



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**CORONAS ESTÉTICAS ANTERIORES EN
DIENTES TEMPORALES**

TÉCNICA CHAIRSIDE

T E S I S

Que para obtener el título de
Cirujano Dentista
presenta:

GALETTO BECERRA RAQUEL

Asesor:

C.D. EMILIO CARLOS BELTRÁN LARA

VoBo

6 Noviembre 1996



FACULTAD DE
ODONTOLOGIA

Ciudad Universitaria, 1996.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

AGRADECIMIENTOS

A Dios y a mi querida Universidad que me dieron los elementos necesarios para realizar mi sueño, así como al apoyo de la Sra. Aida Escandón y Norma S. Palacios Delgadillo.

Al C.D. Alejandro Martínez Salinas por su apoyo a lo largo del Seminario.

Al honorable jurado.

AGRADECIMIENTO ESPECIAL

A Roberto Plascencia por su tiempo, paciencia y dedicacion que me brindo incondicionalmente, por su amor que fue el combustible que alimento mi corazon y mi alma para seguir adelante y llegar al fin de este primer capítulo en este apasionante mundo de la ODONTOLOGIA gracias por ser tu piquita.

A mi madre la Sra. Nohemi Becerra Razo por su apoyo moral y económico que me brindo a lo largo de mi carrera.

Al C.D. Emilio Carlos Beltrán Lara por su apoyo profesional para la elaboracion de este trabajo.

CORONAS ESTETICAS ANTERIORES EN DIENTES TEMPORALES

" TECNICA CHAIRSIDE "

I N D I C E

I.- Odontología adhesiva

Historia.....	1
Unión adhesiva.....	2
Aplicaciones	3

II.- Adhesión mecánica..... 5

Acción cementante.....	6
Factores reológicos.....	7
Factores requeridos en la superficie adherente.....	8
Adhesión.....	8
Energía superficial.....	9
Adhesión de la estructura dentaria.....	13

III.-Fundamentos de los procedimientos adhesivos.

Historia.....	16
Química de las resinas sintéticas.....	19
Resinas dentales.....	20
Polimerización.....	23

IV.- Restauración en dientes primarios anteriores con caries proximoincisal.....	26
Resinas acrílicas y compuestas.....	27
Coronas de policarbonato.....	28
Coronas de acero inoxidable.....	28
Bandas ortodónticas.....	29
V.- Coronas de acero inoxidable.....	29
Preparación dentaria.....	33
Cobertura coronal completa de los incisivos.....	35
Preparación y colocación de coronas de resina.....	36
VI.- Técnicas	
Preparación y colocación de una corona de acero con frente descubierto (veneer).....	39
VII.-Introducción y antecedentes.....	42
Desarrollo.....	46
VIII.Técnica "Chairside".....	47
Enresinado compuesto (Chairside) mejorado.....	53
Técnica.....	55
Prueba de resistencia.....	58
Conclusiones.....	59

IX.- Estudio reportado anexo a la Tesina.

Resistencia de tensión adhesiva del "Panavia-ex" en aleaciones de cromo-níquel (Ni-Cr). Utilizando distintos tratamientos en las superficies.....	60
Introducción.....	61
Materiales y métodos.....	62
Resultados y discusión.....	64
Implicaciones clínicas.....	66
Conclusiones.....	66
Bibliografía.....	67

I.- ODONTOLOGIA ADHESIVA

Historia.

La odontología adhesiva se inició a principios de la década de 1960 cuando los adhesivos tisulares de cianoacrilato

-investigados intensamente durante ese período por los cirujanos- fueron usados por primera vez para el sellado de los puntos y fisuras en desarrollo, por los investigadores de Estados Unidos y Japón. Aproximadamente en la misma época, o tal vez un poco antes, se emplearon restauraciones de acrílico directas con una técnica de grabado ácido para la reparación de ángulos incisales fracturados (Nuva Seal y Nuva Seal "Fotocurable").

Al tiempo que la tecnología de los compuestos de diacrilato maduraba durante la década de 1960, aumentó el interés en las posibilidades de la odontología adhesiva. Las convenientes fuerzas de adhesión logradas en condiciones óptimas llevaron a los investigadores a más y más campos en los cuales los materiales restauradores anteriores, aún con técnicas adhesivas eran de por sí inadecuados.

En algunos procedimientos adhesivos seleccionados, ciertos investigadores siguen prefiriendo los antiguos materiales acrílicos para obturación y los cementos de

policarboxilato recientemente desarrollados, a las resinas compuestas. Otros plásticos se han sugerido cada tanto, incluyendo las resinas apóxicas, diversos alquil 2-cianoacrilatos y poliuretanos. Pero, las resinas compuestas y los sistemas de resinas sin carga sobre las cuales aquellas se basan, continúan siendo los materiales de elección para la mayoría de los investigadores en gran parte de las aplicaciones adhesivas.

Unión adhesiva.

La odontología adhesiva requiere la creación de una unión a la estructura dentaria. Las adecuadas uniones adhesivas no son sumamente difíciles de hacer, pero se necesita tomar ciertos recaudos debido a que la calidad no puede ser determinada por medio de la inspección y la única manera de probarla clínicamente es forzarla hasta que fracase. La mejor forma de asegurar el éxito, por lo tanto, yace en el conocimiento de que el procedimiento fue llevado a cabo correctamente, es decir, prestando una cuidadosa atención en la preparación de la superficie, inserción y acabado.¹

1 Robert L. Ibsen y Kris Neville: Odontología restauradora adhesiva; Editorial médica panamericana 1977.

Aplicaciones de la odontología adhesiva.

El objetivo fundamental de la odontología adhesiva no es la restauración de la operatoria, puesto que estas a menudo determinan, en cierta medida, los detalles de la preparación y minimizan las ventajas que se obtendrían. Por otra parte, en tales casos, los procedimientos adhesivos pueden usarse como auxiliares para mejorar la calidad del sellado marginal (como con los cementos adhesivos) y la adaptación marginal y reducir la cantidad de estructura dentaria sana que se sacrifica normalmente para cumplir con los requisitos de la retención mecánica. El valor de las técnicas se pone de manifiesto en especial con las preparaciones de clase IV, que por lo general pueden ser insertadas con un mínimo desgaste y sin el empleo de pernos de retención. Los procedimientos adhesivos también permiten la simplificación de las preparaciones de clase I, III y V. Son menos útiles en la clase II, aunque aun en esta ubicación se pueden lograr mejoras en la adaptación marginal por medio del uso de técnicas de preparación adhesivas.

La principal aplicación de la odontología adhesiva es profiláctica, como en el sellado de puntos y fisuras y en la protección de zonas de erosión idiopática contra un ulterior deterioro. El practicante simplemente espera hasta que las lesiones en desarrollo progresen hasta el punto en el que se hace necesaria la inserción de una restauración convencional.

Los procedimientos adhesivos pueden utilizarse asimismo para el tratamiento conservador del esmalte vestibular manchado o descalcificado con el fin de mejorar la estética anterior y adelantándose a una forma de tratamiento más permanente. Con frecuencia se usan como alternativas de las técnicas convencionales con el objeto de ofrecer una mejor apariencia y aumentar las posibilidades de una adecuada higiene bucal, como con los Brackets ortodónticos y las férulas temporarias y permanentes.

Nota:

La odontología adhesiva no elimina la necesidad de las preparaciones convencionales. No obstante, la familiaridad de las distintas técnicas, adhesivas y su empleo en los campos indicados permiten al dentista brindar no solo servicios más conservadores que exceden los límites de la práctica previa, sino también opciones para algunos de los procedimientos actuales que requieren por se destrucciones en gran escala de tejidos dentarios con el propósito de establecer una retención mecánica.

ATRACCION INTER-ATÓMICA:

Se define como la mutua atracción existente entre los diversos átomos que mantienen la cohesión entre moléculas y, por ende, la cohesión en la materia.

Estos enlaces, de naturaleza química o electrostática son de gran fuerza y se derivan de las fuerzas de valencia. Se reconocen tres clases de enlaces inter-atómicos: enlace iónico, enlace covalente y enlace metálico.

II.- Adhesión mecánica.

Este término, usado con alguna frecuencia, no es del todo correcto, pues el concepto de verdadera adhesión, corresponde a la unión íntima gracias a los diversos tipos de enlaces en donde se experimenta una reacción de atracción entre dos sustancias diferentes. Quizás el término más correcto debe ser el de traba mecánica, que explica los fenómenos de dificultad de desplazamiento o retención entre dos componentes.²

El caso específico de traba-mecánica se puede ilustrar entre las superficies de una restauración metálica colada, las paredes cavitarias y el denominado cementante, fosfato de zinc.

² Humberto José Guzmán Baez; Biomateriales odontológicos de uso clínico; Editores Cat: 1990.

Para el efecto, el operador prepara por ejemplo una cavidad Clase I en un premolar, (superficie oclusal), las paredes de la cavidad se tallan paralelas o ligeramente divergentes hacia oclusal.

Una mayor profundidad en relación con la anchura, nos permite obtener retención, según el principio de G.V. Black. La restauración colada elaborada inicialmente, ya sea a partir de un patrón de cera obtenido por método directo o sobre una replica (modelo) lograda con un material para impresión, ajustada en la cavidad, dejando un margen o espacio de unos 20 micrones.

Acción cementante.

Las paredes cavitarias, vistas con ligero aumento (10x) presentan pequeñas irregularidades, lo mismo que las caras nobles de la restauración colada.

Los factores reológicos;

Se pueden explicar así: cuando una sustancia de consistencia plástica o fluída endurece alrededor de una proyección y al solidificar sufre una contracción, produce un agarre de tipo mecánico en compresión.

El simple fenómeno de infiltración de los sellantes de fosetas y fisuras es un substrato dentario micro-poroso correspondería tanto al primer caso (traba-mecánica) como al expuesto del efecto reológico.

Factores necesarios para lograr adhesión.

Los factores que pueden promover la adhesión deben estudiarse tanto en la superficie a la cual se va a efectuar la adhesión -superficie adherente en el caso particular odontológico, el tejido dentario-, y factores que afectan al tipo de adhesivo que se va a utilizar.

Factores requeridos en la superficie adherente.

1.- Energía superficial alta: La energía superficial del cuerpo debe ser alta y atractiva. Al considerar un cuerpo conformado por átomos, los cuales están equilibrados internamente, unos con otros, los átomos superficiales, estarán parcialmente equilibrados, pues en su superficie están aflorando sin compensación, produciendo así un campo de energía.

2.- Composición homogénea: Los cuerpos con estructura molecular homogénea en lo posible del menor número de elementos, permiten una mejor reacción adhesiva.

