

222

Universidad Nacional Autónoma de México



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**RESINAS REFORZADAS CON  
FIBRA DE VIDRIO UTILIZADAS EN  
EL SISTEMA TARGIS-VECTRIS**

**T E S I S A**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**CIRUJANA DENTISTA**

**P R E S E N T A**

**LOURDES VERONICA SANDOVAL CRUZ**

**DIRECTOR: Dr. GABRIEL SÁEZ ESPÍNOLA**



MÉXICO D.F., Enero 2000.

273856



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**

A DIOS:

Por la dicha de vivir y tener salud, así como por haberme dado los medios necesarios para llegar a donde estoy.

A MI MAMÁ:

Por todo el sacrificio hecho para que culminará mi desarrollo profesional, por su amor y apoyo en todo momento, reconociendo que el logro es de las dos.

Gracias mamá, te quiero mucho.

A ROGER.

Por toda su comprensión, apoyo y paciencia durante todos estos años. Te amo flaquito.

A MIS AMIGOS:

Por toda la ayuda y apoyo brindado en buenos y malos momentos.  
Los quiero mucho.

A todas aquellas personas que creyeron y confiaron en mí, dándome  
ánimo para salir adelante.

A MI ASESOR:

Dr. Gabriel Sáez Espínola, por su valiosa colaboración para la elaboración de esta  
tesina. Con agradecimiento y respeto.

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA Y PROFESORES:

Por darme la oportunidad y los medios necesarios para la culminación de mis  
estudios.

## INDÍCE DE CONTENIDO

Introducción	
Planteamiento del problema	1
Justificación	2
Objetivos	3
Antecedentes	4
Porcelanas	5
Ventajas de las porcelanas	6
Desventajas de las porcelanas	7
Resinas dentales	8
Compuestos tradicionales	10
Compuestos microrrellenos	10
Compuestos de rellenos de partículas pequeñas	11
Resinas híbridas	11
Propiedades de los materiales compuestos	12
Cerómeros	13
Targis-Vectris	15
Composición de targis vectris	17
Vectris	20
Targis	22
Temperatura	23
Enlace	23
Adhesión	24
Tensión	26
Elasticidad	27
Deformación	27
Estética	28
Desgaste	29
Resistencia a la torsión	29
Dureza Vickers	30
Resistencia a la rotura	31

Equipo para procesar targis-vectris	31
Toxicidad	32
Indicaciones clínicas	34
Contraindicaciones	36
Ventajas	36
Desventajas	37
Caso clínico	38
Estudio clínico	40
Conclusiones	42
Bibliografía	43

# RESINAS REFORZADAS CON FIBRA DE VIDRIO UTILIZADAS EN EL SISTEMA TARGIS-VECTRIS

## INTRODUCCIÓN

En Odontología uno de los principales objetivos es ofrecer al paciente mayores y mejores alternativas en su tratamiento cuando se va a reemplazar la estructura dental perdida, por esta razón los materiales restauradores han evolucionado considerablemente buscando principalmente función y estética. Esto ha llevado a los investigadores a desarrollar más técnicas y en particular nuevos materiales, como alternativa a el uso de restauraciones metálicas.(1)

De ahí que los fabricantes y laboratorios de investigación se vean en la tarea de desarrollar una nueva generación de materiales con propiedades mecánicas y de manipulación mejoradas, pero que también tengan cualidades ópticas y estéticas satisfactorias para el paciente.(2)

Los materiales que se utilizan para reemplazar las piezas dentales perdidas van desde las cerámicas dentales que llevan base metálica, las resinas y actualmente la nueva alternativa restauradora, que es un material libre de metal. Es una resina reforzada con fibra de vidrio que lleva como nombre comercial Targis – Vectris.

Este material consta de dos componentes: el armazón que es el sustituto del metal y el material de cubrimiento, el cual reemplaza la porcelana tradicional.(3)

Con lo anterior se puede dar una alternativa más a los pacientes que llegan al consultorio dental y desean un tratamiento totalmente estético y aparte nos proporciona buenas propiedades mecánicas.



## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La constante evolución de los materiales restauradores ha llevado a los investigadores a buscar mayores y mejores alternativas en los tratamientos dentales, por lo cual a algunos materiales se les han adicionado componentes para mejorar sus propiedades y características tal es el caso de las resinas reforzadas con fibra de vidrio para lo cual el presente trabajo pretende describir, qué aplicaciones y propiedades tienen este tipo de materiales de restauración.

## **JUSTIFICACIÓN**

El presente trabajo sobre las resinas reforzadas con fibra de vidrio utilizadas en el sistema Targis-Vectris en el que se hace hincapié sus propiedades y usos fue escogido por considerar importante que los cirujanos dentistas conozcan más a fondo estos materiales de restauración, ya que no se ha manejado la suficiente información y de esa manera darle al paciente otra alternativa para su tratamiento dental.

## **OBJETIVOS**

1. Describir la composición, propiedades físicas y usos de las resinas reforzadas con fibra de vidrio utilizadas en el sistema targis-vectris.
  - 1.1. Conocer ventajas y desventajas que ofrecen las resinas reforzadas con fibra de vidrio.
  - 1.2. Identificar cuales pueden ser las limitaciones del material targis y vectris, basado en investigaciones de autores

## ANTECEDENTES

La Odontología surge de la necesidad de preservar la salud bucodental, proporcionando eficacia en la masticación y mejorando el aspecto del paciente cuando se ha alterado la estructura dental existente, ya sea por caries, enfermedad periodontal, traumatismos, malposiciones, etc.

Todo esto conlleva al surgimiento de los materiales dentales que aparecieron desde que nuestros antepasados buscaron reemplazar las piezas dentaria perdidas utilizando desde dientes de animales, marfil, hueso, conchas de mar incluso dientes extraídos de seres humanos.(1)

De ahí que por esta razón día con día se busque un avance en el campo de los materiales restauradores que deben de cumplir con función, estética y propiedades lo más parecidas posibles al esmalte y a la dentina y sobre todo el reto es lograr que el material no sea tóxico o dañino al organismo y resista las condiciones adversas dentro de la cavidad oral, sin embargo no se ha encontrado algún material que permanezca permanentemente en boca sin sufrir alguna modificación ya sea en su estructura, en los dientes antagonistas o en el tejido adyacente.(1)

Se cree que la Odontología como especialidad inicio alrededor del año 3000 a.C. aunque quienes la practicaban no sabían que estaban creando la Odontología restauradora. Después del 2500 a.C. los fenicios introdujeron las bandas y los alambres de oro, los etruscos después del 800 a.C. construyeron prótesis parciales, los mayas utilizaron incrustaciones que hacían con jadeita, hematites, cuarzo y turquesa. Sin embargo a pesar de que la odontología surgió hace miles de años, en lo que concierne a los materiales dentales no existen muchos antecedentes históricos, hasta 1728

d.C. cuando Fauchard publico un tratado en el que describia tipos de restauraciones y el método para construir dentaduras fabricadas con marfil, así, con el tiempo fueron surgiendo mas materiales como la porcelana feldespática, las resinas y las resinas con relleno (composites) que conocemos actualmente.(1)

## **PORCELANAS DENTALES**

Las investigaciones en el mundo de las porcelanas y las cerámicas para usos dentales lleva ya un largo camino, y aun así siguen siendo de los materiales restauradores más usados en odontología. Han sido muy frecuentes e importantes los cambios que ha sufrido este material, sobre todo en los últimos treinta años. Las primeras cerámicas que aparecieron eran las porcelanas de concepción clásica que contenían polvos de feldespató, cuarzo y caolin con la cual se elaboraban dientes anteriores y coronas jacket, eran muy opacas y sufrían cambios dimensionales grandes durante su procesado. Se suprimió el caolin y se añadieron fundentes para darle transparencia y bajar la temperatura de cocción.(1)

La cerámica es un material no metálico, duro, frágil y rígido, obtenido por la acción del calor en un horno.

