

259
1ej

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
Facultad de Odontología



CEMENTO DE IONOMERO DE VIDRIO

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A
RAMON MARTINEZ VELAZQUEZ

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



MEXICO D. F.

1988



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

INTRODUCCION

GENERALIDADES

CAPITULO I .- COMPOSICION QUIMICA (Polvo y liquido).

CAPITULO II .- REACCION DE FRAGUADO.

CAPITULO III.- ESTRUCTURA DEL CEMENTO FRAGUADO.

CAPITULO IV .- PROPIEDADES.

- a) MECANICAS, TERMICAS Y ESTETICAS.
- b) ADHESION AL ESMALTE Y DENTINA.
- c) PROPIEDADES ANTICARIOGENICAS Y EFECTO SOBRE EL TEJIDO PULPAR.
- d) SOLUBILIDAD DEL CEMENTO DE IONOMERO VITREO.

CAPITULO V .- MANIPULACION (RESTAURACION DE UNA EROSION CERVICAL).

1. AISLAMIENTO ABSOLUTO CON DIQUE DE HULE.
2. LIMPIEZA DE LA EROSION.
3. TRATAMIENTO DE LA DENTINA Y DEL ESMALTE.
4. PREPARACION DEL IONOMERO DE VIDRIO.
5. APLICACION DEL IONOMERO DE VIDRIO.
6. TERMINACION (Recorte y pulido).

CAPITULO VI .- INDICACIONES CLINICAS

(ventajas e inconvenientes).

1. EROSION CERVICAL Y CARIES RADICULAR.
2. BASE CAVITARIA.
3. MEDIO CEMENTANTE.
4. SELLADORES DE FOSETAS Y FISURAS
5. RECONSTRUCCION CORONARIA.

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

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

LAS RESTAURACIONES TEMPORALES E INTERMEDIAS Y RESTAURACIONES ESTETICAS DE LOS DIENTES ANTERIORES SE ELABORAN CON LOS CEMENTOS. EN LA ACTUALIDAD HAY DOS TIPOS DE CEMENTOS: LOS SILICATOS Y LOS IONOMEROS DE VIDRIO, AMBOS DISEÑADOS PARA ESTE PROPÓSITO. SON TRANSLUCIDOS Y SU ASPECTO ES SEMEJANTE AL DE LA PORCELANA. ESTOS CEMENTOS SON DAÑADOS POR LOS LIQUIDOS BUCALES Y CON EL TIEMPO SE DEGRADAN, POR ELLO NO SE LES CONSIDERA TAN PERMANENTES COMO LAS RESTAURACIONES METALICAS, POR EJEMPLO LA AMALGAMA.

ES DECIR, SE HA ESTIMADO QUE LA VIDA MEDIA DE UNA RESTAURACION DE SILICATO ES DE 4 AÑOS. A PESAR DE QUE ALGUNAS RESTAURACIONES PUEDEN DURAR HASTA 25 AÑOS, OTRA QUIZA REQUIERAN REEMPLAZARSE EN UN AÑO O AUN MENOS. COMO SE VERA, ESTE COMPORTAMIENTO SE DEBE A LAS VARIANTES EN LA TECNICA Y A LAS DIFERENCIAS DEL MEDIO BUCAL O A AMBOS. POCO SABEMOS DE LA LONGEVIDAD DE LAS RESTAURACIONES DE IONOMERO DE VIDRIO, PORQUE ESTE CEMENTO ES MUY RECIENTE Y CARECEMOS DE OBSERVACIONES CLINICAS A LARGO PLAZO.

EL USO DE LOS CEMENTOS DE SILICATO HA DISMINUIDO EN GRAN MEDIDA CON EL ADVENIMIENTO DE LAS RESINAS COMPUESTAS PARA LA RESTAURACION DE LOS DIENTES ANTERIORES. SIN EMBARGO, ESTE CEMENTO GARANTIZA CIERTA UTILIDAD PORQUE POSEE PROPIEDADES ANTICARIOGENICAS Y SU MECANISMO ESTA BIEN DEFINIDO. ADEMAS, EL NUEVO SISTEMA DE IONOMERO DE VIDRIO SE BASA EN CIERTO MODO, EN EL CEMENTO DE SILICATO.¹

LA ODONTOLOGIA ADHESIVA ES ACTUALMENTE UNA REALIDAD TANGIBLE MERCED AL DESARROLLO DE MATERIALES Y TECNICAS QUE HAN PERMITIDO ALCANZAR UN ELEVADO GRADO DE ADHESION ESPECIFICA A LOS TEJIDOS DENTARIOS. POR ADHESION ESPECIFICA SE ENTIENDE AQUELLA LOGRADA POR ATRACCION MOLECULAR PARA DIFERENCIARLA DE LA ADHESION OBTENIDA POR TRABA MECANICA. ASI, LA EXISTENCIA DE AGENTES DE ENLACE AL ESMALTE Y A LA DENTINA HACEN FACTIBLE LOGRAR ADHESION CON LAS RESINAS REFORZADAS (COMPOSITES), UTILIZADAS EN DIVERSOS PROCEDIMIENTOS CLINICOS.

OTRO SISTEMA ADHESIVO LO CONSTITUYE UN GRUPO DE CEMENTOS-A BASE DE ACIDO POLIACRILICO QUE COMPRENDEN LOS CEMENTOS DE POLICARBOXILATO Y LOS IONOMEROS VITREOS. AMBOS MATERIALES FUNDAMENTAN SU ADHESION ESPECIFICA AL ESMALTE Y A LA DENTINA (Y AUN AL CEMENTO DENTAL) EN LA GRAN CANTIDAD DE GRUPOS CARBOXILICOS-QUE CONTIENEN EN ESTADO FLUIDO Y QUE, AL MOJAR LA SUPERFICIE -DENTARIA, LOGRAN UNIRSE MOLECULARMENTE CON EL CALCIO DE LA HIDROXILAPATITA DEL ESMALTE Y DE LA DENTINA, Y, EN MENOR GRADO,-CON EL COLAGENO DE ESTA ULTIMA.

EN EL CASO DE LOS CEMENTOS DE POLICARBOXILATO, EL LIQUIDO A BASE DE ACIDO POLIACRILICO SE MEZCLA CON UN POLVO CONSTITUIDO POR OZn (90%) Y OMg (10%); SE OBTIENE ENTONCES UNA MASA OPACA, EMLADA COMO MEDIO CEMENTANTE Y COMO BASE CAVITARIA.

