

371



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

VALORACION DE LA RESISTENCIA TRACCIONAL DE TRES CEMENTOS DENTALES PARA LA RETENCION DE CORONAS (VENEER) EN Ni-Cr.

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 MORENO SARABIA

DIRECTOR: C.D. JAIME ALBERTO GONZALEZ OREA

ASESOR: DR. FEDERICO H. BARCELO SANTANA

MEXICO, D. F.



20/05/00

Handwritten signature and date 2001



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 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.

AGRADECIMIENTOS:

AL CD. JAIME ALBERTO GONZÁLEZ OREA

CON PROFUNDO AGRADECIMIENTO POR HABERME REGALADO
SU TIEMPO Y CONOCIMIENTOS, SIN USTED ESTE TRABAJO NO
HUBIERA SIDO POSIBLE.

A LA SEÑORA CONCEPCIÓN SARABIA SÁNCHEZ:

MI MADRE, PILAR DE LA FAMILIA, POR SU AMOR ETERNO Y
APOYO INCONDICIONAL, TODAS LAS GRACIAS PARA TI.

A MIS HERMANOS:

MARIA LUISA BARRÓN SARABIA
CARLOS MORENO SARABIA
GRACIAS POR SER MIS HERMANOS

A MI CUÑADO:

LIC. JOSE ANTONIO GÓMEZ IÑIGUEZ
POR SU VALIOSA AYUDA EN ESTE TRABAJO

A MIS ANGELES:

LUISA Y REGINA
DESEANDO QUE ESTE TRABAJO LES SIRVA DE MOTIVACIÓN Y
ALICIENTE PARA SEGUIR ESTUDIANDO.

ÍNDICE

CAPITULOS	PÁGINA
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	
ANTECEDENTES	2-8
PLATEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
HIPÓTESIS	10
JUSTIFICACIÓN	11
OBJETIVOS	12
CAPITULO II	
GENERALIDADES Ni-Cr	13-16
PROPIEDADES DE LOS CEMENTOS	
FOSFATO DE ZINC	17-19
CARBOXILATO DE ZINC	20-22
IONOMERO DE VIDRIO	23-25
CAPITULO III	
MATERIAL	26-28
METODOLOGÍA	29-36
CAPITULO IV	
RESULTADOS	37-42
DISCUSIÓN Y COMENTARIOS	43
CONCLUSIONES	44

Introducción

En la actualidad, el profesional cuenta con cementos que por tradición o por modernidad, se hecha mano de ellos; como Fosfato de Zinc, Carboxilato de Zinc, Ionómero de Vidrio o adhesivos a base de resinas, etc.

Uno de los momentos o actos clínicos que el odontólogo lleva a cabo al final de una rehabilitación protésica, es la cementación o fijación de incrustaciones, coronas o puentes fijos.

De tal manera que la finalidad de este trabajo es verificar que cemento será el mejor y ofrezca mejores propiedades para la retención de dichos aparatos.

Ya que al final del tratamiento el odontólogo estará con la certeza de haber utilizado el cemento o adhesivo ideal para dicho fin, además de tomar en cuenta que para fijar o pegar tendrán que realizarse acciones previas de limpieza y la unión de sustratos será satisfactoria.

Antecedentes

En odontología y en especial en este estudio donde usamos una aleación a base de metales no nobles como son el Ni - Cr . Se emplean infinidad de sistemas adhesivos, donde los cementos tradicionales como el Fosfato de Zinc, Carboxilato de Zinc, Ionómero de Vidrio y otros.

Es importante señalar que dichos medios cementantes al ser adquiridos, el fabricante nos da valores de resistencia traccional, pero no nos indica el como y el medio con el que se llego a evaluar la resistencia traccional .

Por otro lado con las aleaciones pasa lo mismo nos dan valores de resistencia traccional pero tampoco nos indican el medio cementante.

Aun así es un hecho que la resistencia traccional tiene un aspecto de suma importancia en la odontología, sobre todo en la adhesión (cementación) de las aleaciones, Aunque se puede aplicar la misma resistencia traccional a otros metales y materiales en la odontología.

En un estudio realizado por S.Sánchez , E. Dreyer y R. Ceballos de la facultad de odontología de la Universidad de Chile y la Universidad de Valparaíso respectivamente usaron un cemento llamado Panavia que fue desarrollado en Japón a principios de los 80's, es un cemento adhesivo que es capaz de unirse químicamente a los tejidos dentarios y a las aleaciones metálicas. El cemento consiste en una resina BIS - GMA fosforilada radioopaca e insoluble en el medio oral. En su composición sobresale un monómero de esteres fosforados que son los responsables de las propiedades adhesivas. Este cemento es anaerobio , polimeriza en ausencia

de oxígeno, contiene un gel llamado Oxiguard, que crea una cubierta libre de oxígeno para provocar el curado de la resina al ser aplicado a los márgenes de la restauración.

En el estudio se menciona que el Panavia presenta resistencia traccional superior al resto de los cementos, que no se le ve afectada por el tiempo de grabado ácido del esmalte y los valores de adhesión a estructuras metálicas arenadas son similares a las obtenidas con electrograbados.

Los fabricantes del Panavia mencionan que el problema de adhesión en odontología está solucionado con la introducción de dicho cemento.

P.T. Triolo y colaboradores estudiando el comportamiento del Panavia entre distintos sustratos, encontraron que los valores más altos de resistencia traccional eran entre aleaciones de Ni – Cr – Be unidas entre sí, seguido de la unión de Ni – Cr – Be a esmalte y los más bajos los de la unión de Panavia a dentina.