Las porcelanas dentales se clasifican de acuerdo a sus temperaturas de cocción:

- Fusión alta            1300° C
- Fusión mediana    1101-1300° C
- Fusión baja            850-1100° C
- Fusión ultra baja   <850° C

d.C. cuando Fauchard publico un tratado en el que describía tipos de restauraciones y el método para construir dentaduras fabricadas con marfil, así, con el tiempo fueron surgiendo mas materiales como la porcelana feldespática, las resinas y las resinas con relleno (composites) que conocemos actualmente.(1)

## **PORCELANAS DENTALES**

Las investigaciones en el mundo de las porcelanas y las cerámicas para usos dentales lleva ya un largo camino, y aun así siguen siendo de los materiales restauradores más usados en odontología. Han sido muy frecuentes e importantes los cambios que ha sufrido este material, sobre todo en los últimos treinta años. Las primeras cerámicas que aparecieron eran las porcelanas de concepción clásica que contenían polvos de feldespato, cuarzo y caolín con la cual se elaboraban dientes anteriores y coronas jacket, eran muy opacas y sufrían cambios dimensionales grandes durante su procesado. Se suprimió el caolín y se añadieron fundentes para darle transparencia y bajar la temperatura de cocción.(1)

La cerámica es un material no metálico, duro, frágil y rígido, obtenido por la acción del calor en un horno.

Las porcelanas dentales se clasifican de acuerdo a sus temperaturas de cocción:

- Fusión alta            1300° C
- Fusión mediana    1101-1300° C
- Fusión baja            850-1100° C
- Fusión ultra baja <850° C

Las de alta y mediana fusión se utilizan en la elaboración de dientes artificiales. Las temperaturas de fusión baja y ultra baja son más propias del laboratorio, se usan para aleaciones de titanio por su baja contracción que se iguala a la de los metales y porque las temperaturas de calentamiento bajo reducen el riesgo de crecimiento de óxidos.

Las porcelanas son frágiles y por lo tanto se siguen investigando y se ha podido darles mayor resistencia, se les han añadido refuerzos como leucita, mica o alúmina que algunas veces se introducen durante el proceso de fabricación.(4)

## **VENTAJAS DE LAS PORCELANAS**

- **Diversidad de aplicaciones e indicaciones:** coronas de recubrimiento total, Inlays, Onlays, carillas, incluso puentes cortos.
- **Grandes posibilidades estéticas,** por imitar la textura y propiedades ópticas de los tejidos naturales.
- **Resistencia mecánica:** sobre todo dureza y rigidez, aunque ello puede condicionar abrasividad frente a antagonistas y fragilidad
- **Térmicas:** cambios dimensionales térmicos más próximos a los del tejido dentario que otros materiales.
- **biocompatibilidad:** los materiales cerámicos son los que se comportan mejor frente a los tejidos vivos (margen gingival, complejo dentino-pulpar, recubrimiento de la mucosa).
- **Compatibilidad con otros materiales** (metales, sistemas adhesivos).
- **Estabilidad, envejecimiento lento, durabilidad.**

Las de alta y mediana fusión se utilizan en la elaboración de dientes artificiales. Las temperaturas de fusión baja y ultra baja son más propias del laboratorio, se usan para aleaciones de titanio por su baja contracción que se iguala a la de los metales y porque las temperaturas de calentamiento bajo reducen el riesgo de crecimiento de óxidos.

Las porcelanas son frágiles y por lo tanto se siguen investigando y se ha podido darles mayor resistencia, se les han añadido refuerzos como leucita, mica o alúmina que algunas veces se introducen durante el proceso de fabricación.(4)

## **VENTAJAS DE LAS PORCELANAS**

- **Diversidad de aplicaciones e indicaciones:** coronas de recubrimiento total, Inlays, Onlays, carillas, incluso puentes cortos.
- **Grandes posibilidades estéticas,** por imitar la textura y propiedades ópticas de los tejidos naturales.
- **Resistencia mecánica:** sobre todo dureza y rigidez, aunque ello puede condicionar abrasividad frente a antagonistas y fragilidad
- **Térmicas:** cambios dimensionales térmicos más próximos a los del tejido dentario que otros materiales.
- **biocompatibilidad:** los materiales cerámicos son los que se comportan mejor frente a los tejidos vivos (margen gingival, complejo dentino-pulpar, recubrimiento de la mucosa).
- **Compatibilidad con otros materiales** (metales, sistemas adhesivos).
- **Estabilidad, envejecimiento lento, durabilidad.**



## **INCONVENIENTES DE LAS PORCELANAS**

- **Fragilidad:** es decir, tendencia a las fracturas frente a ciertos estímulos (impacto, deformación) esto es debido a su elevada rigidez y a la presencia de microgrietas superficiales.
- **Indeformabilidad:** módulos de elasticidad muy altos, por lo que no soportan deformaciones elásticas y por supuesto no admiten deformación plástica.
- **Necesitan para su procesado, técnicas indirectas que son procedimientos de laboratorio complejos y costosos.**
- **Desgastan el diente antagonista.** Es un material abrasivo comparado con el esmalte.
- **Precio elevado.**
- **La reparación de fractura es imposible. (4,9)**

## RESINAS DENTALES

Las resinas son conocidas como plásticos y éste es un material que puede ser moldeable en alguna etapa de su fabricación, ésta se lleva a cabo por aplicación de calor y presión.

Las resinas sintéticas se incluyeron como materiales de restauración porque son estéticas, no se deshidratan, son económicas y relativamente su manipulación es sencilla.

Las resinas fueron introducidas a finales de los años 40's y principios de la década de los 50's y de alguna manera reunieron los requisitos de materiales "durables", aunque al principio tenían muchas deficiencias como que, al colocarlas se contraían demasiado cuando polimerizaban, es decir, cuando se solidificaban y esto se lleva a cabo a través de reacciones químicas.

Las resinas se derivan del etileno y se les fueron añadiendo rellenos para formar un material compuesto y mejorar sus propiedades.

Un material compuesto se llama así porque contiene dos o más materiales diferentes

El desarrollo de los materiales para restauración compuestos se inició a finales de 1950 y principios de 1960 cuando Bowen inició los experimentos para reforzar las resinas y desarrolló la molécula de bisfenol A-glicidil metacrilato (bis-GMA).(1)

Las resinas están compuestas por bisfenol A-glicidil metacrilato (bis-GMA), dimetacrilato de uretano (UEDMA) y dimetacrilato de trietilenglicol

(TEGDMA) que son comúnmente los más usados en los compuestos dentales, éstos elementos forman la matriz de resina.

La incorporación de las partículas de relleno dentro de la matriz mejora significativamente sus propiedades siempre y cuando éstas partículas se unan a ella, porque de otra manera nada más debilitarían el material.

Las partículas de relleno son producidas por trituración de cuarzo o vidrio y para que éstas partículas se unan se necesita de un agente que produzca esa unión y a estos materiales se les llama agentes de acoplamiento (silanos), los más frecuentes son los orgánicos como el metacriloxipropiltrimetoxisilano, éste compuesto cubre las partículas de relleno para lograr un enlace químico con la resina.

Los primeros compuestos fueron curados por un proceso de polimerización activada químicamente, lo que se conoce como curado en frío o autocurado, el procedimiento se lleva a cabo mezclando dos pastas pero con la desventaja de que con éste proceso hay incorporación de burbujas de aire dentro de la mezcla y aparte el operador no puede controlar el tiempo de trabajo después de que el material ha sido mezclado.

Para evitar estos problemas se han creado los materiales que no requieren ser mezclados aquí el objetivo fue lograr el uso de una fuente de luz. Las lámparas utilizadas son aparatos manuales que contienen la fuente de luz, están equipadas con una guía roja y tienen un fusible de fibra óptica, utilizan un bulbo de luz halógena de tungsteno, que genera un espectro de luz de una longitud de onda de 500 nanómetros.(1)

## **CLASIFICACIÓN DE LOS COMPUESTOS DE BASE DE RESINA**

### **COMPUESTOS TRADICIONALES**

Son aquellos que se desarrollaron durante los años 70's y que se han modificado con el tiempo, también se conocen como *macrorrellenos* sus partículas miden de 8 a 12 micrómetros.