EN LOS IONOMEROS VITREOS, UN LIQUIDO A BASE DE ACIDO POLIACRILICO ES MEZCLADO CON UN POLVO QUE BASICAMENTE ES UN VIDRIO SOLUBLE EN DICHO ACIDO. SE OBTIENE ASI UNA MASA TRANSLUCIDA Y-DE CARACTERISTICAS ESTETICAS, PRODUCTO DE LA IONIZACION DE ESTE VIDRIO Y DE LA FORMACION DE UNA MATRIZ POLIMERICA DE AHI LA DENOMINACION DE IONOMERO VITREO.4

C E M E N T O D E I O N O M E R O D E V I D R I O
(GENERALIDADES)

EL IONOMERO VITREO FUE DESARROLLADO POR WILSON Y KENT EN-1972 POSTERIORMENTE FUE COMERCIALIZADO EN EUROPA, PRIMERO, Y - EN LOS EE.UU. DESPUES, CON EL NOMBRE DE "ASPA" (ALUMINO SILICA TO POLIACRILATO), EN VIRTUD DE SUS ELEMENTOS CONSTITUTIVOS.4

ESTE MATERIAL FUE IDEADO PARA RESTAURACIONES ESTETICAS DE DIENTES ANTERIORES, DEBIDO A SU TRANSLUCIDEZ Y POTENCIAL DE ADHESION. EN BASE A SU EMPLEO, EXISTEN DOS PRESENTACIONES: EL CEMENTO DE TIPO "1" PARA USARSE COMO RECUBRIMIENTO Y EL CEMENTO DE TIPO "2" EMPLEADO COMO MATERIAL DE RESTAURACION.

EL POLVO DE LA FORMULA DEL MATERIAL DE RESTAURACION ES -- MAS GRUESO QUE EL DEL CEMENTO USADO COMO RECUBRIMIENTO CON UNA CAPA MAS DELGADA, PUES SU TAMAÑO VA DE 20 A 50 μ . CONTIENE UNA PROPORCION MAS ALTA DE Al_2O_3/SiO_2 Y POR ESTO ES MAS BASICO QUE EL VIDRIO EMPLEADO PARA LOS POLVOS DE CEMENTO DE SILICATO.

SE RECOMIENDA PARA RESTAURAR LESIONES CLASE "V" Y "III" Y ES MUY UTIL EN LA RESTAURACION DE AREAS CERVICALES POCO DESGASTADAS. SU POTENCIAL DE ADHESION ES SEMEJANTE AL DEL CEMENTO DE POLICARBOXILATO, PORQUE SE BASA EN ACIDO POLIACRILICO, Y ASI PERMITE LA COLOCACION DE LA RESTAURACION SIN NECESIDAD DE RETENCION MECANICA EN LA PREPARACION DE LA CAVIDAD. POR LO TANTO CUANDO SE USA CON ESTE PROPOSITO OFRECE UNA VENTAJA SOBRE LAS RESINAS COMPUESTAS. LAS RESINAS DEBEN BASARSE EN EL GRABADO -- POR ACIDO PARA DAR UNA MEJOR RETENCION Y POR SUPUESTO, SOLO ES EFICAZ CUANDO SE COLOCA EN LOS BORDES DEL ESMALTE. EL CEMENTO DE IONOMERO DE VIDRIO NO SE RECOMIENDA PARA LAS RESTAURACIONES DE CLASE "IV", YA QUE LA FORMULA COMUN CARECE DE RIGIDEZ Y PARECE SER MENOS RESISTENTE PARA USARSE CON EL ESMALTE. TAMBIEN SE HA USADO COMO SELLADOR DE FOSETAS Y FISURAS.1

I. COMPOSICION QUIMICA (POLVO Y LIQUIDO)

POLVO: SE TRATA EN REALIDAD DE UN VIDRIO, QUE SE PREPARA INDUSTRIALMENTE POR CALENTAMIENTO A TEMPERATURA ELEVADA (1.150 -1.300° C.). EL COMPONENTE PRINCIPAL QUE FORMA EL VIDRIO ES LA SILICE, SiO_2 (DIOXIDO DE SILICIO). PERO AL CALENTARLO JUNTO -

CON LA ALUMINA Al_2O_3 (TRIOXIDO DE ALUMINIO), EL VIDRIO FORMADO CONTIENE AMBOS CATIONES (ALUMINIO Y SILICIO) EN SU MICROESTRUCTURA. EL FLUOR PROVIENE DE LOS FLUORUROS QUE SE EMPLEAN COMO FUNDENTES PARA POSIBILITAR EL PROCESO INDUSTRIAL TAMBIEN QUEDA INCORPORADO A ESA MICROESTRUCTURA Y EL RESULTADO SE PUEDE CONSIDERAR, POR CONSIGUIENTE, UN VIDRIO FLUORALUMINOSILICATO.

LA RELACION EN LA QUE SE EMPLEAN LA SILICE Y LA ALUMINA ES TAL QUE EXISTE UN NUMERO SIMILAR DE ATOMOS DE SILICIO Y DE ALUMINIO. COMO LAS VALENCIAS DE AMBOS SON DISTINTAS (4 POSITIVAS PARA EL PRIMERO Y 3 POSITIVAS PARA EL SEGUNDO), EL VIDRIO-RESULTANTE QUEDA CON UN EXCESO DE CARGAS NEGATIVAS QUE SON COMPENSADAS CON CATIONES CALCIO Y SODIO UBICADOS EN LA MICROESTRUCTURA.

ESA CARGA NEGATIVA LLEVA A QUE EL VIDRIO ACEPTA CON FACILIDAD EL INGRESO DE PROTONES EN SU MICROESTRUCTURA. UN PROTON ES EL ION FORMADO POR UN ATOMO DE HIDROGENO. EN LAS SOLUCIONES ACIDAS EXISTEN EN CANTIDADES VARIABLES, PRINCIPALMENTE CUANDO SE TRATA DE UNA SOLUCION DE UN ACIDO MAS O MENOS FUERTE.