El mismo estudio menciona que se ha preferido el uso del Panavia como medio de cementación debido a sus propiedades adhesivas especialmente entre metales no nobles, insolubilidad en el medio oral y grosor de película adecuado que no interfiere con el asentamiento de la prótesis fija.

PARÁMETROS SOBRE RESISTENCIA TRACCIONAL

La resistencia traccional se define como la máxima tensión a que puede un material ser sometido antes de romperse amenos que sea determinado por otra prueba de tensión.

A continuación mencionamos algunos materiales donde podemos observar el parámetro de resistencia traccional:

Material	Product	UTS	
		(psi x 1000)	(MPa)
Alumina (recrystallized)		17.2*	119*
Amalgam (7 days)			
Admixed	Dispersalloy	6.94*	47.9*
	Phasealloy	3.96*	27.3*
	Valiant PhD	4.68*	32.2*
Lathes-cut	New True		
	Dentalloy	7.93*	54.7*
Bones (human)			
Long bones			
Femur		17.5	121
Humerus		18.9	130
Radius		21.6	149
Tibia		20.3	140
Vertebrae			
Cervical		0.45	3.1
Lumbar		0.54	3.7
Cements			
(base consistency, 24 hrs)			
Polymer-modified ZOE	B & T	0.500*	3.45*
Zinc phosphate	Zinc Cement		
	Improved	1.20*	8.3*
Zinc polycarboxylate	Durelon	2.25*	15.5*
	PCA	1.00*	6.92*
Cements			
(luting consistency, 24 hrs)			
EBA-alumina ZOE	Opotow	1.03*	7.12*
Glass-ionomer	Fuji I	0.80*	5.5*
	Ketac-cem		
	Radiopaque	0.65*	4.5*
Non-eugenol zinc oxide	Nogenol	0.157*	1.08*
Polymer-modified ZOE	Fynal	6.603*	4.16*
Resin	Panavia EX	6.54*	45.1*
Zinc phosphate	Flecks	1.35*	9.3*
	Modern Tenacin	1.38*	9.5*

Time polyacrylate	Durelon	2.13*	14.1*
	Shofu	1.5*	12.8*
Cements (liners, 24 hrs)			
Calcium hydroxide	Dycal	0.33*	2.3*
	Life	0.35*	2.4*
Glass-ionomer			
Light-cured	Fuji Lining LC	2.06*	14.2*
	Vitrabond	1.83*	12.6*
	XR Ionomer	1.07*	7.4*
		0.32*	2.2*
	Zionomer	0.55*	3.8*
	Baseline	0.90*	6.2*
	Baseline in caps	1.52*	10.5*
	GC lining cement	0.57*	3.9*
	Ketac-bond	0.84*	5.8*
	Ketac-bond Capsule	1.60*	11.0*
	3M Glass ionomer liner	0.33*	2.3*
Resin	Cavalite	3.33*	23.0*
	Timeline	2.04*	14.1*
	Cavitec	0.062*	0.43*
Unmodified ZOE			
Cobalt - chromium alloys	Advantage###	99.4****	685****
	Advantage\$\$\$	95.7****	660****
	Cobond###	111.9****	772****
	Cobond\$\$\$	113.9****	785****
	GenesisII###	93.9****	647****
	GenesisII\$\$\$	86.9****	599****
	Master Tec###	103.0****	710****
	Master Tec\$\$\$	108.9****	751****
	Novarex###	97.7****	614****
	Novarex\$\$\$	101.8****	722****
	NovarexII###	93.4****	644****
	NovarexII\$\$\$	95.4****	658****
	ViComp###	98.8****	681****
	ViComp\$\$\$	104.2****	718****
	Vitallium	126	463
Denture liners (resilient)			
Polyphosphazene fluoroelastomer	Novus	0.534\$	3.68\$
Silicone	Molloplast-B	0.634\$	4.37\$
Denture resins			
Acrylic	Kallodent 333	11.6#	80.4#
Polyvinylacrylic	Luxene T75	12.2#	84.3#
Gold (999.9 fine)	Wilkinson Co.	15.6	108
Gold (condensed)			
Foil		7.35	50.7
Mat		3.60	24.8
Powdered	Goldent	6.76	46.6
Gold alloys			
Type I	Ney-Oro A	32.0	221
Type II	Ney-Oro A-1	55.0	379
Type III, soft	Ney-Oro B-2	61.0	421
Type III, hard	Ney-Oro B-2	65.0	448
	Sjoding C-3	66.3	457
Type IV, soft	Ney-Oro G-3	68.0	469
Type IV, hard	Ney-Oro G-3	110	759
	Sjoding D	101	619