La mayor desventaja es que dejan una superficie rugosa y tienden a decolorarse, sin embargo se redujo la contracción del polimerizado.(1)

### **COMPUESTOS MICRORRELLENOS**

Para resolver el problema de la rugosidad de la superficie que dejaban los *compuestos tradicionales*, se desarrollo un material que tiene partículas de 0.04 micrómetros de tamaño que es de 200 a 300 veces menor que el anterior.

Éstos *compuestos* tienen *propiedades mecánicas y físicas inferiores* a los *compuestos tradicionales*, pero proporcionan una superficie lisa, adecuado a restauraciones estéticas y son preferibles para clases III y V.(1)

## **CLASIFICACIÓN DE LOS COMPUESTOS DE BASE DE RESINA**

### **COMPUESTOS TRADICIONALES**

Son aquellos que se desarrollaron durante los años 70's y que se han modificado con el tiempo, también se conocen como macrorrellenos sus partículas miden de 8 a 12 micrómetros.

La mayor desventaja es que dejan una superficie rugosa y tienden a decolorarse, sin embargo se redujo la contracción del polimerizado.(1)

### **COMPUESTOS MICRORRELLENOS**

Para resolver el problema de la rugosidad de la superficie que dejaban los compuestos tradicionales, se desarrollo un material que tiene partículas de 0.04 micrómetros de tamaño que es de 200 a 300 veces menor que el anterior.

Éstos compuestos tienen propiedades mecánicas y físicas inferiores a los compuestos tradicionales, pero proporcionan una superficie lisa, adecuado a restauraciones estéticas y son preferibles para clases III y V.(1)

## COMPUESTOS RELLENOS DE PARTÍCULAS PEQUEÑAS

Estos compuestos se desarrollaron en un intento por lograr superficies homogéneas de compuestos de microrrelleno y mejorar las propiedades de los compuestos tradicionales.

El tamaño de las partículas es en promedio de 1 a 5 micrómetros. Ésta categoría de compuestos muestra mayores propiedades mecánicas y físicas.

Están indicados para ser utilizados en clases I y II, ya que resisten alta tensión y abrasión.(1)

## RESINAS HÍBRIDAS

Estos materiales surgieron en un esfuerzo por obtener superficies lisas y proporcionar un compuesto de pequeñas partículas. Se le llama híbrida porque contiene dos tipos de partículas, sílice coloidal y partículas de cristales que contienen metales pesados, el cristal tiene un tamaño de partícula promedio entre 0.6 a 1.0 micrómetros.(1)

Las propiedades físicas y mecánicas se encuentran entre las de compuestos tradicionales y compuestos rellenos de partículas pequeñas.

Por su buena resistencia y superficie lisa, son ampliamente usados para restauraciones anteriores, incluyendo la clase IV.(1)

## **COMPUESTOS RELLENOS DE PARTÍCULAS PEQUEÑAS**

Estos compuestos se desarrollaron en un intento por lograr superficies homogéneas de compuestos de microrrelleno y mejorar las propiedades de los compuestos tradicionales.

El tamaño de las partículas es en promedio de 1 a 5 micrómetros. Ésta categoría de compuestos muestra mayores propiedades mecánicas y físicas.

Están indicados para ser utilizados en clases I y II, ya que resisten alta tensión y abrasión.(1)

## **RESINAS HÍBRIDAS**

Estos materiales surgieron en un esfuerzo por obtener superficies lisas y proporcionar un compuesto de pequeñas partículas. Se le llama híbrida porque contiene dos tipos de partículas, sílice coloidal y partículas de cristales que contienen metales pesados, el cristal tiene un tamaño de partícula promedio entre 0.6 a 1.0 micrómetros.(1)

Las propiedades físicas y mecánicas se encuentran entre las de compuestos tradicionales y compuestos rellenos de partículas pequeñas.

Por su buena resistencia y superficie lisa, son ampliamente usados para restauraciones anteriores, incluyendo la clase IV.(1)

## PROPIEDADES DE LOS MATERIALES DE RESTAURACIÓN COMPUESTOS

Propiedades	Tradicional	Microrrelleno	Partículas pequeñas	Híbridas
Resistencia a la compresión (M Pa)	250-300	250-350	350-400	75-80
Resistencia elástica. (M Pa)	50-65	30-50	75-90	70-90
Módulo elástico. (G Pa)	8-15	3-6	15-20	7-12
Coefficiente de expansión térmica. $10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}$	25-35	50-60	19-26	30-40



## CERÓMEROS

El término cerómero se utiliza para designar una nueva combinación de materiales que ha surgido de la investigación de los composites. Su significado es: matriz optimizada con cerámica. Debido a sus características y propiedades, este material se asemeja más a la cerámica dental que a los composites convencionales.(5)

Los cerómeros son una combinación de la última tecnología en relleno cerámico y la química de polímeros que proporciona una mejor función y una estética mejorada. (6)

Los cerómeros y los composites actuales reforzados con fibras ( FRC ) han conseguido el éxito para los profesionales como resultado de una sencilla manipulación, su color natural y la resistencia a la fractura y al desgaste de sus componentes.(6)

Están compuestos de un relleno de partículas cerámicas finas tridimensionalmente, especialmente desarrolladas y homogeneizadas, de tamaño submicrónico empaquetado densamente y embebidas en una matriz orgánica con un óptimo potencial para polimerizar por luz y calor.(6)

Son el resultado de una adecuada combinación de finísimas partículas de relleno cerámico (0.04 y 1.0 micrómetros) con un alto grado de relleno ( apróx. 75-85% en peso) y una matriz de polímero orgánica moderna que rellena los espacios intermedios.(7)

Un cerómero es considerablemente más complejo que las resinas ya que contiene grupos polifuncionales. Estas configuraciones crean un entrecruzamiento de mayor nivel, lo que da como resultado una mayor resistencia del material.(6)

Estos materiales están clasificados como un tipo de restauración conservadora, dado que refuerzan la estructura dental restante a través del cementado con la nueva generación de cementos de resina y sistemas adhesivos dentales.(6)

Debido a su composición y estructura, los cerómeros unen las ventajas de las cerámicas (como estética, resistencia a la abrasión, elevada estabilidad) con las ventajas de los modernos composites (excelente pulido, unión al composite de fijación, escasa fragilidad, resistencia a la fractura, reparación en boca) que permite respetar la integridad del diente, estética y estabilidad de la restauración gracias a la fijación adhesiva con modernas resinas de fijación.(7)

## TARGIS Y VECTRIS

En el momento de realizar restauraciones protéticas se intenta satisfacer siempre las exigencias de los pacientes en cuanto a la estética de puentes y coronas con el desarrollo de nuevos sistemas de cerámica metal y de metal resina.

Los sistemas de cerámica sin metal son en la actualidad el foco de atención debido, principalmente a que el borde de la corona no lleva estructura metálica. Sin embargo, y por motivos de resistencia mecánica, los puentes de cerámica sin estructura metálica están limitados en sus aplicaciones y únicamente pueden reemplazar una sola pieza ausente. Por este motivo, para una planificación ilimitada de los puentes, el puente con estructura metálica y blindaje cerámico sigue siendo en la actualidad el método más apreciado técnicamente. Al mismo tiempo, estos puentes son también blanco de críticas debido a los efectos tóxicos de los iones de metal no noble que, a pesar de ser necesarios para la unión metal cerámica, tras la cocción a la que son sometidos acaban concentrándose sobre todo en el borde de la corona.(5)

Sin embargo los problemas metalúrgicos, sobre todo la disociación electrolítica y la corrosión, la problemática de la unión entre la cerámica y las aleaciones, así como la propia aleación con óxidos adhesivos, se han convertido en un tema central en los círculos especializados principalmente debido a motivos médico-biológicos.(5)

Recientemente se ha desarrollado un sistema reforzado con fibra de vidrio que por primera vez, permite utilizar puentes sin estructuras de metal en la zona anterior y posterior. Esta forma de construcción de puentes se basa en una novedosa combinación de materiales hasta hace poco desconocida en el tratamiento dental. En principio se confecciona una estructura interna mediante una matriz de resina reforzada con fibra de vidrio con estabilidad propia, al igual que en la construcción de alas para la industria aeronáutica, en aquellos casos en los que se trata de transmitir sin ningún tipo de deterioro fuerzas extremadamente altas a elementos de tamaño y corte transversal reducidos.(5)