EL VIDRIO PUEDE ENTONCES SER ATACADO CON FACILIDAD POR UNA SOLUCION ACIDA Y GENERAR UNA REACCION QUIMICA. ES ESTA CARACTERISTICA DE LA ESTRUCTURA LA QUE SE UTILIZA EN LOS SILICATOS Y IONOMEROS VITREOS PARA RESTAURACIONES DENTALES. ²

LIQUIDO: EL CEMENTO LIQUIDO ES UNA SOLUCION ACUOSA (ALREDEDOR DE 50% EN PESO) DE ACIDO POLIACRILICO O UN COPOLIMERO DE ACRILICO Y ACIDO ITACONICO. EL COPOLIMERO TAMBIEN PUEDE SECARSE POR COGELACION E INCORPORARLO DENTRO DEL POLVO, COMO SE HACE EN LOS CEMENTOS DE POLICARBOXILATO. ADEMÁS, DEL COPOLIMERO DE ACIDO ITACONICO-ACIDO ACRILICO, TAMBIEN CONTIENE PEQUEÑAS CANTIDADES DE ACIDO TARTARICO (5%). EL ACIDO ITACONICO REDUCE LA VISCOSIDAD DEL LIQUIDO Y TAMBIEN LO HACE MAS RESISTENTE A LA GELACION. SI ESTA OCURRE, EL LIQUIDO LLEGA HA SER TAN VISCOSO QUE SE VUELVE INSERVIBLE; EL ACIDO TARTARICO MEJORA LAS CARACTERISTICAS DE TRABAJO Y FRAGUADO. ₁

COMO YA SE MENCIONA ANTERIORMENTE, RESULTA INTERESANTE EL EMPLEO DEL IONOMERO VITREO QUE POSEE LOS COMPONENTES DEL POLVO Y DEL LIQUIDO JUNTOS , EN UN SOLO RECIPIENTE. PARA QUE ESTO SEA POSIBLE, EL LIQUIDO HA SIDO DESHIDRATADO Y TRANSFORMADO EN UNPOLVO. CON EL FIN DE QUE FUNCIONE COMO CEMENTO, SE LE DEBE HIDRATAR MEDIANTE EL SIMPLE AGREGADO DE AGUA. LOS CEMENTOS DESHIDRATADOS SON MAS ESTABLES Y MAS FACILES DE MANIPULAR, PORQUE EL LIQUIDO NO ES VISCOSO.

LA MEZCLA DE LIMADURAS DE PLATA EN LA PROPORCION DE 1 PARTE POR 7 DE POLVO DE IONOMERO DE VIDRIO HA SIDO RECOMENDADA -- POR "SIMMONS", CON EL NOMBRE DE "MIRACLE MIX", Y SE UTILIZA PARA RECONSTRUCCION PARCIAL O TOTAL DE MUÑONES. LA PLATA SE UNE AL IONOMERO Y DA POR RESULTADO UN CEMENTO MAS DURO EN LA SUPERFICIE. ADEMAS, AL SER DE DIFERENTE COLOR, RESULTA MAS FACIL LA TERMINACION.

"CROLL Y PHILLIPS" DESCRIBEN LA COMPOSICION DEL CEMENTO - "KETAC SILVER", QUE UTILIZA PLATA PURA SINTETIZADA JUNTO CON EL POLVO DEL IONOMERO A 800°C. Y LUEGO PULVERIZADO PARA FORMAR EL POLVO MIXTO DENOMINADO CEMENTO "CERMET DE PLATA- IONOMERO".

EN ESTE CASO EL CEMENTO POSEE MEJORES CARACTERISTICAS DE RESISTENCIA A LA ABRASION Y MANTIENE SUS CONDICIONES DE ADHESION Y DE LIBERACION DEL FLUOR.⁴

RELACION PORCENTUAL DE LOS COMPONENTES
(POLVO)

SiO ₂	DIOXIDO DE SILICIO	29 %
Al ₂ O ₃	TRIOXIDO DE ALUMINIO	17 %
CaF ₂	FLUORURO DE CALCIO	34 %
Na ₃ AlF ₆	FLUORURO DE ALUMINIO SODICO	5 %
AlF ₃	FLUORURO DE ALUMINIO	5 %
AlPO ₄	FOSFATO DE ALUMINIO	10 %

RELACION PORCENTUAL DE LOS COMPONENTES.

(LIQUIDO)

POLIMERO DE:

ACIDO ACRILICO-ACIDO ITACONICO	47 - 50 %
AGUA	47 - 50 %
ACIDO TARTARICO	5 - 0 %

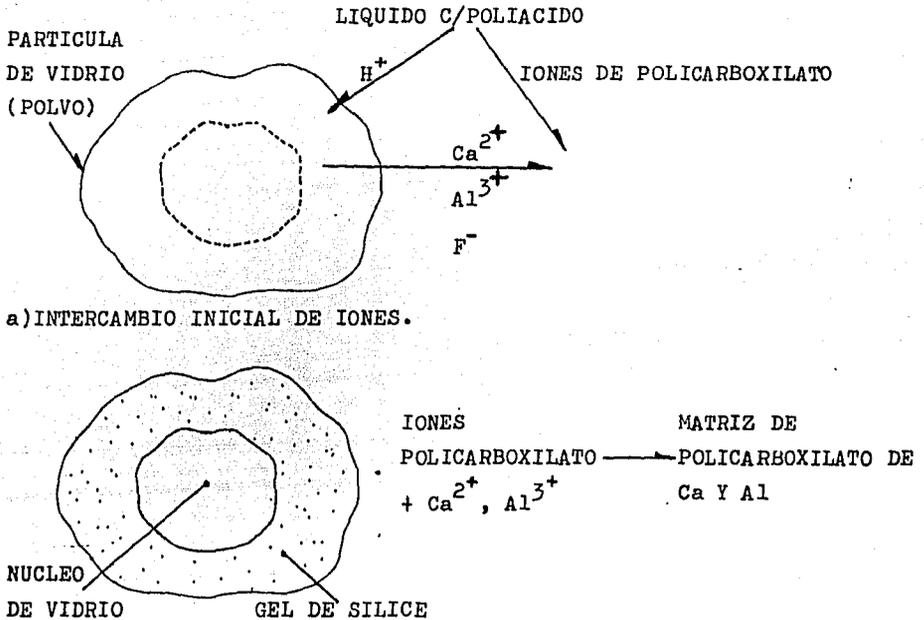
PORCENTAJE POR PESO.₃

II. REACCION DE FRAGUADO

LA REACCION DE FRAGUADO ES BASICAMENTE SIMILAR A LA DEL CEMENTO DE SILICATO, PERO CON ALGUNAS VARIANTES. AL MEZCLAR EL VIDRIO EN POLVO CON EL ACIDO, IONES DE CALCIO Y ALUMINIO SON DESPLAZADOS DE SU ESTRUCTURA EN FORMA DE Ca^{2+} Y Al^{3+} , JUNTO CON EL ION FLUORURO. LA COMPOSICION DEL VIDRIO HA SIDO SELECCIONADA DE TAL MANERA QUE ESTE PROCESO SE PRODUZCA CON BASTANTE RAPIDEZ Y POR ELLO ES DENOMINADO FRECUENTEMENTE VIDRIO LIBERADOR DE IONES, DEBIDO HA ESTA PROPIEDAD. LOS IONES CALCIO REACCIONAN RAPIDAMENTE EN EL LIQUIDO (HIDRATANDOSE), FORMANDO PUENTES DE SAL ENTRE LOS GRUPOS CARBOXILO CON CARGA NEGATIVA. LAS CADENAS DE POLICARBOXILATO SE ENTRECRUZAN QUIMICAMENTE COMO RESULTADO DE ESTE PROCESO Y LA PRONTA FORMACION DE UN GEL MARCA EL FRAGUADO INICIAL DEL CEMENTO. LOS IONES DE ALUMINIO REACCIONAN CON MAS LENTITUD, PRINCIPALMENTE POR QUE SON TRIVALENTES Y TIENEN MAYOR DIFICULTAD PARA FORMAR LOS PUENTES DE SAL, PERO LENTAMENTE AUMENTAN LA MAGNITUD DEL ENTRECRUZAMIENTO Y PRODUCEN UN MAYOR ENDURECIMIENTO HASTA QUE SE ALCANZA EL FRAGUADO FINAL.₃

ESTA REACCION MAS LENTA DEL ALUMINIO EXPLICA PORQUE DEBERA PROTEGERSE AL CEMENTO CON UN BARNIZ A PRUEBA DE AGUA, EN LA PRIMERA MEDIA HORA DEL FRAGUADO.₄ FIG. 1)

FIG. 1) ESQUEMATIZACION DE LA REACCION DE FRAGUADO:



b) FORMACION DEL GEL.

III. ESTRUCTURA DEL CEMENTO FRAGUADO

LA ESTRUCTURA DEL IONOMERO VITREO FRAGUADO ES DEL TIPO DE ESTRUCTURA NUCLEADA,⁴ Y CONSTA DE UNA AGLOMERACION DE PARTICULAS DE POLVO SIN REACCIONAR RODEADAS POR UN HIDROGEL DE SILICE, EL CUAL SE MANTIENE AGLUTINADO EN UNA MATRIZ AMORFA₁ DE POLICARBOXILATO O POLIACRILATO DE CALCIO Y ALUMINIO. COMPARATIVAMENTE EL CEMENTO DE IONOMERO DE VIDRIO Y EL CEMENTO DE SILICATO TIENEN APARENTEMENTE UNA SIMILITUD DE SUS ESTRUCTURAS FRAGUADAS Y TAMBIEN EN SU EVENTUAL SOLUBILIDAD EN EL MEDIO BUCAL. SINEMBARGO EN EL SILICATO, LOS TETRAEDROS DE SILICATO ALUMINOFOSFATO SON FACILMENTE DEGRADADOS POR SUBTANCIAS ACIDAS DEBILES, -- MIENTRAS QUE EN EL IONOMERO VITREO LA CONTINUA ESTRUCTURA POLIMERIZADA ES MAS ESTABLE Y DIFICIL DE DESDOBLAR.

ADEMAS, EL ACIDO FOSFORICO DEL SILICATO OTORGA A LA MASA UNA ACIDIDAD TAL QUE LA HACE TOXICA PARA LA PULPA DENTAL, MIENTRAS -- QUE EL ACIDO POLIACRILICO PERMITE UNA MASA DE pH CASI NEUTRO, HACIENDO QUE EL IONOMERO (COMO SE EXPLICARA MAS ADELANTE) NO PRODUZCA REACCIONES PULPARES.⁴

IV. PROPIEDADES:

a) MECANICAS, TERMICAS Y ESTETICAS.

LAS PROPIEDADES MECANICAS NO DIFIEREN MUCHO DE LAS DEL CEMENTO DE SILICATO. LA RESISTENCIA COMPRESIVA A LAS 24 HORAS ES NORMALMENTE DE 175 MN/m^2 , FRENTE A 225 MN/m^2 DEL SILICATO Y AUMENTA HASTA 200 MN/m^2 (CONTRA 245 MN/m^2 PARA EL SILICATO) A LOS 7 DIAS. TAMBIEN ESTE MATERIAL ES FRAGIL, CON UNA RESISTENCIA TRACCIONAL IDENTICA A LA DEL SILICATO ($13 - 14 \text{ MN/m}^2$).

LA EXPANSION TERMICA DEL CEMENTO DE IONOMERO DE VIDRIO ES COMPARABLE A LA DEL CEMENTO DE SILICATO, LO QUE SIGNIFICA QUE ES COMPATIBLE CON LA DENTINA Y EL ESMALTE EN ESTE SENTIDO.

UNA DESVENTAJA DEL IONOMERO VITREO ESTRIBA EN SUS PROPIEDADES ESTETICAS. LAS PRIMERAS FORMULAS DE ESTE MATERIAL TENIAN TRANSLUCIDEZ ALGO MENOR QUE LA DEL CEMENTO DE SILICATO Y POR LO TANTO SU ASPECTO ERA MENOS SATISFACTORIO.³ POSIBLEMENTE, POR POSEER LA MATRIZ UNA MANERA DE REFRACTAR LA LUZ DIFERENTE DE LA DE LOS NUCLEOS, LA RESTAURACION RESULTA MAS OPACA. ESTO QUE NO CAUSA MAYORES DIFICULTADES EN ALGUNOS TIPOS DE RESTAURACIONES, PUEDE CONTRAINDICAR AL MATERIAL EN OTROS.²