3.- Las superficies lisas y tersas: Que permitan la aproximación de otra superficie, son más aptas a la adhesión.

ADHESIÓN

El fenómeno de adhesión aparece en muchas situaciones en la odontología. Es de fundamental importancia, por ejemplo, en la resolución del problema de filtraciones alrededor de materiales dentales de restauración. Es probable que la retención de las prótesis dentales se base, por lo menos en parte, sobre la adhesión tanto entre prótesis como entre saliva y tejido blando.

También es cierto que la unión de la placa o el cálculo de la superficie dentaria es parcialmente un mecanismo de adhesión. Por ello es importante, que el odontólogo conozca los fundamentos asociados con este fenómeno 3.

La adhesión es la fuerza que hace que dos sustancias se unan cuando se les pone en íntimo contacto. Las moléculas de una sustancia se adhieren cuando se les pone en íntimo contacto. Las moléculas de una sustancia se adhieren o son atraídas a las moléculas de la otra. Esta fuerza se llama de adhesión cuando se atraen moléculas diferentes y de cohesión cuando se atraen moléculas de la misma clase. La sustancia o película agregada para producir la adhesión es el adhesivo, y el material al que se aplica se denomina adherente.

Energía superficial.

Si hay adhesión, las superficies tienden a ser atraídas entre sí en su interfase. Esta condición puede existir sean cuales sean las fases (sólido, líquido o gas) de las dos superficies, con la excepción de que no habrá adhesión entre dos gases por la falta de una interfase.

La energía de la superficie de un sólido es mayor que la de su interior.

3 Skinner, La ciencia de los materiales dentales, 1976.

"Mejoramiento". Es muy difícil conseguir que dos superficies sólidas se adhieran. A pesar de que las superficies puedan parecer muy lisas, es posible que sean rugosas si se las considerara en dimensiones atómicas o moleculares. Por lo tanto, si se las apone, solo entran en contacto los puntos altos. Como estos puntos constituyen solo un pequeño porcentaje de la superficie total, no se produce adhesión perceptible. La atracción es despreciable cuando las moléculas de la superficie de las sustancias están separadas distancias mayores de 0.0007 micrómetros (μm).

Otra manera de superar esta dificultad es usar líquidos que fluirán hacia las irregularidades y así proporcionaran contacto en la mayor parte de las superficies de los sólidos. Por ejemplo, cuando se colocan dos superficies de vidrio pulido una contra otra y se les presiona, manifiestan poca tendencia a adherirse, por las razones ya expuestas. Sin embargo, si entre ellas se interpone una película de agua, será bastante difícil separar los dos vidrios. La energía superficial del vidrio es suficientemente grande para atraer las moléculas de agua.

Para producir este tipo de adhesión, el líquido debe fluir fácilmente sobre toda la superficie y adherirse al sólido. Esta característica se llama "mejoramiento". Si el líquido adhesivo no moja la superficie del adherente porque su energía superficial es baja, la adhesión entre el líquido y el adherente será despreciable o no la habrá. Si hay un verdadero "mejoramiento" de la superficie, no hay fallas en la adhesión. Las fallas se producen en el sólido o en el adhesivo propiamente dicho, pero no en la zona donde el sólido y el adhesivo se hallan en contacto.

La capacidad que tiene un adhesivo de mejorar la superficie del adherente se haya influido por varios factores. Es de particular importancia la limpieza de la superficie. Una película de agua de solo una molécula de espesor sobre la superficie del sólido puede reducir la energía superficial del adherente e impedir todo mejoramiento por parte del adhesivo. Asimismo, una película de óxido sobre una superficie metálica inhibirá el contacto de un adhesivo.

La energía superficial de algunas sustancias es tan baja que muy pocos líquidos, o ninguno, mejoraran su superficie. Algunas sustancias orgánicas son de esta clase.

Por lo general, las energías superficiales comparativamente mas bajas de los líquidos organicos permiten que corra libremente sobre sólidos de energía alta. Así, se

requiere un buen "mejoramiento" para que haya una unión fuerte por adhesión. Además, el líquido adhesivo debe solidificarse y tener la suficiente capacidad de deformación para reducir la generación de fuerzas elásticas en la unión 4.

Ángulo de contacto. Midiendo el ángulo de contacto entre el adhesivo y el adherente se determina en que medida el adhesivo mojará la superficie adherente. Ángulo de contacto es el formado por el adhesivo con el adherente en su interfase. Si las moléculas del adhesivo son atraídas hacia las moléculas del adherente con igual intensidad, o menor, que entre sí, el líquido adhesivo se difundirá completamente sobre la superficie del sólido y no se deformará ángulo alguno.

Sin embargo si la energía de la superficie del adherente disminuye por causa de la contaminación u otra, se formará un ángulo pequeño. Si sobre toda la superficie hubiera una película de una sola capa de contaminador, se formará un ángulo de 45 grados, mientras que el ángulo sería muy grande sobre un sólido de baja energía superficial, tal como el teflón.

4 Skinner, La ciencia de los materiales dentales, 1976.

Por lo tanto, cuando menor sea el ángulo de contacto, mejor llenará el adhesivo las irregularidades de la superficie del adherente. Además, la viscosidad y la tensión superficial del adhesivo influyen sobre la medida en que son llenadas estas irregularidades.

Por supuesto, las superficies "planas" sólidas no son realmente planares. Invariablemente contienen innumerables salientes, hendiduras y surcos. Las imperfecciones de la superficie son siempre un peligro potencial para seguir y mantener una unión por adhesión. Durante la dispersión del adhesivo pueden quedar burbujas de aire que impedirán que la superficie se moje totalmente, incluso en el caso de que el líquido adhesivo tenga un bajo ángulo de contacto. La unión por adhesión invariablemente esta sometida a cambios térmicos y fuerzas mecánicas. Ello produce concentración de tensiones alrededor de los huecos.

Adhesión a la estructura dentaria.

Algunos fundamentos del mecanismo de adhesión se pueden relacionar con situaciones dentales. Las mediciones del ángulo de contacto, por ejemplo, se hicieron para estudiar la capacidad de mojarse del esmalte y la dentina. Se comprobó que esta capacidad de las superficies se reducirá notablemente después de la topicación con solución acuosa de fluor. Trasladando esta información al campo clínico, se vio que las superficies adamantinas tratadas con fluor retenían

menos placa durante un tiempo determinado, presumiblemente a causa del descenso de la energía superficial. Así, es posible suponer que los fluoruros son eficaces en la reducción de la caries dental al hacer que una superficie dentaria permanezca limpia durante más tiempo, además el ya conocido mecanismo de reducción de la solubilidad ácida del esmalte.

En el mismo sentido, las superficies y márgenes de las restauraciones tienen una mayor tendencia a la acumulación de residuos porque la energía superficial de muchos materiales de restauración es mayor que la del diente propiamente dicho. Esta puede ser en parte la razón de la frecuencia relativamente alta de caries marginales alrededor de las restauraciones dentales.

La aplicación a las estructuras dentales de los diversos principios que influyen en la adhesión nos enfrenta con problemas bastante complejos. La composición del diente no es homogénea. En la dentina y el esmalte la proporción de los componentes orgánicos e inorgánicos es diferente. Una restauración que se adherirá a la parte orgánica que se comportaría de la misma manera ante los componentes orgánicos e inorgánicos es diferente. Una restauración que se adherirá a la parte orgánica no se comportaría de la misma manera ante los componentes inorgánicos, y el adhesivo que se uniría al esmalte probablemente no lo haría en igual medida a la dentina.

Una vez tallada la cavidad, los residuos microscópicos cubren las superficies del esmalte y la dentina. Además, los instrumentos utilizados para tallar la cavidad dejan una superficie rugosa. Estas irregularidades actúan como concentradores de tensión cuando la restauración es sometida a las fuerzas de la masticación y a las fluctuaciones térmicas que están siempre presentes en la cavidad bucal.

Posiblemente, el problema del agua tiene gran importancia. La fase inorgánica tiene gran afinidad con el agua. Para poder eliminarla por completo habría que calentar la dentina y el esmalte a temperaturas incompatibles con la cavidad bucal. Esto significa que no es factible secar lo necesario un diente a temperatura bucal con los aparatos y agentes de que dispone el odontólogo. Se debe aceptar la presencia de por lo menos una monocapa de agua sobre la superficie de la cavidad tallada. Esa capa de agua reduce la energía superficial y así altera la adhesividad del material de restauración.

Además, hay intercambio de líquidos a través de ciertos componentes del diente, y la restauración dental propiamente dicha se halla, por supuesto, en contacto con el agua de la saliva. El adhesivo dental debe desplazar esta agua, reaccionar con ella o mojar la superficie mejor que el agua que ya está presente en la estructura dentaria. Debe también mantener esa adhesión en un medio permanentemente acuoso.

En material de obturación adhesivo reemplazaría a muchos de los materiales que se están usando en operatoria dental. Asimismo, se simplificaría la técnica de colocación del material, ya que la retención mecánica del material, hecha durante el tallado de la cavidad, que actualmente se requiere, sería innecesaria. Un cemento adhesivo haría posible que ciertos aparatos de ortodoncia se fijaran directamente sobre los dientes sin necesidad de colocar bandas en cada diente.

De gran interés es la posibilidad de hallar un material adhesivo que forme una película y que pueda ser aplicado por topicaciones sobre la superficie sana del esmalte. Si tuviera baja energía y fuera durable, esta película serviría de barrera a la formación de placa, caries, incluso al depósito de cálculos³.

III.- FUNDAMENTOS DE LOS PROCEDIMIENTOS ADHESIVOS.

Historia.

Los plásticos fueron utilizados como adhesivos virtualmente desde su aparición, pero su uso no se generalizó hasta fines de la década de 1940, cuando se introdujeron las resinas apóxicas como materiales milagrosos, es decir,

3 Skinner, La ciencia de los materiales dentales, 1976.

fácilmente aplicables y capaces de hacer uniones entre superficies similares o distintas que podrían soportar una tonelada o mas por pulgada cuadrada. Los requerimientos de la industria aeroespacial en cuanto a uniones de alta resistencia, metal con metal y metal con plástico, rapidamente produjeron una nueva tecnología basada en una diversidad de nuevas resinas. Esta tecnología se reforzó con el desarrollo paralelo de laminados de vidrio y metal con fibras o resinas compuestas.