Esta estructura se blindo posteriormente con un material también nuevo que lleva como nombre comercial TARGIS.(5)

El sistema de puentes y coronas sin estructura metálica destaca principalmente por que es compatible biológicamente, ya que desaparece todo tipo de corrosión o acción de óxidos que en las aleaciones que contienen óxido pueden provocar grandes problemas de salud.(5)

Éste particular composite es aplicado sobre las fibras y corresponde a la porcelana aplicada en las restauraciones tradicionales. El esqueleto de fibra provee resistencia y rigidez debajo de las capas de resina. Éstas dos fases polimericas combinan sus características, la fibra reforzada resistencia y rigidez con la particularidad del composite que aporta resistencia y estética, por lo que a su vez proveen una alternativa más a las restauraciones metal-porcelana. (11)

## PROPIEDADES FISICAS DE TARGIS Y VECTRIS

### COMPOSICIÓN

*El concepto de targis-vectris se desarrolló a finales de los años 80 en colaboración interactiva con los servicios de investigación y desarrollo de Ivoclar en Schaan (Liechtenstein). El concepto se basa en el diseño de un diente natural. El esmalte dental duro y frágil, se fracturaría rápidamente si no estuviera íntimamente asociado a la dentina, más flexible y capaz de deformarse y amortiguar los impactos oclusales.(8)*

Es un sistema de capas múltiples basado en una matriz común de bis-GMA, la capa externa de cerómero está asociada al material vectris, que, al mismo tiempo, sirve de apoyo. Las fracturas incipientes son bloqueadas por el refuerzo de fibras, y el material cosmético ya no muestra el perfil de fracturas similar al de las cerámicas. El conjunto de la restauración está unido a la dentina por un sistema adhesivo del mismo tipo. Los refuerzos minerales son similares desde el punto de vista químico.(8)

- Tejidos de fibra de vidrio ( Si O<sub>2</sub> ) y partículas ( Si O<sub>2</sub> ) para vectris.
- Partículas (Si O<sub>2</sub> ) para targis.

Con ello se consigue una homogeneidad química desde la capa interior de la restauración.(8)

Este nuevo material para coronas y puentes es muy similar a la utilizada en la elaboración de los chalecos anti-balas. El material consiste en un composite con una fibra reforzada. Los rellenos son nuevas formulaciones

de cuarzo y la sub-estructura es una fibra incorporada en la matriz de la resina que contiene bis-GMA.(9).

Son estructuras ligeras y polimerizan por compresión en el laboratorio, por su configuración y la dirección de sus fibras tienen un uso especial en odontología.

### TARGIS DENTINA

Composición	Especificación en peso%
Bis-GMA	9.0
Dimetacrilato de decandiol	4.8
Dimetacrilato de uretano	9.3
Relleno de vidrio de bario silanizado	46.2
Mezcla de óxido silanizado	18.2
Silica dispersa	11.8
Catalizadores y estabilizadores	0.6
Pigmentos	<0.1

(10)

## TARGIS INCISAL

Composición	Especificación en peso %
Bis-GMA	8.7
Dimetacrilato de decandiol	4.6
Dimetacrilato de uretano	9.0
Relleno de vidrio de bario silanizado	72.0
Silica dispersa	5.0
Catalizadores y estabilizadores	0.6
Pigmentos	<0.1

(10)

## VECTRIS INDIVIDUAL, ESQUELETO Y PÓNTICO

Composición	Especificación en peso%		
	Individual	Esqueleto	póntico
Bis GMA	38.6	35.2	24.5
Dimetacrilato de decandiol	0.5	0.4	0.3
Dimetacrilato trietilenglicol	9.7	8.8	6.2
Dimetacrilato de uretano	0.1	0.1	0.1
Silica dispersa	5.5	5.0	3.5
Catalizadores y estabilizadores	<0.5	<0.4	<0.3
Pigmentos	<0.1	<0.1	<0.1
Fibras de vidrio	45.0	50.0	65.0

## **VECTRIS**

### **MATERIAL DE FIBRAS REFORZADAS**

Vectris es una novedad en el mundo dental: con esta exclusiva tecnología reforzada con fibras, es posible confeccionar, por primera vez, estructuras sin metal, translúcidas para puentes anteriores y superiores, y también para coronas.(10)

Esta tecnología de fibra reforzada es usada en varias industrias (ej. Aeronáutica y en los barcos) el material es usado en situaciones donde se aplican permanentemente cargas y se requiere ligereza en el peso. Vectris es un material de fibras reforzada usado en la fabricación de metal translúcido para coronas y puentes. Las fibras y la matriz del material tienen diferencias básicas en sus propiedades físicas. Las fibras demostraron ser altamente fuertes a la tensión en decir, tienen un módulo de tensión alta y baja resistencia a la tracción; mientras que la matriz demostró un alto grado de resistencia. Un material de composite óptimo debería combinar la propiedades favorables de los dos componentes para estructurar un material que es superior así mismo. El objetivo es lograr una óptima adhesión matriz-fibra. Esta adhesión se logra químicamente.(10)

En los procesos de condensación se utiliza un silano que funcionalmente contiene un grupo de metacrilato con copolímeros que actúan con el metacrilato de la matriz. Consecuentemente se logra una adhesión química entre la matriz y las fibras.(10)

El material reforzado con fibras FRC (fibra Reinforced Composite) está compuesto de varias capas de fibras dispuestas de forma uní y multidireccional.(7)



Vectris está coordinado de forma óptima, tanto en la composición como en el efecto cromático con el diente natural y el material de blindaje de Targis. Esto permite una reconstrucción estética del diente similar al diente natural.(7)

Vectris posee, al contrario que el metal, una elasticidad similar al diente natural. Esto actúa de forma positiva sobre la distribución de la tensión y la estabilidad.(7)

Caputo y Mito demostraron en estudios de laboratorio que el material proporciona una reducción de fuerzas alrededor de las áreas de base de unión para restauraciones voladas de puentes Maryland.(9)

Vectris es un material de color dental fotopolimerizable construido con tecnología FRC que sirve como estructura para el sistema Targis. La composición y los tonos de Vectris están coordinados idóneamente con la dentición natural. Estos nuevos materiales permiten que la luz pase a través de la restauración y como resultado de su translucidez, realza sus características ópticas.(7)

A diferencia del metal, Vectris presenta una elasticidad semejante a la dentina. Esta característica cuenta para la distribución de tensiones dentro del propio material, y en los dientes pilares, durante la masticación, así como en la estabilidad siguiente después del cementado de la restauración.(7)

Vectris incluye tres componentes distintos.

- Vectris single. Cofias de metal, coronas de recubrimiento total unitarias y para incrustaciones fabricadas con FRC.
- Vectris pontic. Restauraciones de varias unidades que requieran vectris Pontic. La resistencia y la rigidez del pónico vienen dadas por el denso empaquetamiento de las fibras de vidrio.
- Vectris frame. Este componente tiene una estructura similar a la de Vectris Single y se emplea como capa final de FRC en restauraciones de varias unidades. (6)

## **TARGIS**

### **MATERIAL DE TARGIS**

El material es visible y esta en contacto con el diente adyacente y antagonista por lo tanto las propiedades de los materiales son decisivas para la *calidad de la superficie* y los efectos estéticos de las restauraciones. (10)

Targis contiene un alto relleno (arriba de 75-85% de material inorgánico). El alto contenido de relleno provee de propiedades estéticas similares a las de cerámica. Aunque la matriz orgánica asegura la comodidad y exactitud del proceso de materiales de resina. La matriz es formada sobre polimerización de monómeros (químicamente adherido a través de dobles ligaduras) y las partículas de relleno son enlazadas químicamente a través de la matriz silanizada. (10)

Vectris incluye tres componentes distintos.