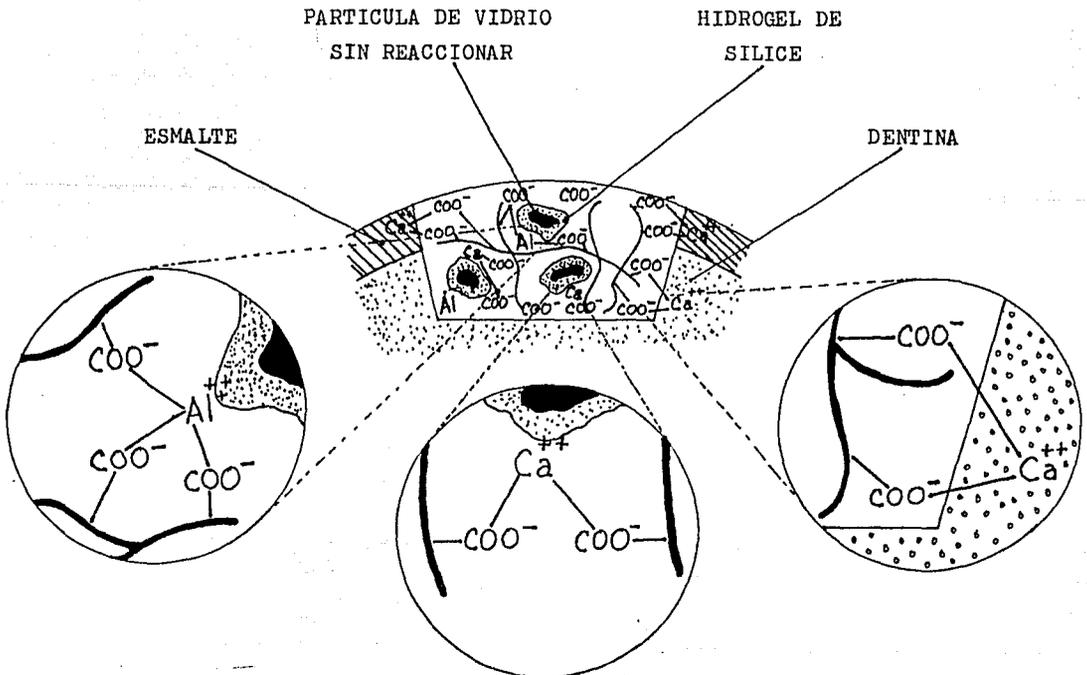
b) ADHESION AL ESMALTE Y DENTINA.

LOS CEMENTOS BASADOS EN ACIDOS POLICARBOXILICOS TIENEN LA INUSUAL CAPACIDAD DE ADHERIRSE AL ESMALTE Y A LA DENTINA. ESTAS, QUIZAS, LA PRINCIPAL VENTAJA DEL CEMENTO DE IONOMERO VITREO, FRENTE A LOS OTROS MATERIALES DE RESTAURACION. ESTA PROPIEDAD SE DEBE A LA PRESENCIA DE MUCHOS GRUPOS CARBOXILO (COOH) LIBRES, QUE PERMITEN "MOJAR" LA SUPERFICIE DENTARIA AL FORMARSE UNIONES POR PUENTE DE HIDROGENO ENTRE EL POLIMERO Y EL SUSTRATO. ESTAS UNIONES POR PUENTE DE HIDROGENO SON PROGRESIVAMENTE TRANSFORMADAS EN UNIONES IONICAS A MEDIDA QUE EL CALCIO, EL ALUMINIO Y OTROS METALES DESPLAZAN AL HIDROGENO. FIG. 2

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

ASI, MIENTRAS LA RESISTENCIA DE LA UNION DEL CEMENTO DE SILICA TO A LA DENTINA O AL ESMALTE ES PRACTICAMENTE NULA , CON EL CE MENTO DE IONOMERO VITREO PUEDE SER OBTENIDA UNA RESISTENCIA DE LA UNION AL ESMALTE DE 4 MN/m^2 Y DE 3 MN/m^2 A LA DENTINA. EL MAYOR GRADO DE ADHESION DEL CEMENTO DE IONOMERO VITREO AL ES MALTE QUE A LA DENTINA ES DEBIDO A LAS UNIONES MAS FUERTES QUE SE FORMAN CON EL SUSTRATO INORGANICO. ES IMPORTANTE RECALCAR QUE EL CEMENTO DEBE DE SER COLOCADO EN LA ESTRUCTURA DENTARIA ANTES DE QUE LA REACCION DE FRAGUADO HAYA PROGRESADO MUCHO, ES TO ES, MIENTRAS TODAVIA EXISTEN SUFICIENTES GRUPOS $-\text{COOH}$ DISPO NIBLES. CUALQUIER DEMORA EN LA COLOCACION DEL CEMENTO REDUCIRA LA POSIBILIDAD DE "MOJAR" LA SUPERFICIE DENTARIA Y, POR CONSI -- GUENTE, LOGRAR LA ADHESION. DE IGUAL FORMA, PARA OBTENER UNA BUENA ADHESION HAY QUE OPERAR SOBRE SUPERFICIES LIMPIAS Y SIN DEFECTOS. 3

FIG. 2) ESQUEMA DE LA ADHESION AL ESMALTE Y DENTINA DEL CEMENTO DE IONOMERO DE VIDRIO:



c) PROPIEDADES ANTICARIOGENICAS Y EFECTO SOBRE EL
TEJIDO PULPAR.

COMO SE MENCIONA ANTERIORMENTE, EL ION FLUOR TAMBIEN ERA LIBERADO DURANTE LA REACCION DE FRAGUADO, Y ESTO CONSTITUYE -- UNA GRAN VENTAJA DEL IONOMERO VITREO COMO AGENTE CARIOSTATICO Y DESENSIBILIZANTE. EL FLUOR SE LIBERA EN GRANDES CANTIDADES - DURANTE LA PRIMERA SEMANA EJERCIENDO SU ACCION EN LAS VECINDADES DE LA RESTAURACION CON IONOMERO DE VIDRIO Y AUN EN OTRAS ZONAS DEL DIENTE RESTAURADO, SIENDO EL ESMALTE EL TEJIDO QUE - LO CAPTA CON MAYOR INTENSIDAD.⁴

EN CUANTO AL EFECTO SOBRE EL TEJIDO PULPAR, EL CEMENTO DE IONOMERO VITREO ES UN MATERIAL BIOCOMPATIBLE, POR LO TANTO NO REQUIERE DE UN AGENTE DE PROTECCION PULPAR, EXCEPTO EN EL CASO DE UNA EXPOSICION PULPAR DIRECTA.¹ COMO YA SE MENCIONA HAY VARIAS RAZONES POR LAS CUALES EL CEMENTO DE IONOMERO VITREO NO DEBE TENER EL MISMO EFECTO NOCIVO SOBRE LA PULPA QUE EL CEMENTO DE SILICATO. PRIMERAMENTE, LOS ACIDOS POLICARBOXILICOS UTILIZADOS SON MUCHO MAS DEBILES QUE EL ACIDO FOSFORICO.