11-Ar-Ap-10, hard	11-Ar-Ap-10, hard	11.00	11.00
12-Ar-Ap-10, hard	12-Ar-Ap-10, hard	12.00	12.00
13-Ar-Ap-10, soft	13-Ar-Ap-10, soft	13.00	13.00
14-Ar-Ap-10, hard	14-Ar-Ap-10, hard	14.00	14.00
15-17-Ar-Ap-10, 15-17	15-17-Ar-Ap-10, 15-17	15.00	15.00
18-19-Ar-Ap-10, hard	18-19-Ar-Ap-10, hard	18.00	18.00
Ar-Pd	Ar-Pd	19.00	19.00
Ar-Pr-Pd	Ar-Pr-Pd	20.00	20.00
Porcelain-fused-to-metala	Porcelain-fused-to-metala	21.00	21.00
Lutta-percha	Lutta-percha	22.00	22.00
Gypsum (dried)	Gypsum (dried)	23.00	23.00
Improved stone	Improved stone	24.00	24.00
Plaster	Plaster	25.00	25.00
Stone	Stone	26.00	26.00
Impression materials	Impression materials	27.00	27.00
Alginate	Alginate	28.00	28.00
Polyether	Polyether	29.00	29.00
Polysulfide	Polysulfide	30.00	30.00
Copper hydroxide cured	Copper hydroxide cured	31.00	31.00
Lead dioxide cured	Lead dioxide cured	32.00	32.00
Silicone, addition	Silicone, addition	33.00	33.00
Silicone, condensation	Silicone, condensation	34.00	34.00
Iron-chromium alloys	Iron-chromium alloys	35.00	35.00
Crown-and-bridge	Crown-and-bridge	36.00	36.00
Partial denture	Partial denture	37.00	37.00
Maxillofacial materials	Maxillofacial materials	38.00	38.00
Polyurethane####	Polyurethane####	39.00	39.00
Silicone rubber	Silicone rubber	40.00	40.00
Mouth protector materials	Mouth protector materials	41.00	41.00
Polyvinyl acetate-polyethylene####	Polyvinyl acetate-polyethylene####	42.00	42.00
Nickel-chromium alloys	Nickel-chromium alloys	43.00	43.00

		119.9	42
Non-ferrous metal	Heraclite III	111.0	401
Partial denture	Thermax III	111.0	401
Porcelain-fused-to-metal	Vitreous	111.0	411
Palladium-based metal alloys****	Microstar***	103.8	695
	Microstar333	106.7	736
	Spartan.###	165.5	1141
	Spartan333	163.2	1125
	W-1###	103.6	714
	W-1\$\$\$	105.0	724
Polymers	Polyetheracrylate		
	Pellethane		
	7304-47A	7.21**	49.1**
Polyetheracrylate area	Biomor	7.28**	50.7**
Poly(methyl methacrylate) not байна		8.48***	58.1***
Feldspathic	Trudy*		
	Bonding 100	3.60	24.8
Fused to metal	Thermax 333	3.40	37.1
Restorative materials			
Composite resin			
All-purpose	Brilliant*	5.80*	40*
	Charisma	5.95*	41*
	Conquest DF*	7.54*	52*
	Heraclite XRV	5.66*	39.0*
	Ortho Hybrid	6.24*	43*
	True Vitality	4.64*	32*
	Z10*	7.89*	54.4*
Anterior	Elite* (MI)	6.16*	42.5*
	Prisma III	8.47*	58.4*
	Silux Plus	5.86*	40.4*
Posterior	Ultimate Bond*		
	Posterior	6.53*	45*
	Tortoise D1	6.54*	45.1*
	Pal Fil	8.67*	59.8*
	Flow Power	5.99*	41.3*
	Marathon Bond	5.41*	37.3*
	PLD	9.25*	63.4*
Glass-ionomer	Thermax III	1.46*	10.1*
	Thermax II	1.80*	12.7*
	Thermax I*		
	in Caps	1.87*	12.9*
	Fuji II	1.26*	8.7*
	Ketac-Bond Capsule	2.03*	14.0*
Metal-reinforced glass-ionomer			
	Chelon-silver	1.60*	11.0*
	Ketac-silver		
	Capsule	1.87*	12.9*
	Miracle Mix	1.33*	9.2*
		0.630	4.34
Silicate			
Silver-palladium alloys	Auroralum	88.6	611
	Hytrac	76.3	576
	Pallium M	79.6	411

Crown-and-bridge, soft	Albacast	63.0	434
Crown and-bridge, hard	Albacast	68.0	469
Porcelain-fused-to-metal	Jel-5	105.0	724
Titanium		79.8	550
Titanium-6 Al-4 V alloy		134.9	930
Tooth structures			
Dentin (bovine)			
DeminerIALIZED		3.77***	26.0***
Mineralized		13.1***	90.6***
Dentin (human)			
DeminerIALIZED		4.29***	29.6***
Mineralized		15.3***	105.5***
Enamel (bovine)		3.00\$\$	20.7\$\$
Enamel (human)		1.50\$\$	10.3\$\$

Planteamiento del problema.

El principal problema para la retención de las coronas tipo Veneer (parte metálica o soporte de la parte cerámica). Es su manejo desde la elaboración de la preparación hasta la buena elección y manipulación del cemento elegido para lograr adhesión.

En el caso de la parte metálica conocer sus propiedades físicas y mecánicas.

Por el lado del cemento elegido para cementación conocer y entender sus propiedades, su manipulación y aplicar las recomendaciones del fabricante.

También es de suma importancia el tallado de la preparación y el acondicionamiento de las mismas antes de la cementación.

Todos estos factores encausados en un fin común nos darán como resultado una excelente adhesión y por consiguiente una mayor resistencia a la tracción.

Hipótesis

Verdadera:

Siguiendo las indicaciones que mencionan los fabricantes en la manipulación de tres materiales de cementación deberán cumplir con las especificaciones que marca la norma # 96 para fijar aparatos elaborados fuera de la boca.

Falsa:

Siguiendo las indicaciones que mencionan los fabricantes en la manipulación de tres materiales de cementación no cumplen los requisitos mínimos para fijar aparatos elaborados fuera de la boca.

Justificación.

Con este estudio se pretende determinar si los cementos usados para cementar definitivamente aparatos protésicos elaborados fuera de la boca cumple con valores mínimos requeridos para poder ser utilizados en dicha cementación final.

La aleación que se eligió para dicho estudio fue la de Níquel-Cromo, ya que actualmente es de las más utilizadas por el C.D. para la fabricación protésica combinada con cerámica

Objetivos.

