SI ES MINIMO, HAY MAYOR CAPACIDAD DE HUMECTACION DE LIQUIDO SOBRE EL SOLIDO .

-CAPACIDAD DE HUMECTACION.

EN EL CASO ESPECIFICO DE LOS MONOMEROS, LOS TRES FACTORES MAS IMPORTANTES EN LA HUMECTACION DEL ESMALTE SON:

1.- ENERGIA SUPERFICIAL LIBRE, TANTO DEL ADHESIVO COMO DE LA CAPA MAS EXTERNA DEL ESMALTE.

2.- LA TOPOGRAFIA SUPERFICIAL DEL ESMALTE.

3.- LA VISCOSIDAD DEL ADHESIVO.

-RESISTENCIA A LA ABRASION.

LA RESISTENCIA A LA ABRASION NO SUELE SER UN FACTOR DE IMPORTANCIA PARA LOS CEMENTOS DENTALES CONVENCIONALES, PORQUE SE LES USO BAJO OTRO MATERIAL, PERO EN EL CASO DE LAS RESINAS SE TORNA IMPORTANTE PORQUE QUEDAN AREAS DE CEMENTO RESINO EXPUESTO AL MEDIO. EN ESTE CASO, LA RESISTENCIA A LA ABRASION DEL AGENTE RESINOSO, DEBE TOMARSE EN CUENTA CUANDO SE SELECCIONA EL CEMENTO ADECUADO.

## COMPATIBILIDAD PULPAR.

COMO LOS CEMENTOS CONVENCIONALES SUELEN ESTAR EN CONTACTO DIRECTO CON LA DENTINA, NO DEBIERAN PROVOCAR UNA RESPUESTA INFLAMATORIA DE LA PULPA. EN CAMBIO, EN OTROS PROCEDIMIENTOS DE CEMENTACION POR RESINA SE TORNA IMPRESINDIBLE QUE EL ODONTOLOGO CEMENTE DIRECTAMENTE SOBRE LA DENTINA.

- LA RESINA COMPUESTA DEBE TENER GRAN RESISTENCIA COHESIVA.

ACTUALMENTE LA MAYORIA DE LOS AGENTES CEMENTANTES RESINOSOS, PRESENTAN RESISTENCIA COHESIVA ENTRE 5,000 Y 10,000 PSI.

-DEBE FRAGUAR EN UN TIEMPO RAZONABLE.

EL PROFESIONAL DEBE TENER TIEMPO SUFICIENTE PARA APLICAR LA RESINA A LAS SUPERFICIES PREPARADAS, ASENTAR LA RESTAURACION EN LA BOCA, RECORTAR EL CEMENTO EXCEDENTE ANTES DE QUE LA RESINA ALCANCE EL ESTADO DE GEL.

## CONCLUSIONES

PARA MANIPULAR ADECUADAMENTE LOS MATERIALES DENTALES ES INDISPENSABLE CONOCER SUS PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS Y ASI PODER CONTROLAR LOS FENOMENOS QUE SUCEDEN AL MANEJARLOS Y EL COMPORTAMIENTO QUE TENDRAN ESTOS EN EL MEDIO BUCAL DONDE SE VERAN AGREDIDOS POR SUBSTANCIAS, TEMPERATURAS Y TENSIONES.

COMO SE HA DICHO EL TERMINO CEMENTACION INFIERE A LA UNION QUIMICA ENTRE DOS SUPERFICIES.

LOS PRODUCTOS USADOS COMO CEMENTOS EN ODONTOLOGIA NO TIENEN ESA PROPIEDAD, YA QUE RETIENEN UNA RESTAURACION EN SU POSICION DEBIDO A LAS RUGOSIDADES QUE PRESENTAN TANTO LAS PAREDES DE LA RESTAURACION COMO LAS PAREDES DE LA CAVIDAD, ESTO ES , RETIENE LA RESTAURACION POR TRABA MECANICA Y NO POR CEMENTACION.

POR OTRA PARTE, EL ESPACIO COMPRENDIDO ENTRE LA RESTAURACION Y LOS TEJIDOS DENTARIOS ES SELLADO POR ESTE MATERIAL EVITANDO LA FILTRACION, POR LO ANTERIORMENTE EXPUESTO, EL NOMBRE MAS APROPIADO PARA ESTOS MATERIALES ES DE SELLADORES.

LA SELECCION DE CADA UNO DE LOS MATERIALES EXPUESTOS, DEPENDERA DEL TRATAMIENTO QUE PRETENDAMOS REALIZAR Y DE LAS VENTAJAS QUE NOS OFREZCA.

## REVISION BIBLIOGRAFICA

- 1.- ANS/ADA SPECIFICATION No. 66  
APPROVED JANUARY 25, 1989  
EFFECTIVE JANUARY 25, 1990
  
- 2.- ATLAS PRACTICO DE CEMENTOS DE IONOMERO DE VIDRIO.  
MOUNT, GRAHAM J.  
1990 ULTIMA EDICION.  
TRAD. DR. ENRIC CABESTANY CARRERAS  
SALVAT EDITORES, S.A.  
IMPRESO EN ESPAÑA  
P.P. 1-66
  
- 3.- BIOMATERIALES ODONTOLÓGICOS DE USO CLÍNICO  
HUMBERTO JOSE GUZMAN BAEZ  
PRIMERA EDICION 1990  
EDITORES CAT  
IMPRESO EN COLOMBIA  
P.P. 45-75
  
- 4.- LA CIENCIA DE LOS MATERIALES DENTALES  
SKINNER, EUGENE W.  
6A. EDICION  
EDITORIAL MUNDI, S.A.  
IMPRESO EN ARGENTINA  
P.P. 445-49

5.- MATERIALES DENTALES

CRAIG, ROBERT G.

3A. EDICION

TRAD. C.D. MA. DE LOURDES HERNANDEZ CAZARES.

NUEVA EDITORIAL INTERAMERICANA, S.A. DE C.V.

IMPRESO EN MEXICO 1986

P.P. 131-152

6.- MATERIALES DENTALES

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

1981

TESIS RESENDIZ

P.P. 106-137

7.- MATERIALES DENTALES Y SU SELECCION

J. OBRIEN, WILLIAM

1986 ULTIMA EDICION

TRAD. EDITORIAL MEDICA PANAMERICANA, S.A.

IMPRESO EN ARGENTINA

P.P. 122-139