A los pocos años -en general por el empleo de agentes químicos rigurosos, ciclos de tratamiento perfectamente controlados, y temperaturas y presiones relativamente altas- comenzaron a fabricarse, en forma corriente estructuras imposibles de lograr con la tecnología anterior. Las fórmulas adhesivas se perfeccionaron con el fin de que sirvieran a una variedad de ambientes exóticos y se diseñaron laminados que mantenian virtualmente el 100% de su resistencia en condiciones de alta humedad y total inmersión en agua caliente. Se iniciaron amplias investigaciones sobre los fenómenos de la adhesión y la comprensión de estos aumento notablemente.

A mediados de la década de 1950, los investigadores empezaron a vislumbrar la posibilidad de que ciertos aspectos de la creciente tecnología adhesiva podría transferirse a la dentina y al esmalte para hacer factible una nueva forma de odontología.

El Instituto Nacional para Investigaciones Odontológicas comenzó las investigaciones sobre adhesivos a principios de la década de 1960, y mantuvo dos reuniones de trabajo, una en 1961 y otra en 1964, primero para discutir los problemas y después para comunicar los hallazgos experimentales iniciales. Simultáneamente se emprendió un trabajo clínico limitado, que culminó antes de que se cumpliera un decenio con la introducción de materiales para procedimientos adhesivos específicos.

Especificaciones.

Las especificaciones generales para los sistemas adhesivos tienen en común los siguientes requisitos:

- 1.- El uso de técnicas de preparación de las superficies que eliminen las películas y los contaminantes debilmente adheridos a las capas superficiales debilitadas o interrumpidas, que no sean representativas del grueso del sustrato.
- 2.- El empleo de técnicas para lograr acabados óptimos de las superficies en términos de retención micromecánica.
- 3.- La utilización de un adhesivo que, en la fase líquida, moje completamente el sustrato preparado.

4.- El uso de un adhesivo que luego de cada aplicación se transforme en un sólido de manera de no interrumpir las fuerzas adhesivas que se han establecido.

5.- El empleo de un diseño de las uniones que se acomode a la debilidad y acentue la resistencia de las fórmulas adhesivas seleccionadas.

6.- El uso de imprimadores, cuando fuere necesario, para mejorar la calidad del sustrato en términos de las posibilidades de union inicial a una resistencia a largo plazo al medio.

QUÍMICA DE LAS RESINAS SINTÉTICAS

Probablemente ninguna otra clase de substancia haya influído sobre la vida de los últimos años de nuestro siglo mas que los plásticos sintéticos. Por definición, los plásticos sintéticos son compuestos no metálicos, producidos sinteticamente (por lo general a partir de compuestos orgánicos) que pueden ser moldeados. El termino "plástico" incluye substancias fibrosas, elásticas, resinosas, duras y rígidas. Todos estos materiales poseen ciertas similitudes químicas pues estan compuestos por polímeros, o moléculas complejas de alto peso molecular. La forma particular y la morfología de la molécula determinan en gran medida si el plástico es una fibra, un producto elástico o una resina.

El campo de los grandes polímeros, es uno de los más apasionantes de la ciencia. Su descubrimiento y evolución histórica es uno de los episodios más fascinantes de la química. Originariamente, eran literariamente desechos de laboratorio, residuos pegajosos que quedaban después de ciertas reacciones orgánicas. Recién en las cuatro o cinco últimas décadas estos materiales resinosos, compuestos por moléculas gigantes atrajeron la atención de los químicos así nació el campo de los plásticos.

Resinas dentales.

De una u otra forma, los odontólogos usan muchas clases de plásticos sintéticos. Los materiales elastómeros son ejemplo de resinas sintéticas. Otras son las resinas empleadas para la restauración de dientes ausentes o estructuras dentarias perdidas.

La resina sintética usada con mayor frecuencia en odontología es la resina acrílica poli (metacrilato de metilo). Sin embargo, hay tantos tipos de diferentes resinas acrílicas, y constantemente siguen apareciendo más, que el odontólogo no puede limitar su conocimiento a una resina específica. Mas bien, debe poseer cierto conocimiento sobre los conceptos básicos de la química de las resinas, para valorar mejor su evolución en ese campo.

Requisitos para una resina dental.

El motivo por el cual las resinas dentales actuales se hallan mas o menos limitadas a las de poli (metacrilato de metilo) y otros polímeros de metacrilato es que son las unicas resinas conocidas que proporcionan, con técnica relativamente simples, las propiedades esenciales para el uso en boca.

Los requisitos ideales para la resina actual son :

- 1.- El material debe tener la suficiente translucidez o transparencia para reproducir estáticamente los tejidos que ha de reemplazar.
- 2.- No debe experimentar cambios de color o aspecto después de su procesamiento ni dentro de la boca ni fuera de ella.
- 3.- No debe dilatarse, contraerse ni curvarse durante el procesamiento ni mientras la use el paciente.
En otras palabras, ha de tener estabilidad dimensional.
- 4.- Debe poseer resistencia, resiliencia y resistencia a la abrasion adecuadas para soportar el uso normal.
- 5.- Debe ser impermeable a los líquidos bucales para que no se convierta en insalubre, o de olor y sabor desagradable. Si se le utiliza como material de obturación o cemento, debe unirse químicamente al diente.

- 6.- Debe ser completamente insoluble en los líquidos bucales o cualquier sustancia que ingrese en la boca, y no presentar manifestaciones de corrosión. No debe absorber tales líquidos.
- 7.- Debe ser inócua, no tóxica ni irritante para los tejidos bucales.
- 8.- Su gravedad específica debe ser baja.
- 9.- Su temperatura de ablandamiento será muy superior a la de cualquiera de los alimentos o líquidos calientes introducidos en la boca.
- 10.- En caso de rotura inevitable, debe ser posible reparar la resina, fácil y eficazmente.
- 11.- La transformación de la resina en aparato protésico debe efectuarse fácilmente con un equipo simple.

No se ha encontrado aún la resina que cumpla con todos los requisitos arriba enumerados. Las condiciones imperantes en la boca tienen muchas desventajas para la vida de cualquier sustancia solo los materiales mas estables e inertes desde el punto de vista químico soportan estas condiciones sin deteriorarse.

POLIMERIZACIÓN.

El proceso de polimerizado es muy amplio, pero dado que para el desarrollo de mi trabajo es esencial conocerlo, lo explicare brevemente.

La composición de una sustancia polímera se describe en terminos de unidades estructurales como se deduce en la etimología de la palabra polímero (es decir "muchas partes"). La polimerización se produce por una serie de reacciones químicas por las cuales se forma la macromolécula, o polímero, a partir de una gran cantidad de moléculas simples conocidas como monómeros (que significa una molécula o un mero). En otras palabras, una gran cantidad de moléculas de bajo peso molecular (meros) de una o mas especies, reaccionan y forman una sola molécula grande de alto peso molecular.

Las características mas salientes de los polímeros:

- 1.- Que se componen de moléculas grandes.
- 2.- Invariablemente el peso molecular de las macromoléculas individuales varían dentro de un margen amplio.
- 3.- Su estructura molecular es capaz de adoptar formas y figuras virtualmente ilimitadas.

El polímero consta de una unidad estructural simple determinada, que se repite y esencialmente esta en relación con la estructura monomérica. Las unidades estructurales están conectadas entre sí por uniones covalentes. En algunos casos, el peso molecular de la molécula de polímero puede llegar a 50 000 000. Se considera como macromolécula a todo compuesto químico cuyo peso molecular exceda a 5 000.

La polimerización, pues, es una reacción intermolecular repetida capaz de continuar indefinidamente⁴.

La macromolécula puede ser un polímero inorgánico, tal como el grafito de arcilla. Sin embargo, actualmente los polímeros usados en odontología son en su mayoría polímeros orgánicos.

Las moléculas de un polímero consisten invariablemente de especies moleculares cuyo grado de polimerización se halla dividiendo el número total de unidades estructurales por el número total de moléculas. Otra manera de expresar el grado de polimerización es el número promedio del peso molecular, que representa el peso de la muestra dividido por la cantidad de moles que contiene.

⁴ Skinner, La ciencia de los materiales dentales, 1976.

El número promedio del peso molecular de los diversos polvos de polímeros dentales que se expenden en el comercio varia entre 3500 y 36000 mientras que los mismos productos tienen, una vez curados, pesos moleculares promedio entre 8000 y 39000 . En bases de dentaduras polimerizadas se registraron pesos moleculares de hasta 600 000. Los dientes artificiales de resina de cadenas cruzadas tienen peso molecular aun mas alto.

Propiedades físicas.

Las propiedades físicas del polímero sufren la influencia de casi todos los cambios de temperatura, medio ambiente, composición, o peso y estructura molecular. Por lo general, cuando mas elevada es la temperatura, mas se ablanda y debilita el polímero. Cuando una resina termoplástica se torna lo suficientemente blanda como para ser moldeada, se dice que ha alcanzado la "temperatura de ablandamiento o moldeado". Cuando menor sea el peso molecular del polímero, mas baja sera la temperatura de ablandamiento⁵.

A medida que se van formando las moleculas, aumentan las uniones secundarias o fuerzas intermoleculares que las mantienen juntas. El resultado es que las propiedades vinculadas con estas fuerzas, tales como la temperatura de

5 Skinner, La ciencia de los materiales dentales, 1976.

ablandamiento y la resistencia a la tensión tienden a aumentar también. Los polímeros no representan fuerza mecánica apreciable hasta que no alcanzan un promedio mínimo del grado de polimerización. Aunque hay variaciones según el tipo, las resinas adquieren resistencia mecánica solo cuando su grado de polimerización es relativamente alto, dentro de un margen aproximado de 150 a 200 unidades repetidas.

La resistencia de las resinas aumenta con bastante rapidez paralelamente al aumento de la polimerización hasta que alcanza un cierto peso molecular característico para un determinado polímero. Por sobre este peso molecular, no se producen grandes cambios en la resistencia a medida que la polimerización sigue. El número promedio del peso molecular indica la resistencia de la resina. El valor de este número desciende notablemente en presencia de relativamente pocas moléculas con bajo grado de polimerización, que debilitan considerablemente la resina.

IV.- Restauración de dientes primarios anteriores con caries proximoincisal.

Abundante ha sido la controversia en torno a la restauración de los dientes anteriores primarios con caries que incluyen los ángulos proximoincisales. Redin y Frank señalaron que las posiciones muy firmes tomadas por los distintos profesionales en cuanto al uso de preparaciones

cavitarias con cola de milano, o de coronas de acero inoxidable, o siquiera de restaurar los dientes afectados.⁶

No hay duda que la cuestión de la estética en la restauración de los dientes anteriores primarios, especialmente los superiores, merece una consideración cuidadosa. Si bien se hicieron grandes progresos en el desarrollo de restauraciones estéticamente placenteras para dientes anteriores, es opinión de este autor que las restauraciones más duraderas siguen siendo las menos estéticamente placenteras y viceversa.