Objetivo general:

Obtener valores de resistencia traccional, de tres cementos utilizados para la adhesión final de coronas tipo veneer más utilizadas por el C.D. general.

Objetivos específicos

Determinar la resistencia traccional del Fosfato de Zinc para cementación.

Determinar la resistencia traccional del Carboxilato de Zinc para cementación.

Determinar la resistencia traccional del Cemento de Ionómero de Vidrio para cementación.

Generalidades del Ni-Cr.

Aunque sabemos que esta aleación ha estado en uso desde 1930, tuvo un mayor auge a partir de los ochentas debido al precio inestable de los metales nobles.

Pero esta aleación a base de Ni-Cr usada en odontología es sumamente tóxica.

El Níquel es capaz de producir desde dermatitis por contacto, hasta cáncer bronquial por inhalación de partículas.

El Cromo motiva una gastroenteritis en la intoxicación aguda, dermatitis por contacto en la intoxicación crónica. El Cromo inhalado motiva conjuntivitis, úlceras en el tabique nasal y después de un periodo de latencia bastante largo cáncer bronquial.

El Berilio provoca dermatitis por contacto, conjuntivitis, nasofaringitis, traqueobronquitis y neumonitis química aguda fulminante, intoxicación crónica; beriliosis.

La norma # 14 de la Asociación Dental Americana menciona en su inciso 3.2.1.1 que la aleación no debe producir sustancias que tengan efectos dañinos para el que los usa.

En su inciso 3.2.1.2 menciona que el Berilio no debe presentarse en cantidades que excedan el 2% por peso.

Aún así el riesgo del potencial carcinogénico esta lejos de afectar al paciente y dentista en comparación con el técnico dental, siempre y cuando no tenga las instalaciones adecuadas.

Por lo tanto concluimos que si vamos a utilizar dicha aleación, debemos comunicar al paciente del potencial alérgico de la misma.

Ventajas y desventajas del Níquel - Cromo.

Son metales no preciosos. (aleación de alto punto de fusión)

Composición:

- a) 70 a 80 % Ni.
- b) 10 a 25% Cr.
- c) Puede contener Molibdeno, Tungsteno, Manganeso y Berilio y otros componentes menores.

Ventajas:

- a) Buena resistencia a la corrosión, debido al efecto pasivador del cromo.
- b) Bajo estiramiento durante el cocido de la porcelana.
- c) Módulo de elasticidad alto, por tanto puede utilizarse en láminas finas (por ejm.0.3mm).
- d) Bajo costo.
- e) Bajo conductor térmico.

Desventajas:

- a) El Níquel es alergénico.
- b) El Berilio es tóxico. Por tanto aumentan los riesgos de laboratorio cuando se cuele y pule la aleación.
- c) Puede ser difícil colar debido a su baja densidad y su alta contracción al enfriarse.
- d) El acabado es difícil debido a su dureza.
- e) Dificil de soldar

Aleación a base de Ni – Cr utilizada.

Se empleo la aleación Vera – Bond de la casa comercial AALBA Dent; con dirección en 400 Watt Drive. Cordecia. Ca.94585 USA.

Esta aleación no es certificada por la Asociación Dental Americana sino solamente es aceptada.

de lote 000919.0

Contenido de la aleación:

Ni	77.955% (máximo)	Mo	5.00%
Be	1.95% (máximo)	Al	2.90%
Cr	12.60	Co	0.45%

Propiedades:

Resistencia a la tracción, psi (Mpa)	196,000(1,352).
Límite Elástico, psi (Mpa)	12,500(838).
Elongación	18
Dureza Brinell	235
Densidad g/cm ³	7.9

Color

Blanco

Coefficiente de Expansi3n

14 ox 10-6 (& 500 oC)

Rango de Fus3n oF (oC).

2120-2327(1,160-1,275).

Cemento de Fosfato de Zinc.

- 1.- Propiedades.
- 2.- Manipulación.
- 3.- Respuesta biológica.
- 4.- Ventajas y Desventajas.
- 5.- Usos.

Propiedades:

La resistencia compresiva a las 24 horas 104 (MPa).

La retención mínima de las restauraciones es de aproximadamente 55 MN/m²

La resistencia traccional es de 5 MN/m²

Solubilidad:

Aproximadamente el 0.3% en peso de estos cementos es soluble en agua destilada durante los primeros 7 días.

Espesor de la película:

.025 (mm.máx).

Retención:

La adhesión primaria ocurre por retención mecánica en la interfase y no por la acción química.

Tiempo de Fraguado:

5 - 9 minutos.

Relación polvo-líquido:

Una mayor relación polvo-líquido da una mezcla más viscosa, un menor tiempo de fraguado una más alta resistencia, menor solubilidad y menor cantidad de ácido libre.

Respuesta biológica:

El pH del cemento es de 2 al iniciar la mezcla y aumenta a 5.5 a las 24 horas.

Manipulación:

- a) Se debe usar una loseta fría que permita la prolongación del tiempo de trabajo y fraguado.
- b) Medición de la proporción polvo-líquido de 2:1, dividir el polvo en 4/4 y a su vez 1/4 en 2/8; y 1/8 en 2/16, de este tomamos 1/16 y lo incorporamos al líquido, después el otro 1/16; y después 1/8; después ¼ y así sucesivamente hasta terminar la mezcla. Cada incremento de polvo se debe espátular durante 15 segundos antes de agregar el siguiente incremento se mezcla durante 1 minuto 30 segundos.
- c) Vaciar inmediatamente con acción vibratoria, antes de que ocurra la terminación de la matriz, después de permanecer en un medio seco y aislado perfectamente y permanecer bajo presión hasta que frague.