- Vectris single. Cofias de metal, coronas de recubrimiento total unitarias y para incrustaciones fabricadas con FRC.
- Vectris pontic. Restauraciones de varias unidades que requieran vectris Pontic. La resistencia y la rigidez del pónico vienen dadas por el denso empaquetamiento de las fibras de vidrio.
- Vectris frame. Este componente tiene una estructura similar a la de Vectris Single y se emplea como capa final de FRC en restauraciones de varias unidades.(6)

## **TARGIS**

### **MATERIAL DE TARGIS**

El material es visible y esta en contacto con el diente adyacente y antagonista por lo tanto las propiedades de los materiales son decisivas para la calidad de la superficie y los efectos estéticos de las restauraciones.(10)

Targis contiene un alto relleno (arriba de 75-85% de material inorgánico). El alto contenido de relleno provee de propiedades estéticas similares a las de cerámica. Aunque la matriz orgánica asegura la comodidad y exactitud del proceso de materiales de resina. La matriz es formada sobre polimerización de monómeros (químicamente adherido a través de dobles ligaduras) y las partículas de relleno son enlazadas químicamente a través de la matriz silanizada. (10)

La resistencia al desgaste no debe de ser mayor que el esmalte natural para protección del antagonista.(10)

El desgaste de estos materiales es sólo de 3 micrómetros por año, mientras que el desgaste del esmalte es de 7 micrómetros por año.(9)

El avanzado sistema de targis y vectris permite una preparación moderada del diente, de ser posible supragingival.(10)

## TEMPERATURA

Una vez que las restauraciones han sido fabricadas y sabiendo que durante el proceso controlado intervienen temperatura y luz, las propiedades de los materiales son optimas (estabilidad en boca, estabilidad en color, resistencia al desgaste).(10)

## ENLACE

Todos estos sistemas implican el acondicionamiento del sustrato (metal) que produce una adhesión entre moléculas bifuncionales adheridas en la superficie del metal (a menudo silano) y este contiene un adhesivo doble polimerizable. Estas moléculas reaccionan con los grupos metacrilato contenidos en el monómero de la resina.(10)

El enlace de targis es un agente adhesivo basado en ácido fosfórico con un metacrilato. El ester de ácido fosfórico es un ácido potente que reacciona con el metal o los óxidos metálicos y forma un fosfato. Este compuesto forma capas pasivas en la superficie del metal, después de la reacción con el oxido de metal la capa es inerte.(10)

La resistencia al desgaste no debe de ser mayor que el esmalte natural para protección del antagonista.(10)

El desgaste de estos materiales es sólo de 3 micrómetros por año, mientras que el desgaste del esmalte es de 7 micrómetros por año.(9)

El avanzado sistema de targis y vectris permite una preparación moderada del diente, de ser posible supragingival.(10)

## **TEMPERATURA**

Una vez que las restauraciones han sido fabricadas y sabiendo que durante el proceso controlado intervienen temperatura y luz, las propiedades de los materiales son optimas (estabilidad en boca, estabilidad en color, resistencia al desgaste).(10)

## **ENLACE**

Todos estos sistemas implican el acondicionamiento del sustrato (metal) que produce una adhesión entre moléculas bifuncionales adheridas en la superficie del metal (a menudo silano) y este contiene un adhesivo doble polimerizable. Estas moléculas reaccionan con los grupos metacrilato contenidos en el monómero de la resina.(10)

El enlace de targis es un agente adhesivo basado en ácido fosfórico con un metacrilato. El ester de ácido fosfórico es un ácido potente que reacciona con el metal o los óxidos metálicos y forma un fosfato. Este compuesto forma capas pasivas en la superficie del metal, después de la reacción con el oxido de metal la capa es inerte.(10)

La resistencia al desgaste no debe de ser mayor que el esmalte natural para protección del antagonista.(10)

El desgaste de estos materiales es sólo de 3 micrómetros por año, mientras que el desgaste del esmalte es de 7 micrómetros por año.(9)

El avanzado sistema de targis y vectris permite una preparación moderada del diente, de ser posible supragingival.(10)

## **TEMPERATURA**

Una vez que las restauraciones han sido fabricadas y sabiendo que durante el proceso controlado intervienen temperatura y luz, las propiedades de los materiales son optimas (estabilidad en boca, estabilidad en color, resistencia al desgaste).(10)

## **ENLACE**

Todos estos sistemas implican el acondicionamiento del sustrato (metal) que produce una adhesión entre moléculas bifuncionales adheridas en la superficie del metal (a menudo silano) y este contiene un adhesivo doble polimerizable. Estas moléculas reaccionan con los grupos metacrilato contenidos en el monómero de la resina.(10)

El enlace de targis es un agente adhesivo basado en ácido fosfórico con un metacrilato. El ester de ácido fosfórico es un ácido potente que reacciona con el metal o los óxidos metálicos y forma un fosfato. Este compuesto forma capas pasivas en la superficie del metal, después de la reacción con el oxido de metal la capa es inerte.(10)

El grupo metacrilato en el ácido fosfórico reacciona con el contenido del monómero incluido en el opacador de targis y forma un copolímero. Como resultado un adhesivo con el material restaurador es seguro. La estabilidad hidrolítica (insensibilidad hacia la humedad) tiene éxito, el enlace de targis contiene un monómero con hidrocarburo alifático que es altamente repelente al agua.(10)

## **ADHESIVO TARGIS-VECTRIS**

El adhesivo de targis-vectris es básicamente una Resina-resina. Sin embargo, la capa de oxígeno inhibido es muy delgada (por lo tanto, el número de la doble ligadura del adhesivo es pequeño). La alta inhibición es removida cuando el armazón es la base, consecuentemente este es silanizado.

El silano condensado sobre las superficies de la fibras expuestas y el adhesivo con el monómero de targis, éste con la ayuda de los grupos metacrilato produce la adhesión. Por tanto el adhesivo de targis-vectris esta basado sobre dos mecanismos.(10)

- 1.- Matriz adhesiva de Vectris-matriz de Targis
- 2.- Fibras de Vectris-silano-matriz de Targis

El grupo metacrilato en el ácido fosfórico reacciona con el contenido del monómero incluido en el opacador de targis y forma un copolímero. Como resultado un adhesivo con el material restaurador es seguro. La estabilidad hidrolítica (insensibilidad hacia la humedad) tiene éxito, el enlace de targis contiene un monómero con hidrocarburo alifático que es altamente repelente al agua.(10)

### **ADHESIVO TARGIS-VECTRIS**

El adhesivo de targis-vectris es básicamente una Resina-resina. Sin embargo, la capa de oxígeno inhibido es muy delgada (por lo tanto, el número de la doble ligadura del adhesivo es pequeño). La alta inhibición es removida cuando el armazón es la base, consecuentemente este es silanizado.

El silano condensado sobre las superficies de la fibras expuestas y el adhesivo con el monómero de targis, éste con la ayuda de los grupos metacrilato produce la adhesión. Por tanto el adhesivo de targis-vectris esta basado sobre dos mecanismos.(10)

- 1.- Matriz adhesiva de Vectris-matriz de Targis
- 2.- Fibras de Vectris-silano-matriz de Targis



Targis está clasificado perteneciendo a los siguientes tipos de materiales:

- Composites de laboratorio de segunda generación
- Polímeros cerámicos
- Polívidrios
- Cerómeros

Estos materiales son:

- Altos rellenos (rellenos minerales)
- *Demostración mejorada de propiedades físicas y mecánicas*
- *Adhesión con metales (10)*

Distinguidas características

- Procesado sencillo (temperatura y fotopolimerización)
- Mejorada resistencia flexural
- Elasticidad incrementada y reducida susceptibilidad a la fractura (resiliente)
- *Mayor libertad en preparación, no hay necesidad de hacer márgenes subgingivales.*
- *Reduce riesgos de fractura durante la prueba*
- *Acondicionamiento de la superficie previo a la cementación (arenado con ácido hidrófluorídrico y grabador).(10,11)*

## TENSIÓN

### CONCENTRACION DE TENSIONES

Todos los materiales son expandibles con temperatura y al enfriarse se contraen. El grado de comportamiento difiere de un material a otro, esto es representado por el coeficiente de expansión térmica (CTE).