En el momento actual, las técnicas más adecuadas para las restauraciones de lesiones cariosas extensas de Clase IV son las resinas acrílicas y compuestas, las coronas de policarbonato, coronas de acero inoxidable (con frente o sin él) y las bandas ortodónticas y Coronas Peroform.

Resinas acrílicas y compuestas.

Estas dan por resultado un aspecto inicial notablemente perfecto en cuanto a forma y estética. Es importante obtener una retención mecánica adecuada labial y lingualmente, como la técnica descrita por Doyle. Lamentablemente la promesa inicial de la restauración no se mantiene; el borde incisal

1 Braham, Raymond. Odontología pediátrica. Editorial Panamericana, 1964.

tiende a gastarse rápidamente y el aspecto pronto se deteriora. Además se produce una filtración considerable por la mala adaptación marginal en interfase y la falta de sellado marginal. Esto puede ser reducido si se graba con ácido el esmalte previamente durante 120 segundos; o, mejor aún, si se emplea un sistema de unión al esmalte como el que será descrito.

Coronas de policarbonato.

Se les encuentra en el comercio en diversos tamaños y espesores, pero se requiere la reducción de una cantidad excesiva de tejido dentario natural para poder adaptarlas adecuadamente. Son muy impredecibles en cuanto a adaptación gingival y, una vez adaptadas y ajustadas, hay una marcada tendencia a que la sangre y los líquidos tisulares produzcan un rápido deterioro del margen gingival.

Coronas de acero inoxidable.

Sin duda, la corona de acero inoxidable proporciona la restauración más resistente y durable para dientes anteriores primarios. Estéticamente, son muy pobres, pero se puede lograr un progreso considerable si se recorta una ventana labial y se coloca un frente de resina compuesta. Con técnicas hábiles y cuidadosas se puede lograr con estos frentes algo muy parecido a la corona Ceramco.

Bandas ortodónticas.

McConville y Tonn describieron una técnica en la cual la banda ortodóntica preformada se adapta al diente involucrando antes de la remoción de la caries. Una vez eliminada esta con fresa o cucharilla, se aplica una base apropiada a las porciones profundas de la cavidad. Se utiliza entonces una mezcla cremosa de cemento de fosfato de zinc para fijar la banda en posición y, después de fraguado el cemento, se elimina el exceso. Como ya fué descrito para las coronas de acero inoxidable, se puede cortar una ventana labial y aplicar una carilla de acrílico mediante la técnica de pincel Nealon para mejorar el aspecto estético.

Coronas de acero inoxidable.

La introducción de la corona de acero inoxidable debida a Humphrey demostró ser una fortuna para la práctica peditórica clínica, al proporcionar un medio simple y expeditivo para restaurar los dientes que antes habrían sido condenados a la pinza de extracciones, o hubieran requerido la preparación extensa y costosa de restauraciones coladas de oro. La corona de acero inoxidable es parte invaluable e indispensable del instrumental del odontopediatra y de ningún modo es la restauración inferior que algunos profesionales, inexpertos en el uso, nos harían creer. Bien trabajada y utilizada, la corona de acero inoxidable estara más que

adecuadamente a la altura de los requisitos de excelencia odontológica, en especial a la luz de la investigación moderna y los progresos en materiales dentarios y técnicas de fabricación.

Adhesión, del latín: Adhaesio, adhaesionis, que significa adherencia; pegarse una cosa con la otra.

Uno de los requisitos ideales que debe poseer un material restaurador, ya sea para obturación o cementación, es el de poseer características adhesivas. Esta Unión íntima óptima que debe existir entre el tejido dentario y el material restaurador o cementante, va a permitir el que se forme un solo cuerpo, que no tendrá defectos en la interfáz y por consiguiente no permitirá la percolación o inflamación marginal; no existirá la posibilidad de irritación dentino-pulpar por causa de flúidos o micro-organismos que ingresen entre los espacios creados entre la restauración y tejido dentario y, finalmente, no existirá la posibilidad de presentación de caries recurrente.

Adhesión.- Unión íntima entre 2 superficies por fuerzas inter-faciales.

Cohesión.- Unión íntima entre 2 superficies de la misma naturaleza, por fuerzas inter-faciales.

El progreso en la ciencia de los biomateriales ha permitido el logro de la propiedad de adhesión en varios materiales restauradores y cementantes.

Biomateriales con potencial adhesivo al substrato dentario:

- Policarboxilato de Zn.
- Ionómeros de vidrio.
- Polímeros de tipo resinas compuestas.
- Polímeros de tipo usado en selladores de fosetas y fisuras.

Materiales restauradores inorgánicos, en técnicas de prótesis:

La unión de la porcelana al substrato metálico es del tipo de unión química (adhesión), gracias a los óxidos superficiales del substrato metálico.⁷

7 Humberto José Guzmán Baez; Biomateriales odontológicos de uso clínico; Editores Cat 1990.

Indicaciones para el uso de las coronas de acero inoxidable.

1.- Restauración de los dientes primarios y permanentes inmaduros tan intensamente atacados por las caries que las restauraciones de amalgama serían de un tamaño muy grande nada práctico. Los dientes que hayan sido sometidos a una terapéutica pulpar suelen estar demasiado debilitados para que puedan ser restaurados con otra cosa que restauraciones extracoronarias.

2.- Restauraciones de los dientes deformados por defectos o anomalías del desarrollo, como displasias adamantinas o dentinogénesis imperfecta. Los primeros molares permanentes displásicos pueden ser restaurados temporalmente con coronas de acero inoxidable que, tan pronto como sea posible, serán reemplazadas por coronas coladas enteras de oro. En molares permanentes se puede considerar la alternativa de restauraciones de amalgama reforzadas con alfileres, en vez de las coronas.

3.- Restauración que ha de ser preferentemente extracoronaria cuando haya habido terapéutica pulpar, que además de socavar el diente como ya se mencionó, tiende a tornarlo más frágil.

4.- Restauración preventiva de caries recidivante en dientes ya tratados con amalgamas, cuando se trate de bocas con una

incidencia extremadamente elevada de caries.

5.- Pilar de mantenedores de espacio, tanto cuando el diente por sí plantea la indicación de este tipo de restauración, como cuando la anatomía del diente pilar es tal que impediría la adaptación de una banda ortodóntica como anclaje para el dispositivo. También se pueden usar las coronas de acero inoxidable con topes soldados por vestibular para reforzar las propiedades preventivas de las grapas de las dentaduras parciales.

6.- Restauración de la dimensión vertical entre arcadas y prevención de exposición pulpar traumática en los casos severos de bruxismo, en los cuales los dientes pueden estar tan abrasionados que las coronas sean necesarias. En la base de la dentición mixta, las coronas de acero inoxidable adaptadas a los molares primarios ayudaran a evitar el desgaste indebido de los primeros molares permanentes.

Preparación dentaria.

Han sido descritas muchas técnicas para la preparación del diente y adaptación de una corona de acero cromo de una longevidad adecuada. La técnica del grabado ácido mas resina compuesta parecería cumplir estos requisitos.

Aunque en general es preferible usar juntos el sellador y la resina compuesta del mismo fabricante, no es absolutamente esencial. Todos los materiales compuestos tienen la misma matriz BISGMA, lo cual permite el intercambio. El sellador activado por la luz ultravioleta deja una capa de material no polimerizado en la superficie después de la activación, en razón de la inhibición del oxígeno. Esta capa debe ser minuciosamente limpiada antes de usar una resina compuesta autopolimerizante para la restauración, esto no es necesario si se usa un sellador autopolimerizante.

Otra variante de esta técnica que puede ser utilizada con mucho éxito reside en la combinación con los pernitos autorroscantes para una retención aun mayor. Esto es particularmente beneficioso cuando la pérdida de tejido coronario es tan extensa que puede resultar insuficiente el esmalte remanente para una buena unión, o cuando la oclusión ejerce grandes tensiones de naturaleza cortante sobre la restauración.

Estas consideraciones no quedarían completas si no se mencionara que hay sistemas de grabado ácido que no utilizan un sellador intermedio para aumentar la resistencia de la unión. Emplean una resina compuesta reforzada autopolimerizante con partículas de tamaño muy reducido, que se aplican directamente sobre la superficie grabada del

esmalte. Cuando se considera el empleo de estos materiales, no se debiera pasar por alto que otorgan una retención significativamente reducida.

Cobertura coronal completa de los incisivos.

Indicaciones.

- 1.- Incisivos con lesiones interproximales extensas.
- 2.- Incisivos con tratamiento pulpar.
- 3.- Incisivos fracturados que pierden una cantidad considerable de estructura dental.
- 4.- Incisivos con defectos hipoplásicos múltiples o alteraciones en su desarrollo. (ej. displasia ectodérmica).
- 5.- Incisivos pigmentados, desagradables desde el punto de vista estético.
- 6.- Incisivos con lesiones interproximales pequeñas y zonas extensas de descalcificación cervical.

Reparar los dientes anteriores muy destruídos mediante restauraciones durables, retentivas y estéticas constituye

una labor desafiante. Son varios métodos disponibles para proveer cobertura coronal completa de los incisivos primarios: coronas de resina con grabado por ácido, coronas de acero inoxidable y corona veneer de acero inoxidable con cubierta vestibular o recubiertas. Todas poseen limitaciones, pero cada una puede emplearse en algún momento.

La de resina es la más estética y la que se coloca más a menudo. Las que tienen cubierta vestibular son preferidas por muchos dentistas por su retención superior a las de resina; sin embargo los resultados estéticos son limitados. Las coronas simples de acero inoxidable aportan una restauración muy durable pero, desde el punto de vista estético, son desagradables para la mayoría de los padres.

Preparación y colocación de coronas de resina.

- 1.- Se administra anestesia adecuada.
- 2.- Se escoge el matiz de la resina compuesta a usar, luego se coloca y liga el dique de hule.
- 3.- Elijase una funda coronaria para incisivo primario (Strip Crown, Unitek Corp, Monrovia, CA) con anchura mesiodistal casi igual al diente por restaurar.