Ventajas:

- a) Generalmente se manipulan con facilidad

- b) Razonable durabilidad.
- c) Alta resistencia a la compresión.

Desventajas:

- a) Fragilidad.
- b) Solubilidad.
- c) Irritante pulpar .
- d) Poca adhesión.
- e) Nulas características anticariogénicas.
- f) Usos: Cementado de restauraciones fijas, cementado de bandas de ortodoncia.

Cemento de Carboxilato de Zinc.

- 1.- Propiedades.
- 2.- Manipulación.
- 3.- Respuesta biológica.
- 4.- Ventajas y Desventajas.
- 5.- Usos.

Propiedades:

- a) Resistencia a la compresión 55 MPa.
- b) Resistencia elástica 6.2. MPa.
- c) Módulo de elasticidad 4.4. GN/m²

Solubilidad:

0.05% después de 7 días en agua.

Grosor de película:

0.025 (mm) ó menos.

Retención:

Adhesión al diente y a la restauración .

Tiempo de fraguado:

6 – 9 minutos.

Tiempo de trabajo:

2.5 minutos.

Relación polvo-líquido:

1.5 – 1 minutos.

Respuesta biológica:

Poco irritante pulpar.

El pH del líquido es de 1.7, sin embargo el líquido se neutraliza de manera rápida por el polvo. El pH de la mezcla se eleva mientras sucede la reacción de fraguado

Manipulación:

El polvo se incorpora rápido en el líquido en grandes cantidades, 30 segundos de mezcla. se coloca en la superficie del diente cuando tenga una apariencia brillante, lo cual indica un número suficiente de grupos de ácido carboxílico libres en la superficie de la mezcla de suma importancia para la adhesión a la estructura del diente.

Se necesita limpieza meticulosa de la superficie de la cavidad. El exceso no se debe remover sino hasta que el cemento endurezca.

Ventajas:

- a) Fácil manipulación.
- b) Adhesión al diente y a la restauración.
- c) Baja irritabilidad pulpar.

Desventajas:

- a) Se necesita de una buena manipulación para que no pierda sus propiedades.
- b) Corto tiempo de trabajo.

Usos:

- a) Para cementar coronas, metal porcelana, bandas de ortodoncia.

Cemento de Ionómero de Vidrio

- 1.- Propiedades.
- 2.- Respuesta biológica.
- 3.- Manipulación.
- 4.- ventajas y Desventajas.
- 5.- Usos.

Propiedades:

La solubilidad inicial se asocia con la filtración de la matriz. Es resistente al ataque de los ácidos. Otra cualidad es su apropiado endurecimiento, una medida de la energía requerida para causar una fractura.

Tiempo de trabajo: 3-5 min.

Tiempo de fraguado: 5-9 min

Mecanismos de adhesión:

Apesar de que hay pequeñas dudas se cree que implica la quelación de los grupos carboxilo de los poliacidos con el calcio en la apatita del esmalte y la dentina.

Respuesta biológica:

Los cementos de ionómero de vidrio de adhieren a la estructura del diente y después inhibe la filtración de fluidos bucales en la interfase cemento diente. Ésta propiedad particular más su naturaleza menor a la irritación del ácido reduce la frecuencia de sensibilidad postoperatoria. Es anticariogénico.

Factores que atribuyen al potencial de irritación, no importa la fórmula del cemento de ionómero de vidrio.

- a) Uno es el pH y el tiempo que dura la acidez
- b) La viscosidad del cemento.
- c) La presencia de pulpitis preexistente.
- d) Preparación de la cavidad relativamente profunda.
- e) La invasión bacteriana por la falta de aplicación de clorhexidina.

Manipulación:

- a) Limpiar con piedra pómez, lavar y secar. Si se deshidrata se abren los túbulos y permite la entrada del líquido ácido.
- b) En preparaciones profundas se debe usar CaOH_2 .
- c) El polvo se incorpora al líquido en porciones grandes y con espatulado rápido de 30 a 45 segundos
- d) La cementación debe llevarse a cabo cuando la superficie esta brillante (también limpiar la restauración).
- e) Remover el exceso inmediatamente antes de que se comporte elásticamente. y se desaloje cemento debajo de la restauración y permita el acumulo de placa

Ventajas y Desventajas del Cemento de Ionómero de Vidrio (convencional).

Ventajas

- a) Película de 25 micrones
- b) Adhesión específica al diente

- c) Aislante termoelectrónico
- d) Es afín a la resina
- e) Libera flúor.
- f) Resistencia de 350 a 750 kg/cm².
- g) Se adhiere al metal excepto al oro y porcelana.

Desventajas:

- a) Es muy soluble antes de fraguar por completo.
- b) Color único.
- c) Menor resistencia que las resinas.
- d) Puede llegar a producir sensibilidad postoperatoria.
- e) Como sellador es muy viscoso.

Usos: Para cementación de vaciados, coronas y puentes

Material.