EN SEGUNDO TERMINO, SIENDO EL ACIDO UN POLIMERO, TIENE UN MAYOR PESO MOLECULAR, LO QUE JUNTO CON EL ENTRECRUZAMIENTO FISICO DE LAS CADENAS DEL POLIMERO, LIMITA LA DIFUSION EN EL INTERIOR DE LOS CONDUCTILLOS DENTINALES HACIA LA PULPA. POR ULTIMO EXISTE UNA GRAN ATRACCION ELECTROSTATICA ENTRE LOS IONES HIDROGENO Y LAS CADENAS DE POLIMERO CON CARGA NEGATIVA, DE MANERA QUE EXISTE MENOR TENDENCIA A QUE ESTOS IONES SE ALEJEN DEL POLIMERO, AUN CUANDO SE DISOCIE EL ACIDO. ESTOS ARGUMENTOS TEORICOS SE HAN CONFIRMADO POR LA EVIDENCIA CLINICA, QUE INDICA - QUE LOS CEMENTOS DE IONOMERO VITREO PRODUCEN MUY POCO DAÑO A LA PULPA.³

d) SOLUBILIDAD DEL CEMENTO DE IONOMERO VITREO.

MIENTRAS QUE LA SOLUBILIDAD EN ACIDOS ES UNO DE LOS PRINCIPALES PROBLEMAS DE LOS CEMENTOS DE SILICATO, UNA CARACTERISTICA FAVORABLE DEL CEMENTO DE IONOMERO VITREO ES SU MAYOR RESISTENCIA EN ESTE MEDIO. LA SOLUBILIDAD DEL CEMENTO DE SILICATO ES DEVIDA PRICIPALMENTE A LA SUSCEPTIBILIDAD DE LA MATRIZ DE GEL DE ALUMINOFOSFATO PARA SER ATACADA POR ACIDOS. ESTO OCURRE PORQUE LA MATRIZ ES UNA SUBSTANCIA CON UNIONES IONICAS QUE

SON INHERENTEMENTE DEBILES ANTE LOS ACIDOS. POR EL CONTRARIO - EL CEMENTO DE IONOMERO VITREO, TIENE UNA MATRIZ QUE CONTIENE - UNIONES COVALENTES Y IONICAS EN LA ESTRUCTURA POLIMERICA, POR LO QUE LA RESISTENCIA AL ATAQUE ACIDO ES MUCHO MAYOR. LA CANTIDAD DE CEMENTO DE IONOMERO VITREO DISUELTO EN ACIDO A pH 4 EN CONDICIONES CONTROLADAS DURANTE 7 DIAS ES DE 1 - 2 POR CIENTO, MIENTRAS QUE EN EL CEMENTO DE SILICATO ES DEL 5 POR CIENTO. 3

COMO OCURRE CON OTROS MATERIALES LA REDUCCION DE LA PROPORCION POLVO-LIQUIDO DISMINUYE LAS PROPIEDADES FISICAS. 1

V. MANIPULACION

(RESTAURACION DE UNA EROSION CERVICAL)

1. AISLAMIENTO ABSOLUTO CON DIQUE DE HULE.

CON EL FIN DE LOGRAR UNA BUENA ADAPTACION CERVICAL, SE UTILIZARAN GRAPAS CERVICALES DE BOCADOS ADECUADOS AL DIAMETRO CERVICAL DE LA PIEZA DENTARIA. EN ESTE MOMENTO DEBE ELABORARCE UNA MATRIZ ADECUADA A LA LESION.

2. LIMPIEZA DE LA EROSION

PARA PODER LOGRAR LA UNION ADECUADA DE NUESTRO CEMENTO DE IONOMERO VITREO, ES NECESARIO REALIZAR LA LIMPIEZA DE NUESTRA SUPERFICIE O CAVIDAD, ELIMINANDO ELEMENTOS INDESEABLES Y RESIDUOS DE PROTEINAS; PARA LO CUAL, FROTAREMOS NUESTRA SUPERFICIE DURANTE 30 seg., CON UN ALGODON IMPREGNADO CON UNA SOLUCION DE ACIDO CITRICO AL 50%; DESPUES SE ENJUAGA CON BASTANTE AGUA Y SE SECA. TAMBIEN DEBE LIMPIARSE CON ESPUMA DE POMEZ Y AGUA, EMPLEANDO UNA BROCHITA O CEPILLO, PASADA A BAJA VELOCIDAD. NO UTILIZAR LIMPIDORES CON FLUOR. DESPUES SE PROCEDE A SECAR CON UN CHORRO DE AIRE LIMPIO. Y SECO.

3. TRATAMIENTO DE LA DENTINA Y DEL ESMALTE

LA SOLUCION DE ACIDO CITRICO AL 50% NO DEBE DE APLICARCE EN LA DENTINA EXPUESTA; POR LO TANTO, LA ESPUMA DE POMEZ ES EL UNICO METODO DE LIMPIEZA ACEPTABLE Y MAS AUN SI EL DIENTE ES MUY SENSIBLE. ALGUNOS PRODUCTOS MINERALES DISPONEN DE ACIDO CITRICO AL 50% PARA LA LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO DE LA CAVIDAD, EXPERIENCIAS CLINICAS DEMUESTRAN QUE PUEDE INCREMENTARSE LA ADHESION MEDIANTE EL USO DE SOLUCIONES MINERALIZANTES.

EL OBJETIVO DEL USO DE ESTAS SOLOCIONES ES PROPORCIONAR -
UNS SUPERFICIE CON MAYOR CONTENIDO DE CALCIO Y PERMITIR MEJOR-
QUELACION POR PARTE DEL IONOMERO. ESTUDIOS REALIZADOS POR MAS-
DE 5 AÑOS HAN DEMOSTRADO LAS BONDADES DE ESTE PROCEDIMIENTO, -
QUE CONSISTE EN APLICAR DURANTE 3 MINUTOS LA SOLUCION DE "ITS"
CON UNA TORUNDA DE ALGODON. 4. FIG. 3)

FIG. 3) COMPOSICION QUIMICA DE LA SOLUCION
MINERALIZANTE "ITS".

COLORURO DE CALCIO	0,20 g/l
COLORURO DE POTASIO	0,20 g/l
COLORURO DE MAGNESIO	0,05 g/l
COLORURO DE SODIO	8,00 g/l
CARBONATO MONOSODICO	1,00 g/l
FOSFATO DE SODIO DEIHDROGENADO	0,05 g/l
GLUCOSA	1,00 g/l

4

4. PREPARACION DEL IONOMERO

PRIMERAMENTE HACEMOS NUESTRA SELECCION DEL COLOR, PROPOR--
CIONAMOS NUESTRO CEMENTO DE IONOMERO VITREO SEGUN LAS INSTRUC--
CIONES DE CADA FABRICANTE Y DE IGUAL FORMA, EMPLEAREMOS UNA LO--
SETA DE VIDRIO O BLOQUE DE PAPEL. CUANDO SE INDICA EL EMPLEO -
DE LA LOSETA DE CRISTAL, ES CON EL FIN DE PROLONGAR EL TIEMPO--
DE MANIPULACION, APROBECHANDO LA BAJA TEMPERATURA DE LA LOSETA--
DE CRISTAL; YA QUE, PARA ALGUNOS CEMENTOS, Y OTROS MATERIALES--
DENTALES, EL CALOR ACTUA COMO CATALIZADOR EN LA REACCION QUIMI--
CA.