- 4.- Se elimina la caries con una fresa redonda grande en una pieza de mano para baja velocidad; de ser preciso, en este momento se realiza el tratamiento pulpar.
- 5.- Se reduce el borde incisal 1.5 mm con una fresa cónica, delgada de diamante u otra num. 169L.
- 6.- Desgastense las superficies interproximales de 0.5 a 1.0 mm. Esta reducción debe permitir que la funda de celuloide pase sobre el diente. Las paredes interproximales han de ser paralelas y el margen gingival en forma de filo de cuchillo.
- 7.- Se reduce la superficie vestibular de 0.5 a 1.0 mm y la lingual 0.5 mm; se crea un margen gingival en forma de filo de cuchillo y se redondean todos los ángulos línea.
- 8.- Coloque una retención pequeña en el tercio gingival de la superficie vestibular del diente mediante una fresa número 330 o 35 en forma de cono invertido. Cuando la resina polimeriza la canaladura sirve como retención mecánica.
- 9.- Con tijeras para coronas y puentes, se recorta la corona seleccionada y se elimina el material excedente en sentido gingival y se prueba su ajuste. La corona recortada de manera conveniente ha de ajustarse 1 mm por debajo de la cresta gingival y debe tener una altura comparable con los dientes vecinos. Recuérdese que las coronas de los incisivos

laterales superiores son a menudo 0.5 a 1.0 mm mas cortas que las correspondientes a los centrales.

10.- Luego de recortar la corona de celuloide, se le hace una perforación pequeña en una esquina incisal con un explorador, a fin de que funcione como via de escape para el aire atrapado; conforme se coloca la corona de resina en la preparación.

11.- Se aplica hidróxido de calcio en las areas mas profundas de la preparación y se graba con cuidado todo el esmalte restante durante 60 segundos y se utiliza ácido en gel. De manera meticulosa se enjuaga y se seca el diente, entonces, se aplica un agente de unión dentinaria a todo el diente.

12.- Rellenese con resina compuesta casi dos terceras partes de la funda de celuloide y asientese en el diente. El material excedente debe fluir por el margen gingival y la perforación. Mientras el operador sostiene la corona en su sitio. Elimínense los excedentes gingivales con un explorador.

13.- Se deja que polimerice el material; cuando se emplea uno fotocurable, es necesario garantizar la aplicación de la luz desde las áreas vestibular y lingual.

14.- Retírase la corona de celuloide; mediante una hoja curva de bisturi se corta la funda de la cara vestibular y luego, desprendasela del diente.

15.- Remuevase el dique de hule y evalúese la oclusión.

16.- En la superficie vestibular necesitara poco terminado, puede emplearse una fresa de carburo con forma de flama para terminar el margen el margen gingival, en caso de que se note la presencia de alguna irregularidad; durante el examen realizado con un explorador. Úsese una fresa redonda u otra en forma de pera para terminado, a fin de producir un contorneado final de la superficie lingual. Empleense discos abrasivos en el pulido final de las regiones coronales que requieran contorneado.

VI.- TÉCNICAS.

Preparación y colocación de una corona de acero con frente descubierto (vener).

Las coronas de acero inoxidable no recubiertas, no se emplean a menudo en los incisivos primarios superiores por los resultados estéticos deficientes. No obstante, se usan con frecuencia en los caninos e incisivos inferiores muy cariados, donde la estética es menos notable. En esta sección se analizan los pasos comprendidos en la preparación y

colocación de las coronas revestidas (Helpin, 1983) y las no recubiertas.

La preparación hecha para una corona de acero es idéntica a la correspondiente a una de resina, excepto en que para la primera no se realiza retención vestibular alguna. Luego de completar la preparación, se elige una corona y se prueba en el diente. Las coronas anteriores de acero requieren, a menudo, una modificación en su morfología cervical antes de colocarlas. En su fabricación, las coronas adquieren forma ovoidal con dimensión vestibulolingual pequeña. Con frecuencia, es preciso alternarlas para permitir su deslizamiento sobre el diente. Se efectúa esto tan solo con apretar la corona un poco en sentido mesiodistal, con un par de pinzas Howe número 110, lo cual incrementa su dimensión, y pudiera encontrarse dificultad al asentarla solo mediante presión digital. Es posible emplear un empujador de bandas ortodónticas o el abatelenguas, para facilitar su asentamiento.

Por lo general las coronas anteriores de acero requieren poco recorte o ninguno. Cuando es necesario recortarlas, esto se efectúa mejor con una piedra montada es necesario contornearlas y cañir su margen a fin de asegurar un ajuste marginal adecuado: las pinzas Gordon núm. 137 son muy convenientes para este fin. Revisase con un explorador el ajuste de la adaptación final de los márgenes. Los

Procedimientos de pulido y cementación son idénticos a los descritos para las coronas posteriores de acero. Con esto, concluye la colocación de una corona de acero no revestida.

Para poner la corona de acero descubierta, es preciso dejar fraguar por completo el cemento, para luego cortar una ventana vestibular en la restauración con una fresa núm. 330 o 35. la ventana se extiende apenas mas corta que el borde incisal, en dirección gingival, a la altura de la cresta gingival, y en sentido mesiodistal, hasta los ángulos línea. Es deseable que desde la cara vestibular se note muy poco el metal. Con la fresa núm. 35 de cono invertido, se retira el cemento a 1 mm de profundidad. En cada margen es preciso colocar retenciones; esto se puede efectuar con una fresa num. 35 o con una redonda núm. 1/2. La retención mecánica es indispensable porque a menudo existe poco esmalte para grabar. Con una piedra verde o blanca delgada de terminado, se pulen los márgenes coronarios cortados.

Se pone en la ventana preparada una capa delgada del agente de unión dentinaria y, después, la resina compuesta, fijandola a las retenciones; agreguese la resina con un instrumento para plásticos. Mojese el instrumento con alcohol a fin de evitar que la resina se le pegue. Se polimeriza la resina y se termina con discos abrasivos. Estos siempre deben girar desde la resina hacia

el metal en los márgenes. Los discos que lo hacen en sentido inverso, pigmentan la resina con partículas metálicas⁸.

VII.- INTRODUCCIÓN, ANTECEDENTES.

Los dientes anteriores primarios que requieren terapia de restauración extensa debido a caries, traumatismos o defectos de desarrollo pueden presentar un particular problema de alto grado para el Dentista. La técnica restaurativa ideal debe asegurar fuerza, durabilidad, estética y eficacia en su colocación. Muchos de los trabajos restaurativos comunmente usados fallan en alguno o en más de los puntos recién mencionados. Suma estos aspectos con las dificultades técnicas de operar y controlar niños con problemas de conducta y el Dentista a menudo queda con muy pocos recursos para una adecuada restauración⁹.

Así pues, en el interés por una odontología estética, El Cirujano Dentista ha utilizado distintos métodos para adherir compuestos o polímeros color "diente" a aleaciones metálicas. Antes del desarrollo de la técnica metal-cerámica (porcelana) la resina acrílica era el único material disponible y aunque

⁸ Pinkham, J.R. Odontología pediátrica. Cobertura coronal completa de los incisivos. Editorial Interamericana Mc Graw - Hill. 1991.

⁹ Draughn, Robert; Welford, Joel. An esthetic technique for veneering anterior stainless steel crowns with composite resins. Sep.- Dec. 1994, 321-25.

las nuevas resinas compuestas son considerablemente más resistentes, la adhesión de estas a superficies metálicas ha representado un gran problema para los Odontólogos.

La retención mecánica ha sido el método tradicional para adherir resina a superficies metálicas 10. Las técnicas más comunes consistieron en colocar pequeñas retenciones mecánicas (ligeros "rayones" transversales) en la superficie de la aleación o cerca de los márgenes. Más recientemente, pequeñas protuberancias en la superficie de la aleación fueron usadas para la adhesión de resina (fig. X).

Mientras tales procedimientos fueron generalmente efectivos para este propósito, otros problemas hicieron a la técnica menos que ideal. Por ejemplo, desde que la adhesión era solamente mecánica, la decoloración marginal y microfracturas eran la regla del día. Además, las pequeñas

10 En 1981, en el Journal of Dental Res., (Sep. 60 (9): 1697-706), Tanaka, T; Nagata, K; En 1981, en el Journal of Dental Res., (Sep. 60 (9): 1697-706), Tanaka, T; Nagata, K; Desarrollaron una nueva resina que contenía un monómero reactivo, la 4-metacriloxi-etil trimelitato anhídrido (4-META). Este compuesto fue aplicado a aleaciones dentales de cromo-níquel y fue sometida a pruebas de resistencia que conducían a evaluar la durabilidad de la adhesión. Una fuerza de adhesión de 250 kg/cm² fue mantenida aún bajo inmersión en agua a 37 grados centígrados. La resina 4-META eliminó la necesidad de retención en las aleaciones metálicas y demostró no tener efectos adversos en la mucosa bucal.

Sin embargo la gran mayoría de artículos recopilados para el desarrollo de este trabajo, que disponen de mayor actualización que el recién mencionado (1994 a la fecha), no mencionan al compuesto 4-META.

protuberancias retentivas ocupaban un espacio precioso normalmente necesitado para la resina a colocar. Consecuentemente, estas pequeñas retenciones fueron excluidas de las áreas incisales y gingivales de la aleación metálica y en su lugar fueron colocados los pequeños "rayones" transversales. Sin embargo, estos se hicieron visibles debajo de la resina como pequeñas manchas grises. Como sea, la única gran ventaja que ofrecía esta técnica, era que se podía utilizar con cualquier tipo de aleación, noble o no preciosa.

Posteriormente, el primer gran avance en la adhesión metal-resina, se dio con el grabado electrolítico de la aleación. Usando ciertas aleaciones metálicas base como el Rexillium III (Pentron inc.), la fase del berilio de este metal, que se encuentra cerca de la superficie de la aleación, podía ser selectivamente eliminada en minutos. Tal procedimiento generaba numerosas y micrométricas retenciones en las cuales la suave viscosidad de la resina podía penetrar. Cuando la resina polimerizaba, existían fuerzas adhesivas de 15-20 MPa

(2200-2900 psi)¹¹.

A partir de esta nueva técnica de remover el berilio del Rexillium III, la selección de otras aleaciones tenía grandes limitaciones. Interesantemente, Jensson y otros

¹¹ Leinfelder, Karl. Resin to metal bonding. Jada, Vol. 125, March 1994.

generaron un electrolito que efectivamente grabó aleaciones de plata-paladio, removiendo zinc de la superficie.

Años después, basándose en los esfuerzos de Mussil y Tiller, un nuevo método para adherir resina al metal fue introducido; fundiendo una delgada capa de vidrio flexible en la superficie de la aleación. La resina era adherida entonces al vidrio por medio de retención mecánica. Este método fue patentado y vendido como Silicoater (Kulzer, Inc.) y se volvió posible adherir virtualmente cualquier resina a la superficie de cualquier aleación dental comúnmente utilizada.