- 1.- 30 Dientes naturales todos premolares. 17 superiores y 13 inferiores; 9 superiores izquierdos, 8 superiores derechos, 8 inferiores derechos y 5 inferiores izquierdos.
- 2.- Acrílico autopolimerizable. Aleaciones dentales zeyco. Marca Veracryl.
- 3.- Silicón por condensación (3 M).
- 4.- Yeso tipo II. Blancanieves. Yemsa.
- 5.- Yeso tipo V. DentyLab.
- 6.- Vaselina. Separador.
- 7.- Cera tipo C. Kerr Laboratory.
- 8.- Destensionador (solución jabonosa).
- 9.- Revestimiento. Power Cast . Whip Mix.
- 10.- Papel de amianto.
- 11.- Papel estaño.
- 12.- Piedra pómez (polvo) s/marca.
- 13 - Fosfato de Zinc. Tipo I. Medental. Lt-00110807; Lt- 040297. MEDENTAL INTERNATIONAL. McALLEN, TX 78503 Made in U S A
- 14.- Carboxilato de Zinc. Medental Lt-99092106; Lt-022796 MEDENTAL INTERNATIONAL. McALLEN TX 78503 Made in U S A
- 15.- Ionómero de Vidrio. Tipo I. Degussa. Lt-990902. Made in Germany.
- 16.- Papel milimétrico.
- 17.- Aleación VeraBond. AalbaDent Cordelia. Ca 94585 U S A

Aparatos

- 1.- Paralelometro. Leitz. Wetzlar- Germany.
- 2.- Hacedor de muestras.
- 3.- Verneer. Max. Cal.
- 4.- Pulidor metalográfico. Buehler.
- 5.- Vibrador. Buffalo.2000.
- 6.- Calibrador.
- 7.- Ambientador s/marca 37° C.
- 8.- Horno para desencerar.
- 9.- Centrífuga.
- 10.- Balanza analítica. OHDUS. G.2000.
- 11 - Camara fotográfica. Canon. Eos. Revel. 2000.
- 12.- Desburbujador. Debubulizer, Kerr, Romulus. Michigan, U.S.A.
- 13.- Máquina de vacío. Vacuum Press, Wehmer, Franklin Park, U.S.A.
- 14.- Máquina universal de pruebas. Instron Mod.

Instrumental

- 1.- Espatula Lecron.
- 2.- Losetas.
- 3.- Mecheros.
- 4.- Fresas para prótesis.
- 5.- Pinzas de curación.

- 6.- Explorador # 5
- 7.- Espatula Tarno.
- 8.- Pieza de mano alta velocidad. Air Kin. Japan.
- 9.- Motor de baja velocidad-Foredom. U.S.A.
- 10.- Discos de carburo.
- 11.- Piedras montadas p/acrilico.
- 12 - Cepillos de profilaxis.
- 13.- Piedras montadas de carburo

Metodología.

Selección de las Muestras:

Se seleccionaron 30 muestras al azar de dientes naturales, todos premolares con diferentes tamaños y anatomía, para valorar la resistencia traccional.

Cabe mencionar que dichas muestras siempre estuvieron hidratadas, ocasionalmente 2 ó 3 veces por semana se les cambia el agua, se mantuvieron así aproximadamente durante 6 semanas.

Cada muestra fué colocada en un cubo elaborado con resina acrílica auto polimerizable, para poder colocarlos en un paralelizador, así también para evitar su desplazamiento.

Posteriormente cada diente fue tallado de acuerdo a su anatomía (para aceptar cada uno su corona Veneer)

Los cortes fueron realizados tomando en cuenta su tamaño, siempre como si lo hiciéramos en el consultorio dental, siguiendo parámetros protésicos.

Impresión de las muestras.

Ya que estuvieron los dientes tallados se llevo acabo la impresión de los mismos.

Se seleccionaron tratando de colocarlos en tres grupos diferentes, de acuerdo a su forma y tamaño. Cada dado de cada grupo fue marcado; uno con números arábigos, otro con letras y otro con números romanos. Para la impresión se utilizó un hacedor de muestras; en el cual fue colocado yeso tipo 2.

Los dados fueron impregnados de separador (vaselina), después fueron colocados en el yeso, de manera que no se movieran al momento de la impresión, con el yeso fraguado.

Sobre él fue colocado papel de estaño, que sirvió como separador al momento de elaborar el portaimpresión, este fue elaborado, de resina acrílica autopolimerizable.

Ya que polimerizó se le realizaron numerosas perforaciones, para tener más retención, en su parte interior se le colocó un adhesivo.

El material de impresión utilizado fue silicona por condensación. Una vez obtenida la impresión fue vaciada con yeso tipo 5.

Posteriormente se elaboraron los dados de yeso para proceder al modelado del patrón de cera.

Acentuamos que en dichos procedimientos, durante los intervalos de tiempo siempre se trató de mantener la hidratación de los dados maestros.

Encerado de las muestras.

Cada dado de trabajo también fue marcado como los dados maestros.

Una vez modelado el patrón de cera sobre su superficie oclusal se le colocó un aditamento de aproximadamente 3mm. De largo, con un anillo en su parte

superior de aproximadamente 4.5 mm de circunferencia. El grosor de los mismos fue de aproximadamente 1.5 mm

Este aditamento también fué fabricado de cera en lámina tipo I suave. El cuele fue colocado entre la cara ocusal y lingual o palatina con una angulación de aproximadamente 45°.

Revestimiento.

Antes de revestir el patrón de cera, éste fue pincelado en toda su superficie con un destensionador; para romper la tensión superficial, llevado a cabo en un desburbujador.

Las muestras se revistieron con un revestimiento de fosfato.

En cada cubilete se colocaron cinco muestras en una porción de 50 grms por 11.5ml; mezclando este revestimiento en una máquina de vacío.

El proceso de revestimiento de las muestras se llevó a cabo en un vibrador, pincelándolos uno a uno.

En la parte interna de cada cubilete le fue colocado papel de amianto (para compensar la expansión del revestimiento).

Desencerado y Vaciado.

Para el desencerado del cubilete se utilizó un horno para desencerar

El tiempo de desencerado fue de una hora a una temperatura de 720° c
Con rangos de 12° c Por minuto

Para vaciar el metal se utilizó una centrifuga a base de oxígeno y gas natural, su rango de fusión lo alcanzó a los 1200° c. Una vez que fué vaciado el cubilete se enfrió a temperatura ambiente.