EL PROCEDIMIENTO DE MEZCLADO SE LEVARA A CAVO COLOCANDO -
NUESTRO LIQUIDO JUSTO ANTES DEL ESPATULADO PARA EVITAR LA LIBE--
RACION DE AGUA A LA ADMSFERA. EL POLVO SE DIVIDE EN DOS O EN--
TRES PARTES, LAS CUALES SE INTRODUCEN UNA A LA VEZ, DENTRO DEL
LIQUIDO CON ESPATULACION RAPIDA. LA ESPATULA EMPLADA DEBE SER--
DE TEFLON O PLASTICA, PERO NUNCA METALICA. EL TIEMPO TOTAL DE--
MEZCLADO NO DEBE SER MAYOR DE 45 SEGUNDOS. EL ASPECTO DE NUES--
TRO CEMENTO DE IONOMERO VITREO YA MEZCLADO DEBE DE SER SIMILAR

AL DE UNA RESINA COMPUESTA, MASILLA HUMEDA Y BRILLANTE.

5. APLICACION DEL IONOMERO VITREO

REALIZADA LA MEZCLA, SE COLOCA INMEDIATAMENTE EN NUESTRA-CAVIDAD O SUPERFICIE DENTARIA EN FORMA ABUNDANTE, UNA VEZ HE--CHO ESTO, SE COLOCA NUESTRA MATRIZ PREVIAMENTE SELECCIONADA Y A DAPTADA. AHORA ESPERAMOS EL FRAGUADO QUE SE REALIZA ENTRE 5 Y 7 MINUTOS. ⁴ SI LA COLOCACION SE DEMORA HASTA QUE LA SUPERFICIE-DEL CEMENTO ESTE OPACA, LA REACCION DE FRAGUADO SERA DE TAL MO DO QUE EL CEMENTO NO MOJA LAS PAREDES DE LA CAVIDAD O SUPERFI- CIE DENTAL, Y, COMO YA SE MENCIONO, SE OBTENDRA POCA O NINGUNA ADHESION A LA RESTAURACION DEL DIENTE.

DESDE EL PUNTO DE VISTA QUIMICO, ÉSTE SISTEMA ES MUY SEN- SIBLE A LA EXPOSICION PREMATURA DEL AIRE O A LA PERDIDA DE A-- GUA ANTES DE COMPLETARSE LA REACCION DE FRAGUADO. LA MATRIZ -- PROPORCIONA LA PROTECCION INICIAL DURANTE EL FRAGUADO. ₁

6. TERMINACION (RECORTE Y PULIDO)

DESPUES DE RETIRAR LA MATRIZ, LA SUPERFICIE SE CUBRE CON- LA APLICACION DE UNA CAPA DE BARNIZ INSOLUBLE AL AGUA (EL BAR- NIZ DEBE SER SUMINISTRADO POR EL FABRICANTE O EN SU DEFECTO EM PLEAR MANTECA DE CACAO), ESTO ES NECESARIO PARA PROTEGER AL CE MENTO CONTRA LA DESHIDRATAACION DURANTE EL TERMINADO MODERADO.

A CONTINUACION SE RECORTAN LOS EXEDENTES EMPLEANDO UN BIS URI TIPO "BARD-PARKER" (SE SUGIERE LA HOJA No. 12). ⁴ UNA VEZ - ELIMINADO EL EXCESO DE CEMENTO DE LA RESTAURACION, ESTA SE CU- BRE OTRA VEZ CON BARNIZ A FIN DE PROTEGER LAS AREAS MARGINALES DONDE SE HA QUITADO ESTE MISMO DURANTE EL TERMINADO. TENGASE - MUCHO CUIDADO DURANTE ESTE TERMINADO INICIAL, PORQUE EL CEMEN- TO ES MUY SUAVE Y PUEDE OCURRIR UN DESGASTE O DEFORMACION.

LAS SUPERFICIES BLANQUECINAS O AGRIETADAS DE DICHAS RES - TAURACIONES SUELEN ORIGINARSE POR LA MANIPULACION INADECUADA, AL NO SEGUIR LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE, COMO EJEMPLO: - UNA BAJA PROPORCION POLVO-LIQUIDO, O LA FALLA AL PROPORCIONAR- PROTECCION CON UNA MATRIZ O BARNIZ CONTRA EL MEDIO AMBIENTE. ₁

HECHO LO ANTERIOR SE RETIRA EL DIQUE DE HULE Y DESPUES - DE 24-48 HORAS SE REALIZA EL TERMINADO FINAL Y PULIDO CON PIE DRAS DE DIAMANTE FINAS Y DISCO DE GRANO FINO Y EXTRAFINO. SE- RECOMIENDA MANTENER HUMEDA LA RESTAURACION EN ESTE PASO. ₄

VI. INDICACIONES CLINICAS (VENTAJAS E INCONVENIENTES)

1. EROSION CERVICAL Y CARIES RADICULARES:

VENTAJAS: ADHESION MOLECULAR AL TEJIDO DENTINARIO, LIBERACION DE FLUOR (DESENSIBILIZANTE), BAJA SOLUBILIDAD, ALTA RESISTENCIA A LA ABRASION.

DESVENTAJAS: TECNICA COMPLEJA Y METICULOSA, ESTETICA INADECUADA, COMPARADA CON LA DE LAS RESINAS COMPUESTAS.

MATERIALES: ASPA. FUJI II, KETAC-FIL, CHEM-FIL, ZIONOMER, GLASS IONOMER SHOFU, CHEM-FIL II (al agua).

2. BASE CAVITARIA:

VENTAJAS: ADHESION MOLECULAR, RADIOPACIDAD, RESISTENCIA ELEVADA, FRAGUADO RAPIDO, NO PRODUCE REACCIONES PULPARES, CARIOSTATICO, PUEDE EMPLEARSE CON RESINAS Y AMALGAMAS, PUEDE GRABARSE CON ACIDO ANTES DE COLOCAR LAS RESINAS.