Finalmente, un extenso estudio hecho por Kristleifsson¹², demostró que el proceso del bañado de vidrio no era aplicable para trabajos de dentición parcial. En vez de depender de la retención mecánica solamente, la resina podía ser adherida directamente a la superficie vitrificada de la aleación. Es decir, a la capa de vidrio fundida en la superficie de la aleación, se le agregaba resina acrílica líquida, protegiendo así de degradación y contaminación a la resina al colocar, y evitando decoloración en la interfase metal-resina.

12 Kristleifsson, G. The feasibility of utilizing a chemical bond between acrylic resin and metal in the cast removable partial denture. Master's thesis. Birmingham: University of Alabama; 1988.

Recientemente, otro sistema identificado como Rocatec (ESPE/Premier) ha sido introducido. En vez de cubrir la superficie metálica con la lámina de vidrio caliente, este nuevo sistema sugiere el bombardeo a la superficie metálica con finas partículas de un agente abrasivo (óxido de aluminio). O el bombardeo con pequeñas partículas de vidrio que se fusionan a la superficie de la aleación. Es en este proceso de retención mecánica en que la técnica Chairside esta basada.

DESARROLLO

Las modalidades restaurativas comunes usadas para tratar dientes anteriores primarios incluyen el relleno con resina compuesta, coronas de acero cromo, coronas de policarbonato, coronas de acero cromo abiertas en su cara anterior y las convencionales coronas de acero con cara tipo veneer. Cada una de estas técnicas presenta compromisos técnicos funcionales o estéticos que complican su eficacia y su uso efectivo.

El relleno con resina compuesta requiere de un ambiente libre de contaminantes tales como la saliva y la sangre. Aun así los resultados, con un paciente cooperativo, pueden ser estéticamente placenteros, altamente funcionales acompañados con la adecuada retención a menudo resultará en una impredecible longevidad. Las coronas de policarbonato estan asociadas con los problemas clínicos comunes de

fractura, mal obturado y expulsión. Las coronas de acero cromo convencionales tienen excelente longevidad y fácil manejo comparado con el relleno; pero a menudo resultan pobremente estéticas. Las coronas de acero cromo abiertas en su cara anterior resultan algunas veces con metal expuesto, lo que es un aspecto antiestético. En adición, estas coronas pueden resultar expulsivas, y el tiempo requerido para su fabricación es significativamente mucho mayor que el manejo de las coronas de acero cromo convencionales. Finalmente las coronas de acero cromo con cara tipo veneer son a menudo difíciles de ajustar, debido a problemas con la cavidad o las superficies remanentes. Avances en los materiales restaurativos y procedimientos de relleno con metal han hecho posible nuevas técnicas restaurativas con la cosmética de materiales con resina compuesta.

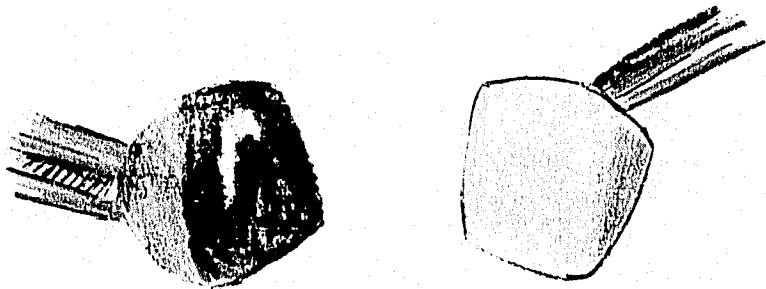
Una técnica eficiente y cómoda que actualmente se comienza a popularizar y que puede ser usada para tratar dientes anteriores primarios con resultados de durabilidad y estética placenteros es la que describimos a continuación.

VIII.- Técnica Chairside.

Los dientes anteriores que podrían beneficiarse a partir de la restauración con coronas de acero cromo son los seleccionados para este tratamiento. Estos dientes son preparados de una manera que permita al operador seleccionar coronas de acero cromo ligeramente sobrecontorneadas. Este

paso permite una corona con cara estética contorneada de una manera mas natural, porque la adición de la resina a la corona sumará dimensiones extraordinarias a la corona. Seguido a la selección de la corona, ésta es ajustada en boca a la necesidad del paciente. Las coronas son entonces removidas de los dientes y cada corona es sujeta por la superficie lingual con un portaguñas.

* Las superficies estéticas de las coronas son arenadas con óxido de aluminio 50-micrón de 2-4 segundos de acuerdo a las instrucciones del fabricante (Microetcher, Danville, Engineering Inc., San Ramón, CA) (Fig. 1,2).

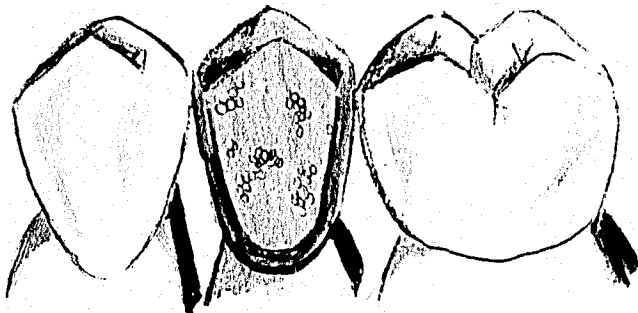


Danville Engineering, Inc. recomienda el arenado con óxido de aluminio de las superficies metálicas en un ángulo aproximado de 90 grados entre la aguja arenadora y la superficie metálica.

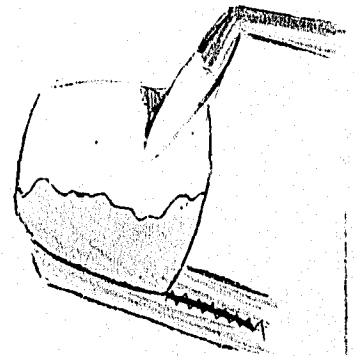
El ángulo de 90 grados da la mejor textura a la superficie para agregar la resina. Después de arenar las superficies de la corona a ser enmascaradas, estas deben tener una apariencia de congelamiento. En adición, el

enresinado de las superficies de la corona deben permanecer 30 segundos en el arenador. La fuerza de la resina sobre metales arenados ha sido encontrada afectada adversamente por un retraso entre el arenado y el colocamiento del adhesivo¹³.

* Un cemento de resina compuesta 14 (Panavia QP, J. Morita USA Inc., Tustin, CA) es aplicado a las superficies arenadas usando un instrumento apropiado tal como el Hollenback (fig 3).



(Fig 1)

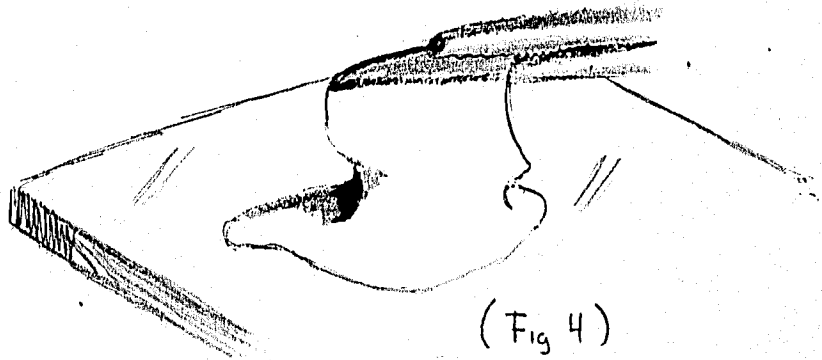


(Fig 3)

13 El arenador fácilmente se adapta a la mayoría de las unidades dentales y puede ser adquirido con un aditamento de rápido desconectado. Un colector portátil de arena puede ser también adquirido, que evacúa y contiene el óxido de aluminio expulsado durante el arenado (fig 1). Estos aditamentos permiten el uso de esta técnica en una sala de operaciones normal. En adición es posible usar esta técnica de enresinado intraoralmente en coronas veneer que han sido fracturadas o, donde uno quisiera enresinar en coronas ya existentes.

14 Las fuerzas adhesivas del Panavia Ex, son explicadas específicamente en un minucioso experimento de laboratorio en la página 25 de este documento.

El cemento Panavia Ex ajusta perfectamente en los metales arenados no preciosos. Este cemento es mezclado en una consistencia similar a la del cemento de fosfato de zinc. Este es entonces esparcido ligera y delgadamente en una loseta que permita tiempos de trabajo adecuados. A continuación el cemento es esparcido lo suficiente para opacar las superficies metálicas que serán enresinadas (fig 3).

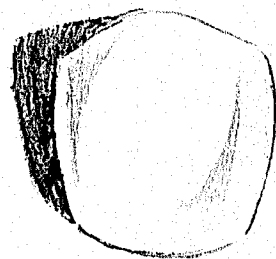


* Una pequeña capa de opaco es aplicada enrollando las superficies humedecidas de Panavia en una gota de sellador que ha sido colocado en una loseta (fig 4) y el sellador es fotocurado por 20 segundos.

El cemento Panavia Ex se activa rápidamente después de la aplicación del sellador, el cual crea un ambiente anaeróbico. De hecho cualquier resina fotocurada trabajara en lugar del sellador. El sellador opaco mejora el proceso de opacado del metal. La aplicación del sellador es completada de una mejor manera haciendo rodar las superficies de la corona en una gota de sellador. Si un cepillo es usado, el

cemento Panavia tenderá a ser desplazado, exponiendo el metal. Es importante inspeccionar la superficie enresinada después de fotocurar el sellador. Si un área de cemento Panavia se mantiene descubierta, la reaplicación de sellador en esa área será necesaria.

* Una cantidad suficiente de resina para rellenar estéticamente la superficie entera de la corona es aplicada a la superficie labial con un Hollenback o con un instrumento de plástico. La resina es acomodada y modelada para cubrir las superficies incisal, gingival, mesial y distal (fig 5).



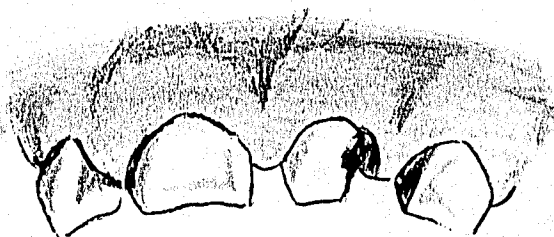
(Fig 5)

* La resina es fotocurada por 40 segundos.