Acondicionamiento de metales.

Cuando el cubilete se ha enfriado se retira el revestimiento del mismo para obtener el metal vaciado, se recortan los cueles con discos de carburo, se calibran los metales para asegurarse que tengan el mismo grosor (0.5 mm).

Se adaptan en los dados de trabajo.

Obtencion del area de las preparaciones.

Antes del cementado, una a una de las preparaciones fue cubierta con papel estaño y sobre ellas se les adapto la cofia de metal, los exedentes de papel estaño (a nivel cervical fueron recortados) una vez obtenida la forma de la corona en el estaño fue pesada en una balanza analítica.

El área fue obtenida en cm² por una regla de tres en el cual un papel de estaño con 25 cm² fue tomado como referencia en área y peso.

Cementación de las coronas.

Una vez obtenidas las coronas Veneer se comprobó su ajuste en cada uno de los dados maestros.

Ya que estaban seleccionados en tres grupos diferentes, cada grupo de diez muestras (fue marcado diez con letras, diez con números romanos y diez con números arábigos).

El grupo de letras fue cementado con Fosfato de Zinc.

Los metales antes de ser cementados se les dio detergencia para eliminar la baja energía superficial, y después lavados con agua.

Antes de proceder al cementado uno a uno fueron secados, tanto el metal como la preparación.

Se cementaron uno a uno con Fosfato de Zinc mejorado tipo 1; siguiendo las instrucciones del fabricante; durante el tiempo de fraguado fueron colocados en un aplicador de carga con una presión de 15 kg.

El tiempo que estuvo cada uno bajo presión fue de 10 min.

Hora en que fueron colocados bajo presión:

Dado;

D.- 12:22

G.- 12:40

H - 12:55

B.- 13:15

A.- 13:35

E.- 13:50

F.- 14:05

I.- 14:20

J.- 14:33

C.- 14:46

Hacemos énfasis en que los dados maestros siempre estuvieron hidratados solo fueron secados al momento de la cementación.

Después del fraguado y haber aplicado la carga de 15 kg; se regresaron al recipiente donde estuvieron hidratados y al ambientador a 37° C.

El segundo grupo a ser cementado fué el de números arábigos que fué cementado con Carboxilato de Zinc.

También antes de ser cementados se les dio detergencia, para eliminar la baja energía superficial, y después fueron lavados con agua.

Antes de cementarlos uno a uno fueron secados, tanto el metal como la preparación.

Uno a uno se cementaron con Carboxilato de Zinc (PCA); siguiendo las instrucciones del fabricante; durante el tiempo de fraguado fueron colocados en el aplicados de carga con una presión de 15 kg.

El tiempo que estuvo cada uno bajo presión fué de 10 min; al igual que el grupo de Fosfato de Zinc.

Hora en que fueron colocados bajo presión:

1.- 9:47

2.- 10:01

3.- 10:12

4. 10:23

5.- 10:34

6.- 10:46

7.- 10:57

8.- 11:07

9.- 11:18

10.- 11:30

Y nuevamente fueron hidratados, después de la cementación y aplicación de la carga y llevados también a la ambientador a 37° C.

El tercer gupo para ser cementado fue el de los númeromanos, que fue cementado con con Cemento de Ionómero de Vidrio.

Al igual que los metales de los grupos anteriores también se les dio detergencia para eliminar la baja energía superficial, las preparaciones fueron cepilladas con piedra pomes y metales y preparaciones fueron lavados con agua.

Antes de cementarlos metales y preparaciones fueron secados uno a uno.

Este grupo fue cementado con Cemento de Ionómero de Vidrio; siguiendo las instrucciones del fabricante; durante el tiempo de fraguado, fueron colocados en el aplicador de carga con una presión de 15kg; cada dado con su respectiva corona ya cementada.

El tiempo al que estuvo bajo presión cada dado fue también de 10 min. Igual que los grupos anteriores.

Hora en que fueron colocados bajo presión:

I.- 13:48

II.- 14:00

III.- 14:15

IV.- 14:27

- V - 14:38
- VI - 14:50
- VII.- 15:01
- VIII.- 15:13
- IX.- 15:24
- X.- 15:36

Aplicación de la carga.

Ya preparadas las muestras, se sometieron una por una y por grupos a la aplicación de una carga (resistencia traccional) para medir esta, aplicada directamente al aditamento soportado en la parte superior de la corona veneer

Se utilizó una máquina universal de pruebas (Instrom) la medición se llevo por medio de un doble registro, uno análogo y otro gráfico; integrados en el mismo aparato

Resultados.

Muestras cementadas con Cemento de Fosfato de Zinc y resultados obtenidos para valorar la resistencia traccional :

# MUESTRA	AREA/CM2	RESISTENCIA TRACCIONAL /MPa	FUERZA /Kg
D	0 89	ANULADA	5
G	0 81	4.53	5
H	1 105	75.38	10
B	0 915	126 38	20
A	0 665	2 94	20
E	0 53	101 69	20
F	0 59	ANULADA	20
I	0 695	ANULADA	20
J	0 985	85 56	20
C	0 905	69 3	20

Muestras cementadas con Carboxilato de Zinc y resultados obtenidos para valorar la resistencia traccional :

# MUESTRA	AREA/CM2	RESISTENCIA TRACCIONAL /MPa	FUERZA /Kg
1 -	1 195	52 48	20
2 -	0 985	99 49	20
3 -	1 27	74 85	20
4 -	0 78	131 92	20
5 -	1 14	49 85	20
6 -	1 04	202 59	50
7 -	0 975	59 3	20
8 -	1 05	94 26	20
9 -	1 635	115 68	50
10 -	0 735	53 33	20

Muestras cementadas con Cemento de Ionómero de Vidrio y resultados obtenidos para valorar la resistencia traccional.