Los metales cerámicos son expuestos a altas temperaturas durante el procedimiento de producción y los composites fotocurables, sin embargo son solo expuestos a termo cocidos cuando están en contacto con alimentos que consumimos y que se encuentran a diferentes temperaturas. A pesar del uso de sistemas de adhesión a menudo se ha observado astillamiento en el material. (10)

Cuando los materiales son sometidos a una cantidad de carga tienden a deformarse y como resultado generan tensión que se produce en las áreas de interfase cuando la carga es aplicada. Esta tensión causa fracaso en la adhesión.(8)

En contraste con los metales las propiedades de Targis y Vectris corresponden a las de la dentina humana y como resultado la tensión es minimizada en dientes restaurados con este sistema.(8)

El sencillo principio mecánico siguiente debe tenerse siempre en cuenta:

- **Combinación de materiales con módulos similares = distribución armónica de tensiones.**
- **Combinación de materiales con módulos diferentes = concentración de tensiones en la interfase.(8)**

## **ELASTICIDAD**

Todos los materiales se deforman cuando se les aplica una fuerza. Esta deformación depende del módulo de elasticidad del material.

Los materiales con un módulo bajo sufren una deformación más pronunciada que aquellos con módulo alto. La interfase entre dos materiales con módulos diferentes estará, por tanto, sometido a tensiones considerables y repetitivas.(8)

## **DEFORMACIÓN**

El conocimiento del comportamiento mecánico de los materiales que constituyen el diente y la restauración protésica sometidos a una carga, es esencial para comprender los errores del pasado y mejorar las restauraciones.

Todos los materiales se deforman cuando se aplica una fuerza. Esta deformación depende del módulo de elasticidad del material.

El sencillo principio mecánico siguiente debe tenerse siempre en cuenta:

- **Combinación de materiales con módulos similares = distribución armónica de tensiones.**
- **Combinación de materiales con módulos diferentes = concentración de tensiones en la interfase.(8)**

## **ELASTICIDAD**

Todos los materiales se deforman cuando se les aplica una fuerza. Esta deformación depende del módulo de elasticidad del material.

Los materiales con un módulo bajo sufren una deformación más pronunciada que aquellos con módulo alto. La interfase entre dos materiales con módulos diferentes estará, por tanto, sometido a tensiones considerables y repetitivas.(8)

## **DEFORMACIÓN**

El conocimiento del comportamiento mecánico de los materiales que constituyen el diente y la restauración protésica sometidos a una carga, es esencial para comprender los errores del pasado y mejorar las restauraciones.

Todos los materiales se deforman cuando se aplica una fuerza. Esta deformación depende del módulo de elasticidad del material.

El sencillo principio mecánico siguiente debe tenerse siempre en cuenta:

- Combinación de materiales con módulos similares = distribución armónica de tensiones.
- Combinación de materiales con módulos diferentes = concentración de tensiones en la interfase.(8)

## **ELASTICIDAD**

Todos los materiales se deforman cuando se les aplica una fuerza. Esta deformación depende del módulo de elasticidad del material.

Los materiales con un módulo bajo sufren una deformación más pronunciada que aquellos con módulo alto. La interfase entre dos materiales con módulos diferentes estará, por tanto, sometido a tensiones considerables y repetitivas.(8)

## **DEFORMACIÓN**

El conocimiento del comportamiento mecánico de los materiales que constituyen el diente y la restauración protésica sometidos a una carga, es esencial para comprender los errores del pasado y mejorar las restauraciones.

Todos los materiales se deforman cuando se aplica una fuerza. Esta deformación depende del módulo de elasticidad del material.

Los materiales con un módulo bajo sufren una deformación mas pronunciada que aquellos con módulo alto. La interfase entre dos materiales con módulos diferentes estará, por tanto, sometido a tensiones considerables y repetitivas.

Los composites reforzados con fibras (FRC), resultan especialmente ventajosos debido a que su módulo elástico y sus propiedades mecánicas pueden adaptarse en función de la cualidad, cantidad y la orientación de las fibras de refuerzo

Un filamento de vidrio posee una resistencia a la tracción de 3400 a 4400 M Pa en comparación con los 70 M Pa de las cerámicas o los 400-700 de las aleaciones para cerámica.(8)

## ESTÉTICA

Algunos materiales especiales y opacadores mejoran considerablemente las propiedades estéticas de las restauraciones de metal. Sin embargo esta técnica no compensa la opacidad de esas restauraciones.

El nuevo colorímetro translúcido de vectris ofrece propiedades óptimas para una autentica restauración natural.(10)

Los materiales con un módulo bajo sufren una deformación mas pronunciada que aquellos con módulo alto. La interfase entre dos materiales con módulos diferentes estará, por tanto, sometido a tensiones considerables y repetitivas.

Los composites reforzados con fibras (FRC), resultan especialmente ventajosos debido a que su módulo elástico y sus propiedades mecánicas pueden adaptarse en función de la cualidad, cantidad y la orientación de las fibras de refuerzo

Un filamento de vidrio posee una resistencia a la tracción de 3400 a 4400 M Pa en comparación con los 70 M Pa de las cerámicas o los 400-700 de las aleaciones para cerámica.(8)

## ESTÉTICA

Algunos materiales especiales y opacadores mejoran considerablemente las propiedades estéticas de las restauraciones de metal. Sin embargo esta técnica no compensa la opacidad de esas restauraciones.

El nuevo colorímetro translúcido de vectris ofrece propiedades óptimas para una autentica restauración natural.(10)

## **DESGASTE**

### **DESGASTE EN UN SIMULADOR DE MASTICACIÓN**

Se realizó un experimento en el que los materiales fueron sometidos a una combinación de fuerza que se ejerce con el cepillo de dientes y pasta dental, se hizo un cambio rápido de temperatura y a ciclos de fuerzas oclusales (antagonista de esmalte natural). A cinco años corresponden 300 minutos de cepillado de dientes, 1,200,000 ciclos de masticación y 3000 ciclos térmicos (5-55 °C).

*El resultado fue que Targis demostró una pequeña abrasión en el material examinado. La abrasión es comparable con el esmalte natural. Esta propiedad es necesaria para asegurar una oclusión estable y para preservar los antagonistas.(10)*

### **RESISTENCIA A LA TORSIÓN**

Debido a que la elasticidad determina en gran medida la utilidad clínica de los materiales de oclusión y sobre todo, los de blindaje, como es sabido, estos son frágiles y se desprenden con facilidad. Se confeccionaron muestras con targis para realizar los ensayos de torsión para materiales de blindaje según ISO 1,477.

Como resistencia a la torsión se valoró el punto final del recorrido lineal de la curva característica de desplazamiento-fuerza-torsión de cada una de las muestras de Targis. Los resultados muestran valores medios de resistencia a la torsión de 153 MPa, valores que están muy por encima de los valores de los composites convencionales.(5)



## **DUREZA VICKERS**

La dureza del cerómero Targis se determinó mediante el ensayo de la dureza Vickers. Para ello se utilizó el aparato de medición de dureza Zwick 1026 con una pirámide de diamante cuadrangular con un ángulo agudo de  $136^\circ$  como indente. Se confeccionaron siete muestras con las medidas:  $a=4\text{mm}$ ,  $b=5\text{mm}$  y  $h=6\text{mm}$  para que sirvieran de muestras de prueba; la polimerización del cerómero tuvo lugar sobre la superficie de prueba bajo una plaquita de vidrio. Se determinó que la fuerza de ensayo fuera una carga de  $1\text{kp}$  ( $10\text{N}$ ) y demostró que comparado con Artglass, Thermoresin y Solidex tiene la dureza más alta en el endurecimiento final.(5)

## **FORMACION DE GRIETAS EN LOS PUENTES TARGIS-VECTRIS**

Con el objeto de registrar de forma general los valores límite de carga bajo fuerzas mayores, así como la resistencia mecánica, se sometió a todos los puentes blindados con Targis-Vectris a una carga en el dispositivo de carga hasta la formación de la primera grieta. Mediante un micrófono de frecuencias sonoras se grabó la formación de grietas. Los valores de carga en el momento de la formación de las primeras grietas demuestran la alta resistencia de unión del cerómero en comparación con Metal-cerámica con piezas intermedias convencionales, así como con la técnica de colado.(5)

## **MÁXIMA RESISTENCIA A LA ROTURA DE LOS PUENTES TARGIS-VECTRIS**

Se determinó que la máxima resistencia a la rotura fuera aquella fuerza de carga por encima de la cual el diagrama de desplazamiento de torsión-fuerza *modifica su coeficiente. En ese mismo momento se desprende un fragmento del blindaje targis.* El sistema compuesto de fibra de vidrio presenta los valores de resistencia más elevados.(5)

## **APARATOS DE CONFECCIÓN**

- Targis Quick. Aquí se inicia el curado con luz, es una unidad para polimerización intermedia de las capas de Targis individual.
- Vectris VS1 sigue el proceso con vacío, presión y luz.
- Targis Power es una unidad con calentador integrado.