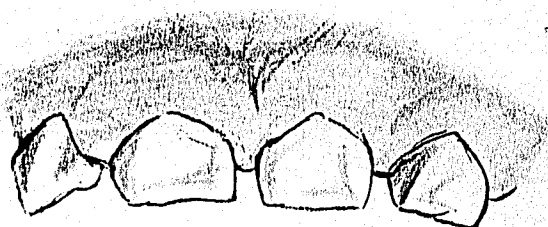
* Una fresa para resina puede ser usada para contornear las superficies como sea necesario.

* Las coronas son probadas y cementadas de la manera acostumbrada.

La técnica descrita sobre adhesión de resina compuesta sobre coronas de acero cromo ajustadas ofrece muchas ventajas sobre otras técnicas comúnmente utilizadas para restaurar dientes anteriores primarios. El tiempo que se requiere es similar al de las coronas de acero cromo convencionales. Resultados estéticos excelentes y muy buenos resultados en cuanto a fuerzas de adhesión se refiera (24.4 MPa) están registrados¹⁵. De 3 a 5 minutos, una corona de acero cromo ajustada puede convertirse en una durable, estética y placentera corona adherida (fig 7-12).



(Fig 6)



(Fig 7)

15. Las fuerzas de unión creadas por esta técnica son muy fuertes. Un estudio de 10 especímenes fue llevado a cabo en la Universidad Médica de Carolina del Sur, en el cual cantidades de resina compuesta fueron adheridas a coronas de acero cromo arenadas de la misma forma en como se describió la técnica. Las fuerzas de unión de las coronas fueron medidas usando un sistema mecánico de sondeo (MTS system 810, MTS Corp., St. Paul, MN) (fig 6). La adhesión con el cemento Panavia Ex y la interfase del metal fue exitosa. Los resultados incluyeron las fuerzas de unión de 3520 PSI (24.4 MPa) con una desviación estándar de 290 PSI (2.0 MPa). Esta técnica no solo produce coronas estéticas sino también capacita al operador para adaptar las coronas adecuadamente antes de ser enresinadas.

Este procedimiento permitirá al equipo dental tener resultados estéticos similares a la adhesión de resina compuesta tradicional pero con la fuerza y durabilidad del acero cromado.

ENRESINADO COMPUESTO (CHAIRSIDE) MEJORADO.

Como se presentó en la técnica original, resina compuesta fué adherida a coronas de acero cromo previamente ajustadas, las coronas fueron arenadas (microechter) y enresinadas (usando un cemento compuesto (chairside)(Panavia OP, J. Morita USA Inc. Tustin CA), sellador y resina compuesta. Esta técnica dio como resultado gran fuerza de adhesión y resultados cosméticos excelentes. Muy importante fue que tanto pérdida de adhesión como fracturas no fueron reportadas en mas de 50 coronas colocadas durante el año pasado (1994), esta técnica descrita en nuestro artículo original, a menudo dio como resultado el sobrecontorneo de las superficies anteriores y se requirió de práctica para dominar los procedimientos.

Debido al éxito clínico de la técnica original, los autores comenzaron a buscar maneras de refinar y simplificar el colocamiento del material y mejorar el contorno labial de

-
- 16 Draughn, Robert ;Welford, Joel B. Wiedenfeld, Kenneth R. An esthetic technique for veneering anterior stainless steel crowns with composite resins. Journal of Dentistry for Children. Sep.-Dec. 1994. Pgs 321-25.

la corona, a continuación se describe una técnica modificada que mejora el contorno labial y simplifica la fabricación, aun manteniendo los valores estéticos y de resistencia de la técnica original.¹⁷

La técnica mejorada resulta en una capa de resina muy delgada (de 1-2mm) con excelentes resultados cosméticos. Adicionalmente la nueva técnica es mucho más fácil y más rápida de llevar a cabo clínicamente que la original, usando Panavia. la aplicación de Enforce tanto como la resina esta simplificada debido a los mínimos problemas con materiales pegajosos o los instrumentos en el proceso de aplicación. El proceso de aplicación también esta mejorado, debido al hecho de que el cemento compuesto es fotocurado en vez de ser activado anaerobicamente como en el caso del Panavia. Esta técnica ha provado ser fácilmente enseñada y dominada tanto por Dentistas como por el asistente. Con todos los procedimientos clínicos, la eficacia y la calidad vendrán con la práctica. Los sistemas de Restobond 4 o el All-Bond 2 se han convertido en los métodos preferidos para el enresinado metálico, debido a su fácil manejo comparados con el sistema Probond. Los tres sistemas han sido utilizados clínicamente, con el mismo éxito restaurativo. También debe ser notado que los mejores resultados estéticos son adquiridos cuando los

17 Draughn, Robert A. Goltra, Sheryl E. Wiedenfield, Kenneth R. Chairside veneering of composite resin to anterior stainless steel crowns: Another look. July - August 1995. Pag. 270-73.

cuatro incisivos maxilares temporales son coronados al mismo tiempo. Las coronas para un solo diente pueden ser enresinadas pero usualmente se produce un ligero contraste comparado con los otros dientes naturales.

Técnica.

Los dientes primarios anteriores son preparados para una corona de acero cromo de la manera acostumbrada. Después del ajustado de las coronas, estas son aisladas en boca con rollos de algodón en la zona lingual. Las coronas son arenadas como se describió en el artículo original¹⁸. El arenado de las coronas produce una superficie rugosa, que aportaba significativamente retención para la adhesión en el metal. El enresinado de las coronas debiera ser completado sin retraso del tiempo para maximizar la adhesión y retención. Los siguientes pasos completan la técnica "chairside" mejorada para enresinado.

* Un agente de adhesión-metal es aplicado a las superficies arenadas de las coronas a ser enresinadas. Este paso ha sido exitosamente llevado a cabo, usando uno de los tres sistemas de adhesión disponibles comercialmente (Retobond Four, Lee Pharmaceuticals, South el monte, CA; All

18 Draughn, Robert ;Welford, Joel B. Wiedenfeld, Kenneth R. An esthetic technique for veneering anterior stainless stell crowns with composite resins. Journal of Dentistry for Children. Sep.-Dec. 1994. Pgs 321-25.

Bond 2 Bisco Dental Products, Itasca, IL; O Probond, Caulic-Dentisply, Milford DE) Las instrucciones específicas para la aplicación de cada agente adhesivo son explicadas a continuación:

Usando se usa el sistema de Restobond 4, una gota de adhesivo #2 es mezclada con una gota del activador metálico #2b. Esta mezcla es aplicada en las superficies a ser enresinadas en dos capas. El solvente se deja evaporar por 10 segundos y después, se secan las superficies con una jeringa de aire de 3 a 5 segundos. Como alternativa, el sistema All-Bond puede ser utilizado mezclando el tubo A con el B y aplicando dos capas a las superficies arenadas del metal. Después de la aplicación del producto, la corona es secada con la jeringa de aire por 5 segundos. Para asegurarse de que el solvente ha sido removido.

El sistema Probond es usado pintando las superficies arenadas con el producto directamente en dos caras, empacando 20 segundos entre cada capa, y después secando las coronas durante 20 segundos tras la segunda aplicación.

Nota:

Ninguno de estos sistemas requiere algun adhesivo extra o fotocurado después de su aplicación.

* Una sombra opaca de cemento compuesto (Enforce, Cavik-Dentsply, Milford DE) es aplicado en una capa delgada sobre la corona arenada y con las dos capas de adhesivo es fotocurado de 30-40 seg. Este paso de opacado es llevado a cabo mezclando en partes iguales de la base y el opaco Enforce con su catalizador y aplicando el cemento con un cepillo para pintar (Bendabrush, Centix Inc, Shelton CT). El opaco es aplicado lo suficiente para enmascarar la zona gris de la corona. El fotocurado de las superficies de 30-40 seg. es necesario para dar fuerza y es llevado con un sistema de fotocurado con una lampara de largo diámetro.

* Una resina compuesta apropiada de alta fuerza y no pegajosa (TPH, B'opaque dentisatri-Cavik, Milford DE) es aplicada en las superficies estéticas en una capa delgada, lo suficiente para cubrir estéticamente el cemento compuesto. La resina es contorneada con un instrumento de plástico hasta dar la forma deseada, la resina compuesta es entonces fotocurada.

* Las coronas son retiradas de la boca, si fuera necesaria una modificación del contorno, puede ser refinada usando un disco abrasivo suave (Sof-Lex, 3M Corp St Paul MN) Las coronas son cementadas, de la manera acostumbrada.

Prueba de resistencia.

Las fuerzas de unión de los compuestos aplicados en las superficies faciales de las coronas arenadas fueron medidas aplicando sistemas de sondeo mecánico (MTS system 810, MTS corp. st Paul, MN) 10 especímenes fueron preparados para cada sistema adhesivo. Las fuerzas de adhesión Restobond 4, Allbond 2 y Probond, fueron comparadas aquellos que no tienen sistemas de adhesión (Enforce solamente) y aquellos que usan Panavia. Los resultados revelaron fuerza de retención similares entre Restobond 4 (4464 +/- 1075 PSI), Allbond (3210+-812), Probond (3749+-1240 PSI), Panavia (3269 +/-453 PSI (fig 3). Los cuatro sistemas fueron significativamente mas fuertes que aplicando el cemento Enforce solamente (1637+-357 PSI), cada uno de los cuatro sistemas fallaron en la interfase metal-adhesivo.

Una prueba in-vitro sugirió que el lavado y secado de las coronas despues del arenado pero antes de aplicar el adhesivo, tendió a reducir las fuerzas de adhesión, de 3-5 segundos de aire a presión para secar las coronas después de arenarlas es lo recomendado. En adición, aunque el cemento Enforce es curado por base y catalizador, la disminución en las fuerzas de adhesión fueron notadas si el material no fué bien fotocurado.

CONCLUSIONES

Tanto la técnica original como el actual registro capacitan al operador para evitar mucho de las fallas vistas en las coronas de acero cromo enresinadas comercialmente. El contorneo y ajuste de las coronas de acero cromo son llevados a cabo antes del proceso de enresinado. Las coronas enresinadas comercialmente pueden ser difíciles de adaptar a un diente preparado debido a la rigidez natural de las carillas estéticas. Los problemas de esterilización relacionados con coronas enresinadas comercialmente son inexistentes en la técnica descrita, desde que solamente las coronas finalmente seleccionadas son enresinadas. Todas las coronas de acero cromo contaminadas durante la fase de selección de la corona pueden ser fácilmente esterilizadas de la manera convencional. Finalmente si hay una fractura en cualquier cara enresinada después de la cementación, las caras pueden ser reparadas exitosamente intraoralmente con los procedimientos de compatibilidad adhesiva.