DESVENTAJAS: DIFICULTADES EN LA PREPARACION MANUAL, NO DEBE USARSE SOBRE PULPA EXPUESTA, Poca experiencia clinica, LA HUMEDAD AFECTA SOBREMEDERA EL MATERIAL.

MATERIALES: KETAC-CEM, FUJI I, KETAC-BOND, LINING CEMENT.

3. MEDIO CEMENTANTE:

VENTAJAS: UNION MOLECULAR AL DIENTE, LIBERACION DE FLUOR, BAJA SOLUBILIDAD, ALTA RESISTENCIA.

DESVENTAJAS: SENSIBILIDAD EXTREMA A LA HUMEDAD, SOLUBILIDAD INICIAL (PROTEJER CON BARNIZ), SENSIBILIDAD POSOPERATORIA (MAL MEZCLADO O CONTAMINACION CON HUMEDAD).

MATERIALES: FUJI I, CHEM-BOND, KETAC-CEM, EVERBOND.

4. SELLADOR DE FOSETAS Y FISURAS:

INDICACIONES: SURCOS AMPLIOS O ENSANCHADOS CON UNA PEQUEÑA PIEDRA DE DIAMANTE TRONCOCONICA.

CONTRAINDICACIONES: SURCOS Y FISURAS MUY ESTRECHAS.

VENTAJAS: ADHESION MOLECULAR, LIBERACION DE FLUOR, BAJA SOLUBILIDAD Y DESGASTE A LA ABRASION.

DESVENTAJAS: FALTA DE FLUIDEZ (accion capilar en fosas y fisuras estrechas), MUY SENSIBLE A LA HUMEDAD (aislacion absoluta).

MATERIALES: FUJI III.

5. RECONSTRUCCION CORONARIA:

VENTAJAS: ADHESION MOLECULAR AL DIENTE, LIBERACION DE FLUOR, -
COMPATIBLE CON PINS DE RETENCION.

DESVENTAJAS: FRAGILIDAD (no usar en espesores delgados), DIFI-
CULTADES DE MEZCLADO (se indica preparaci3n mec3mica
con materiales preencapsulados), RESISTENCIA MAXIMA-
A LAS 24 HORAS.

MATERIALES: KETAC-SILVER, MIRACLE-MIX. AMBOS MATERIALES POSEEN
UNA CIERTA CANTIDAD DE PLATA EN SU COMPOSICION. EN -
EL CASO DEL KETAC-SILVER, LA PLATA SINTERIZADA SE U-
NE CON EL POLVO DEL IONOMERO MEDIANTE UN PROCEDIMIEN
TO INDUSTRIAL A ALTA TEMPERATURA Y DA POR RESULTADO-
UN CEMENTO QUE SE DENOMINA "CERMET" CON CARACTERIZTI
CAS ADECUADAS PARA LA RECONSTRUCCION DE MUÑONES.

C O N C L U S I O N E S

LOS CEMENTOS DE IONOMERO DE VIDRIO SON MATERIALES NUEVOS- EN COMPARACION CON LOS OTROS MATERIALES DE RESTAURACION, COMO- RESINAS DE OBTURACION DIRECTA Y CEMENTO DE SILICATO, ESTE ULTI MO DE MUY POCO USO EN LA PRACTICA ACTUAL. POR ELLO, CONTAMOS - CON Poca INFORMACION DE SU ACCION CLINICA. NO OBSTANTE, SE HAN EFECTUADO VARIOS ESTUDIOS A FIN DE EXAMINAR EL COMPORTAMIENTO- CLINICO DE LAS RESTAURACIONES CON CEMENTO DE IONOMERO DE VI -- DRIO. ESTOS ESTUDIOS INFORMAN DE MUY Poca FRECUENCIA DE SENSI- BILIDAD SECUNDARIA A LA RESTAURACION DE DICHAS AREAS. LOS GRA- DOS DE RETENCION VARIAN DE UN 70 A 90% . UNA INVESTIGACION IN- FORMO DE UN 95% DESPUES DE 6 AÑOS. TODOS LOS INVESTIGADORES -- CONCUERDAN EN AFIRMAR QUE CUANDO LA PERDIDA DEL MATERIAL OCU-- RRE, SE PRESENTA UNAS CUANTAS .SEMANAS DESPUES DE LA COLOCACION.

LOS IONOMEROS VITREOS FUERON INICIALMENTE DESARROLLADOS - PARA LA RESTAURACION DE EROSIONES CERVICALES. LAS POSIBILIDA-- DES DE ADHERIR A ESTAS UN IONOMERO, SIN PREPARACION CAVITARIA, CONSTITUYO EN UN COMIENZO LA INDICACION CLINICA EN AQUELLOS CA S OS DE EROSIONES CUNEIFORMES CON HIPERSENSIBILIDAD. SIN EMBAR- GO, LAS NUEVAS FORMULAS SUPERAN EN GRAN MEDIDA LAS PRIMERAS -- VERSIONES. ACTUALMENTE EL IONOMERO DE VIDRIO PRESENTA OTRAS IN DICACIONES COMO POR EJEMPLO: EL DE SU EMPLEO COMO MEDIO DE CE- MENTACION, PARA LA RECONSTRUCCION DE MUÑONES, COMO BASE CAVITA RIA PARA LAS RESINAS COMPUESTAS Y COMO SELLADOR DE FOSETAS Y - FISURAS. EL OBJETIVO DE APLICACIONES EXITOSAS DEPENDE DEL MEJO RAMIENTO FUTURO DE LAS FORMULAS Y DE UNA DEFINICION MAS COMPLE TA DE SU RENDIMIENTO CLINICO. ₁

B I B L I O G R A F I A

1. "LA CIENCIA DE LOS MATERIALES DENTALES DE SKINNER".
DR. RALPH W. PHILLIPS
EDITORIAL INTERAMERICANA
PAGINAS CONSULTADAS: 514 a 518

2. "OPERATORIA DENTAL" ATLAS-TECNICA-CLINICA.
DR. BARRANCOS MONNEY
EDITORIAL PANAMERICANA
PAGINAS CONSULTADAS: 559-562

3. "MATERIALES EN LA ODONTOLOGIA CLINICA".
DR. A. F. WILLIAMS
DR. J. CUNNINGHAM
EDITORIAL MUNDI
PAGINAS CONSULTADAS: 153 a 157

4. "OPERATORIA DENTAL" RESTAURACIONES.
DR. BARRANCOS MOONEY
EDITORIAL PANAMERICANA
PAGINAS CONSULTADAS: 220 - 227