La adaptación y polimerización automáticas se efectúan mediante un proceso de vacío-presión sobre una membrana flexible en el adaptador de estructuras Vectris VS1. El proceso de vacío-presión y el sistema de endurecimiento con luz integrado trabajan con dos programas electrónicos.

Para el endurecimiento controlado del material Targis, la firma Ivoclar ha desarrollado un segundo aparato, es un sistema de gran potencia, en el que el endurecimiento tiene lugar mediante ocho tubos de luz fría, controlados igualmente por un sistema electrónico. El aparato dispone asimismo de calor incorporado, con el que se obtiene un endurecimiento máximo. La amplia cámara de exposición permite incluso introducir un

articulador abierto cuando se ha reconstruido por ejemplo, la cara oclusal con Targis.

Esta técnica de aplicación incluye un tercer aparato que actúa como aparato de luz para una rápida fijación y un endurecimiento intermedio del nuevo material durante el modelado. Su función de encendido mediante un sensor, sin necesidad de tocar el aparato permite igualmente una rápida y eficaz actuación durante el modelado.(5)

## **TOXICIDAD**

En una evaluación biológica de dispositivos médicos la composición química de los materiales no demostró efectos tóxicos.(10)

## **TARGIS – CITOTOXICIDAD**

La inhibición de células de proliferación y otros efectos de los dispositivos médicos sobre células fueron determinados con cultivos de células. Estos estudios proporcionaron una evaluación inicial de la biocompatibilidad del material.(10)

En un examen de Targis en contacto directo con la célula determinaron que este material no demostró toxicidad potencial.

articulador abierto cuando se ha reconstruido por ejemplo, la cara oclusal con Targis.

Esta técnica de aplicación incluye un tercer aparato que actúa como aparato de luz para una rápida fijación y un endurecimiento intermedio del nuevo material durante el modelado. Su función de encendido mediante un sensor, sin necesidad de tocar el aparato permite igualmente una rápida y eficaz actuación durante el modelado.(5)

## **TOXICIDAD**

En una evaluación biológica de dispositivos médicos la composición química de los materiales no demostró efectos tóxicos.(10)

## **TARGIS – CITOTOXICIDAD**

La inhibición de células de proliferación y otros efectos de los dispositivos médicos sobre células fueron determinados con cultivos de células. Estos estudios proporcionaron una evaluación inicial de la biocompatibilidad del material.(10)

En un examen de Targis en contacto directo con la célula determinaron que este material no demostró toxicidad potencial.

El sistema de Targis-Vectris curados con luz contienen dimetacrilato y basándose en lo que dice la literatura estos productos no son irritantes, el material causa irritación a personas alérgicas o hipersensibles al dimetacrilato. Este tipo de reacción puede ser evitada extendiendo a lo largo del área de trabajo una buena limpieza y que el material no este en contacto con la piel. La técnica de trabajo de estos materiales es todo un arte para el laboratorio dental, pero trabajar con estos materiales no presenta un alto riesgo y la información acerca de minimizar los riesgos esta contenida en las instrucciones de uso.(10)

## **VECTRIS**

Vectris es una fibra reforzada, armazón libre de metal utilizada en prótesis, el armazón no esta en contacto directo con el tejido de la boca, esto es cubierto primero con Targis y adherido a la dentina. Las sustancias de la matriz del monómero son bien conocidas. Las fibras de vidrio son consideradas biológicamente inerte.(10)

## **VECTRIS**

Cuando trabajamos con materiales reforzados con fibra de vidrio, se produce polvo de la fibra de vidrio y debemos de tener precauciones especiales, puesto que las partículas de fibra sobre todo no deben de ser inhaladas.

Incluso a pesar de que el tamaño del polvo que producen las partículas durante el terminado de la armazón de vectris presenta un alto riesgo el uso de un equipo protector (máscara de polvo y equipo de aspiración) es recomendado en las instrucciones de uso ya que minimiza el riesgo de exposición.(10)

## INDICACIONES CLÍNICAS DE TARGIS-VECTRIS

Estos materiales pueden ser usados para varias aplicaciones clínicas:

- 1) Restauraciones de varias unidades limitadas al espacio de un pónico (tramo de 20 mm.)entre pilares
- 2) Restauraciones unitarias sin metal
- 3) Sobre estructuras para implantes sin metal
- 4) Coronas veneers
- 5) Onlays
- 6) Inlays
- 7) Tablilla periodontal para estabilizar dientes hiper móviles.(6)

Los materiales usados para estabilizar dientes hipermóviles que intervienen con la función masticatoria de los pacientes son rejillas hechas de material combinado que están incluidas en las resinas. Es una malla embebida en amalgama, pero algunos de los problemas asociados con éstas técnicas es la estética y la limitada resistencia flexural y el refuerzo no imparte ninguna mejora en las propiedades mecánicas a la matriz de resina, éstas fibras contienen polietileno.

Incluso a pesar de que el tamaño del polvo que producen las partículas durante el terminado de la armazón de vectris presenta un alto riesgo el uso de un equipo protector (máscara de polvo y equipo de aspiración) es recomendado en las instrucciones de uso ya que minimiza el riesgo de exposición.(10)

## INDICACIONES CLÍNICAS DE TARGIS-VECTRIS

Estos materiales pueden ser usados para varias aplicaciones clínicas:

- 1) Restauraciones de varias unidades limitadas al espacio de un pónico (tramo de 20 mm.)entre pilares
- 2) Restauraciones unitarias sin metal
- 3) Sobre estructuras para implantes sin metal
- 4) Coronas veneers
- 5) Onlays
- 6) Inlays
- 7) Tablilla periodontal para estabilizar dientes hiper móviles.(6)

Los materiales usados para estabilizar dientes hipermóviles que intervienen con la función masticatoria de los pacientes son rejillas hechas de material combinado que están incluidas en las resinas. Es una malla embebida en amalgama, pero algunos de los problemas asociados con éstas técnicas es la estética y la limitada resistencia flexural y el refuerzo no imparte ninguna mejora en las propiedades mecánicas a la matriz de resina, éstas fibras contienen polietileno.

Las resinas reforzadas con fibra de vidrio exhiben una considerable resistencia flexural y rigidez como ninguna otra fibra, éstas se evaluaron en la Universidad de Connecticut y mostraron durabilidad intraoral y no dieron ninguna observación de fracaso.

La técnica que se utiliza para manejar éste tipo de fibras para la estabilización de dientes es la siguiente:

Se presentaron pacientes con malposición maxilar anterior que tenían movilidad clase II a causa de pérdida de soporte periodontal.

El segmento del maxilar anterior fue reposicionado y estabilizado con alambre y brackets.

Posteriormente el alambre de ortodoncia es removido para permitir la colocación del dique de goma y entonces las fibras son colocadas en incisal del diente con para alinearse con el contacto proximal, se realizan cavidades de canino a canino de 2.0 mm de ancho y 2.0 mm de profundidad, las tiras de fibra se cortan del largo apropiado, se coloca el adhesivo, se colocan las fibras y se polimerizan por 60 segundos.

El dique de hule es removido y la superficie lingual contorneada. Los brackets son removidos y tenemos así, una buena estabilidad, adecuado contorneado y buenos resultados estéticos.

El desarrollo de la fibra reforzada permite una expansión clínica y la posibilidad de conservar los dientes estabilizándolos.(12)



Estos materiales están indicados cuando existe.