# MUESTRA	AREA/CM2	RESISTENCIA TRACCIONAL /MPa	FUERZA /Kg
I	1 398	53 97	20
II	1 075	65 63	20
III	1 295	98 37	20
IV	1.035	56 81	20
V	0 96	4 08	20
VI	0 815	72 14	20
VII	0 106	ANULADA	20
VIII	1 15	11 93	20
IX	1 51	20 76	20
X	1 245	57 46	20

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

De acuerdo a estos resultados donde el Carboxilato de Zinc nos dio los valores más altos de resistencia traccional podemos concluir que en este estudio nuestra hipótesis verdadera se cumplió solo confirmamos cual de los dos cementos (Carboxilato de Zinc y Ionómero de Vidrio) fue el mejor en resistencia traccional.

Formula Utilizada para conversion.

$$MPa = \frac{W(N)}{Area}$$

Los resultados se obtuvieron en este orden y secuencia de horas:

Grupos.	Diferencia de Horas.
Fosfato de Zinc.	72 hrs aproximadamente.
Carboxilato de Zinc	48 hrs aproximadamente.
Ionómero de Vidrio	46 hrs aproximadamente.

Hora y día en que fueron cementados y hora y día en que fueron llevados a resistencia traccional.

Grupo cementado con Fosfato de Zinc

# Muestra	Cementado/17-04-01.	Resistencia traccional 20-04-01.
D -	12:22	anulada.
G.-	12:40	11:40.
H -	12:55	11 43.
B -	13 15	11.44.

A.-	13:35	11:46.
E -	13:50	11:50.
F.-	14:05	11:53.
I.-	14:20	11:55.
J.-	14:33	11:56.
C.-	14:46	11:58.

Grupo cementado con Carboxilato de Zinc:

# Muestra	Cementado/18-04-01.	Resistencia traccional 20-04-01.
1.-	9:47	12:00.
2.-	10:01	12:01.
3.-	10:12	12:05.
4.-	10:23	12:07.
5.-	10:34	12:08.
6.-	10.46	12:10.
7.-	10:57	12:11.
8.-	11:07	12:13.
9.-	11:18	12:14.
10.-	11:30	12:16.

Grupo cementado con Ionómero de Vidrio.

# Muestra	Cementado/18-04-01	Resistencia traccional/20-0401
I.-	13:48	12:18
II.-	14:00	12:20.
III.-	14:15	12:21
IV.-	14:27	12:23
V.-	14:38	12 24
VI.-	14:50	12 25.
VII.-	15:01	anulada.
VIII.-	15:13	12:26
IX.-	15:24	12:27.
X.-	15:36	12:28.

Discusión y Comentarios.

De acuerdo a las propiedades físicas, químicas y mecánicas tanto de los cementos utilizados como de la aleación, podemos sugerir que tal vez el emplear el cemento de Carboxilato de Zinc sobre el cemento de Ionómero de Vidrio nos da mejores resultados de adhesión. Por tanto el cemento de Fosfato de Zinc en este estudio queda excluido de utilizarlo para tomarlo en cuenta como parámetro con respecto al Carboxilato de Zinc y el Ionómero de Vidrio.

De acuerdo a las ventajas y desventajas de la aleación Ni-Cr; si es bien elaborada y trabajada desde el proceso del laboratorio no nos debe dar mayores problemas en nuestro trabajo diario.

Esto aunado y muy importante al desgaste de las piezas (tallado), volumen, paralelismo, tipo de ángulo, terminado de hombro, etc.

De acuerdo a todo lo antes mencionado, para buscar el tipo de unión ya sea por traba mecánica o unión específica, podemos comentar que queda a nuestro criterio cual de los dos cementos utilizar; cemento de Carboxilato de Zinc o Cemento de Ionómero de Vidrio.

Conclusiones.

En conclusión podemos decir que si se llevan a cabo todos los procedimientos correctamente desde el inicio del tallado de las preparaciones, impresión de las mismas, confección de los patrones de cera, revestimiento, vaciado, acondicionamiento de los metales, oxidación de los mismos. Y llevando a cabo una buena manipulación del cemento elegido para dicha cementación y sobre todo una limpieza meticulosa de la preparación antes de la cementación, podemos obtener una excelente adhesión entre las partes involucradas (preparación y aleación metálica) independientemente de cualquiera de los dos cementos elegidos (Cemento de Carboxilato de Zinc o Cemento de Ionómero de Vidrio).

BIBLIOGRAFÍA.

- 1 - Materiales Dentales , E.C. Combe, Ed. Labor 1990
- 2.- Dental Materials and Their Selection, William J. O'brien 2da Ed. 1997
- 3.- Materiales en Odontología, Jose María Vega del Barrio Ed. Avances Medico Dentales 1era Ed. 1996
- 4.- La Ciencia De Los Materiales Dentales De Phillips Ed. McGraw – Hill Interamericana 10ma Ed. 2000
- 5.- Materiales Dentales 3era Ed. 1990 Dr. Robert G. Craig Nueva Ed. Interamericana
- 6.- Triolo P. et al. "Bond Strength Of an Adhesive Resin System With Various Dental Substrates" J.P.D. 1995
- 7.- Materiales Dentales 3era Ed. Nov. 2000 Ricardo Luis Macchi Ed. Médica Panamericana