El año pasado aproximadamente (1954), ocho coronas han sido enresinadas usando tanto la técnica original como la recién citada en este artículo. Ambas han obtenido un éxito grandioso con los padres y los pacientes. Los dientes previamente considerados virtualmente irrestaurables con procedimientos convencionales, han sido restaurados con coronas duraderas y bien ajustadas (fig 4-9). El hecho de

tomar coronas ajustadas y enresinarlas cosméticamente seguramente continuará envolviendo la simplicidad y la estética. Las posibles aplicaciones de esta técnica son solamente limitadas por la imaginación del operador.

La técnica descrita de enresinado (Chairside) de coronas de acero cromo ofrece grandes fuerzas de adhesión con resultados coséticos excelentes. La técnica modificada utiliza métodos y materiales que son mas fáciles de dominar y resultar en coronas con anatomía muy natural.

IX.- Estudio reportado anexo a la tesina.

RESISTENCIA DE TENSION ADHESIVA DEL "PANAIVIA EX" EN ALEACIONES DE CROMO-NIQUEL (Ni-Cr). UTILIZANDO DISTINTOS TRATAMIENTOS EN LAS SUPERFICIES.

La resina Panavia Ex ha sido demandada a requerir solamente abrasión aérea de la aleación con partículas de óxido de aluminio de 50 nm para aceptar valores aceptables de fuerza adhesiva. Este estudio discute las consecuencias de los cambios en el tipo de abrasión aérea y oxidación de la superficie de la aleación. Treinta pares de discos de una aleación de cromo-níquel fueron tratados por 3 métodos: 1) Abrasion aérea con óxido de aluminio de 50 nm (control); 2) Abrasion aérea con partículas de vidrios; 3) Abrasion aérea con una mezcla de óxido de aluminio y partículas de vidrio

(radio 1:1). La prueba Tukey mostro diferencias estadísticas solamente en la abrasión aérea con partículas de vidrio.

Introducción.

La reconstrucción de prótesis a base de resina adherida ha sido simplificada con el desarrollo de resinas que se adhieren clínicamente tanto al esmalte como a aleaciones metálicas arenadas (Omura et al., 1984) una de esas resinas, Panavia Ex, ha sido reportada a necesidad de requerir solamente abrasión aérea de la aleación con partículas de óxido de aluminio de 50 nm y limpiado ultrasónico para alcanzar valores de fuerzas adhesivas aceptables (Pegoraro and Barrack, 1987).

Como sea, mucha investigación se ha llevado a cabo (Tanaka al., 1990; Lin et al., 1990; Turner y Sinclair, 1990; Kolodney et al., 1992) en orden de determinar cual tratamiento de la superficie sería el mas adecuado. El propósito de este estudio fué el evaluar el efecto de diferentes tipos de abrasión aérea y tratamiento de oxidación en las superficies para la fuerza adhesiva del Panavia Ex en aleaciones de cromo-níquel.

Treinta pares de discos de aleación de cromo-níquel (Durabond MS, Dental Gaucho Marquart e Cia Ltda, Sau Paulo) fueron obtenidos de patrones de cera hechos en una matriz de 2.0 mm y de 10 a 12 mm de diámetro. Un loop estándar fue colocado sobre los discos como un atache a la máquina de muestreo.

Después de probarlos, los discos fueron limpiados y sus superficies molidas para obtener dos superficies paralelas planas. Estas fueron sujetas a cuatro ciclos térmicos para simular una superficie de porcelana.

En el orden de alinear los dos discos durante la cementación, un cilindro mecánico fue usado con dos bases concéntricas y dos diferentes diámetros: el fondo con 10 mm de diámetro y 3 de altura y la parte superior con 12 mm de diámetro y 1 mm de altura.

Para estandarizar el espacio del agente enlodante, usamos la metodología descrita por Rubo (1989). Los dos especímenes metálicos fueron arreglados en sus superficies con cinta adhesiva de 60 nm (Scotch Double Face adhesive tape, 3M Ltda). Para meter estos discos en posición dentro del cilindro, resina acrílica (Duralay, Reliance Dental Mfg Co, Worth, IL, USA) fue sumado en la superficie externa de

Los discos. El disco mas largo fué sostenido en una posición en el hombro del cilindro. Después de fotocurar la resina la cinta fué removida y el espacio para el agente enlodante estandarizado.

Antes de la cementación, las superficies fueron tratadas por tres métodos 1) Arenado con un óxido de aluminio de 50 nm (Odonto Larcon, Sao Paulo) con 75 libras de presión; 2) Arenado con partículas de vidrio (Odonto Larcon, Sao Paulo)., 3) Arenado con una mezcla de óxido de aluminio y partículas de vidrio (radio 1:1). Todos los especímenes fueron limpiados ultrasonicamente en agua destilada por 2 min. ántes de la cementación.

Dental Panavia Ex (Kuraray Co., Japan) fué mezclado de acuerdo a las instrucciones del fabricante aplicado a las superficies internas de dos discos y mantenido bajo 5 kg. de presión. Los discos fueron guardados en agua destilada a 37 grados centígrados durante 24 horas y la fuerza de tensión de las fuerzas adhesivas fué medida por una máquina de prueba universal (Dinamometros Kratos Ltda, Sao Paulo) a una velocidad de 0.5 mm por min.

Resultados y discusión.

La tensión de las fuerzas adhesivas de las muestras tratadas por los tres métodos (tabla 1) fueron comparadas por un análisis de variación para verificar la diferencia entre los tratamientos de las superficies (tabla 2). Los análisis identificaron diferencias significativas entre los tratamientos y las interacciones entre ellos: 1) óxido de aluminio y partículas de vidrio; 2) mezcla de óxido de aluminio y partículas de vidrio mas partículas de vidrio¹⁹.

El tratamiento inadecuado de la superficie de la aleación ha sido responsable de fallas en la interfase metal-adhesivo. El correcto uso de los abrasivos en el laboratorio dental es esencial para mejorar las fuerzas de adhesión de metal/resina/esmalte.

De los datos obtenidos pudo ser observado que en la superficie tratada con partículas de vidrio, la fuerza de adhesión disminuyo en más del 50% (fig 1) debido a que las partículas de vidrio son menos abrasivas que las partículas de óxido de aluminio, estas pulieron la superficie mientras el óxido de aluminio la hubiera corrugado. Pudo ser concluído que el óxido de aluminio no solo aumenta la reacción de la

19 Mendonca, Claudia; Henrique, Jose; Fernando, Luiz; Tensile Bond Strength of Panavia Ex to a Ni/Cr Alloy Using Different Surface Treatments. Facultad de Odontologia, USP, Bauru, SP, Brasil.

resina en la superficie sino que también crea retención micromecánica aumentando así las fuerzas adhesivas.

Los artículos utilizados para abrasión aérea están a menudo compuestos por tres compartimientos: uno con bioóxido de aluminio, uno con partículas de vidrio y el tercero que colecta los otros dos después de su uso. La negligencia en el uso de este material puede resultar en una abrasión aérea incorrecta. El resultado obtenido con la mezcla de óxido de aluminio y las partículas de vidrio no es recomendable. El radio entre el óxido de aluminio y las partículas de vidrio puede comprometer críticamente la fuerza adhesiva. Los polvos utilizados en este estudio fueron mezclados antes de usarse.

Por lo tanto puede ser concluido que la fuerza de adhesión entre la resina y el metal se debe en parte a la retención mecánica obtenida por el arenado y en parte de la adhesión química de la resina al metal.

Las diferencias encontradas entre este estudio y otros en la literatura existente, incluyendo a Tanaka et al. (1986) quien encontro valores tres veces superiores, pueden ser explicados por diferencias en la metodología utilizada, la velocidad del arenador, de la maquina de prueba, tipo de aleación y resina, tamaño y forma de los especímenes. Esto hace las comparaciones directas imposibles. Como sea, existe mutuo acuerdo con el estudio de Rubo (1989) (valor principal

de 78.30 kg. sobre cm²) quien utilizó la misma metodología.

Implicaciones clínicas.

Desde el desarrollo de las prótesis de resina adherida, los investigadores están buscando un sistema efectivo y de fácil uso de adherir resina al metal. La abrasión aérea de óxido de aluminio ha llenado satisfactoriamente estas condiciones. Al mismo tiempo cualquier intento de mejorar este sistema ha mostrado ser innecesario. Por otra parte poner atención al adecuado arenado es imperativo para el éxito.

Conclusiones.

1) La fuerza adhesiva de las muestras fue mucho mayor con la mezcla de óxido de aluminio y las partículas de vidrio 1:1, seguido por el óxido de aluminio y las partículas de vidrio.

2) La prueba Tukey mostro diferencias satisfactorias solamente en la abrasión aérea con las partículas de vidrio

BIBLIOGRAFIA

Braham, Raymond. Odontología pediátrica.
Editorial Panamericana, 1984.

David, John M.; Law, David B.; Lewis, Thompson M.
Esthetic Ni/Cr crowns. Editorial Panamericana, 1984.

Draughn, Robert A.; Goltra, Sheryl E.

Wiedenfeld, Kenneth R. Chairside veneering of composite
resin to anterior stainless steel crowns: Another look.
July - August 1995. Pag. 270-73.

Draughn, Robert ;Welford, Joel B. Wiedenfeld,

Kenneth R. An esthetic technique for veneering anterior
stainless steel crowns with composite resin.

Journal of Dentistry for Children. Sep.-Dec. 1994.

Pgs 321-25.

Kristleifsson, G. The feasibility of utilizing a chemical bond between acrylic resin and metal in the cast removable partial denture. Master's thesis. Birmingham: University of Alabama; 1988.

Leinfelder, Karl. Resin to metal bonding.

Jada, Vol. 125, March 1994.

Mendonca, Claudia; Henrique, José; Fernando, Luiz; Tensile Bond Strength of Panavia Ex to a Ni/Cr Alloy Using Different Surface Treatments. Facultad de odontologia, USP, Bauru, SP, Brasil.

Pinkham, J.R. Cobertura coronal completa de los incisivos. Odontología pediátrica. Editorial Interamericana Mc Graw - Hill. 1991.

Skinner, La ciencia de los
materiales dentales, 1976.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Tanaka, T; Nagata, K. META-4 resin a new resin
strongly adhesive to nickel-chromium alloy. Journal of
Dental Res., Sep. 1981 60-9: 1697-706.

Robert L. Ibsen y Kris Neville: Odontología restauradora
adhesiva; Editorial medica panamericana 1977.

Humberto José Guzmán Baez: Biomateriales odontológicos de uso
clínico; Editores Cat 1990.