- 1) La necesidad por un resultado óptimo en estética
- 2) El deseo por no llevar metales en las prótesis, especialmente para aquellos *pacientes alérgicos al metal*.
- 3) Fabricación en el laboratorio, comodidad para el Cirujano Dentista.
- 4) Deseo por disminuir el desgaste de los antagonistas
- 5) Adhesión de la prótesis.(11)

## **CONTRAINDICACIONES PARA EL USO DE TARGIS-VECTRIS**

- 1) Cuando no se puede mantener un buen control de fluidos en *pacientes con inflamación gingival*.
- 2) Pacientes que requieran un tramo largo de prótesis (más de 3 unidades).
- 3) Pacientes con hábitos parafuncionales.
- 4) Pacientes que tengan porcelana en el diente antagonista.(11)

## **VENTAJAS DE TARGIS-VECTRIS**

- Prótesis libre de metal
- *Estética excepcional*
- Translucidez similar a la cerámica
- Elevada resistencia a la torsión.

Estos materiales están indicados cuando existe.

- 1) La necesidad por un resultado óptimo en estética
- 2) El deseo por no llevar metales en las prótesis, especialmente para aquellos pacientes alérgicos al metal.
- 3) Fabricación en el laboratorio, comodidad para el Cirujano Dentista.
- 4) Deseo por disminuir el desgaste de los antagonistas
- 5) Adhesión de la prótesis.(11)

## **CONTRAINDICACIONES PARA EL USO DE TARGIS-VECTRIS**

- 1) Cuando no se puede mantener un buen control de fluidos en pacientes con inflamación gingival.
- 2) Pacientes que requieran un tramo largo de prótesis (más de 3 unidades).
- 3) Pacientes con hábitos parafuncionales.
- 4) Pacientes que tengan porcelana en el diente antagonista.(11)

## **VENTAJAS DE TARGIS-VECTRIS**

- Prótesis libre de metal
- Estética excepcional
- Translucidez similar a la cerámica
- Elevada resistencia a la torsión.

Estos materiales están indicados cuando existe.

- 1) *La necesidad por un resultado óptimo en estética*
- 2) *El deseo por no llevar metales en las prótesis, especialmente para aquellos pacientes alérgicos al metal.*
- 3) *Fabricación en el laboratorio, comodidad para el Cirujano Dentista.*
- 4) *Deseo por disminuir el desgaste de los antagonistas*
- 5) *Adhesión de la prótesis.(11)*

## **CONTRAINDICACIONES PARA EL USO DE TARGIS-VECTRIS**

- 1) *Cuando no se puede mantener un buen control de fluidos en pacientes con inflamación gingival.*
- 2) *Pacientes que requieran un tramo largo de prótesis (más de 3 unidades).*
- 3) *Pacientes con hábitos parafuncionales.*
- 4) *Pacientes que tengan porcelana en el diente antagonista.(11)*

## **VENTAJAS DE TARGIS-VECTRIS**

- *Prótesis libre de metal*
- *Estética excepcional*
- *Translucidez similar a la cerámica*
- *Elevada resistencia a la torsión.*

- Resistencia a la abrasión
- Buena elasticidad
- La dureza Vickers se encuentra en el ámbito superior de los materiales compuestos.
- Excelente adaptación marginal
- Excelente estabilidad
- Sencilla fijación adhesiva
- Compatible con los tejidos bucales
- Se puede reparar dentro de la cavidad oral

## **DESVENTAJAS**

- Si se utiliza en segmentos mayores de 20 mm puede fracturarse.
- Absorbe agua
- Su alto costo

## UN CASO CLÍNICO UN TANTO RARO. RESTAURACIÓN CON TARGIS-VECTRIS

En 1997 el Dr. Heiko Bischoff publicó este artículo en el que mencionaba lo siguiente:

El incrementado número de pacientes incompatibles con el metal y el incremento de la estética justifica el desarrollo de otras alternativas.

Este artículo introduce un nuevo sistema dirigido a un uso tan raro de estos nuevos materiales reforzados con fibras.

En septiembre de 1996 Ivoclar introduce una línea de productos que son:

- Targis = material de cubrimiento hecho de un cerámico.
- Vectris = esqueleto de fibra reforzada.

El material de Targis puede ser clasificado como un moderno sistema polimérico que se distingue por el alto contenido de fibras (80%). Por tanto combina los avances de las cerámicas con los polímeros.

Vectris es un material translúcido, libre de metal para fabricar arcos de puentes anteriores y posteriores y coronas individuales. El material de FRC consiste en varias capas de fibras delgadas y orientadas unidireccionalmente

# ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

En junio de 1996 una joven paciente llega al consultorio mostrando los signos típicos de amelogénesis imperfecta.

En 1982 la clínica del departamento de la Universidad de Hannover diagnosticó una amelogénesis imperfecta de la dentición decidua, ellos recomendaron una ortopantomografía para la evaluación de la dentición permanente. Sin embargo el estudio no fue realizado.

Los anteriores dentistas restauraron los molares con coronas prefabricadas, la región anterior superior con coronas de resina y algunos de los premolares con amalgama, caries secundaria de varios y evidentemente afectando los dientes vecinos a la restauración.

Se realizaron las preparaciones, tomaron impresiones, duplicaron los modelos para obtener dados individuales, éstos dados se colocaron sobre silicona y se les aplicó el material y posteriormente fotopolimerizar, recortar y ser adaptados en el modelo de trabajo previamente articulado.

Para el juicio de esta técnica no existe experiencia a largo plazo. Es necesario el desarrollo de nuevas técnicas que reúnan los diferentes requerimientos involucrando a pacientes, dentistas y técnicos dentales.

Esta nueva tecnología:

- Representa una alternativa con un precio considerable.
- Encuentra los requerimientos de los pacientes de hoy.
- Lleva a cabo las demandas de alta calidad de dentistas alemanes y técnicos dentales. (13)

## ESTUDIO CLÍNICO PUENTES REFORZADOS CON FIBRA DE VIDRIO

EL Dr. Gundula Johnke publicó un artículo en el que describe un estudio clínico para detectar la tolerancia de éste tipo de materiales. Intervinieron 32 pacientes, 17 de ellos traían una restauración preprotésica, en 12 fue necesario alzar la mordida, en 3 se requería una restauración posterior debido a una intolerancia del metal.

Se utilizaron dos cuestionarios, el primero contenía datos personales así como datos clínicos de la restauración y el segundo estado psíquico, tiempo de la restauración en boca y habituación del puente.

Los resultados fueron los siguientes:

	Muy bien	Bien	Regular	Mal
EL puente me va muy bien	86,3	10,6	3,0	0,0
El puente me gusta estéticamente	100,0	0,0	0,0	0,0
Puedo masticar con el puente	24,2	74,2	1,5	0,0
La lengua se me ha habituado	92,4	4,5	1,5	0,0
El puente va con mis dientes	96,9	3,0	0,0	0,0
El puente se puede lavar	84,8	15,5	0,0	0,0
	En absoluto	Poco	Regular	Mucho
Sentía presión tras la inserción	92,4	6,0	1,5	0,0
Sensación del gusto alterada	93,9	6,0	0,0	0,0
Podía masticar como antes	0,0	0,0	4,5	95,4
Tengo una sensación de seguridad	0,0	0,0	3,0	96,9

Resultados en porcentajes tras los cuestionarios evaluados después de que los pacientes tuvieron un tiempo en boca Targis-Vectris.

Los resultados permiten sacar las siguientes conclusiones.

- El método puede aplicarse sin limitaciones clínicas en lo que a sensación se refiere.
- La construcción de fibra de vidrio permite una forma de modelado óptima para la sensación lingual.
- Las expectativas estéticas del paciente pueden satisfacerse inmediatamente.
- Los puentes de fibra de vidrio Targis- Vectris son una alternativa en casos de intolerancia al metal.(14)



## CONCLUSIONES

Con base en el material utilizado para este trabajo identifique las propiedades físicas, así como ventajas y desventajas de las resinas reforzadas con fibra de vidrio utilizadas en el sistema targis vectris y puedo decir lo siguiente:

Estos materiales compuestos con fibra de vidrio se puede decir que nos proporcionan mas alternativas protésicas para ofrecer a los pacientes cuando se va ha reemplazar un diente ausente.

Este sistema compuesto supone la introducción de una tecnología diferente en el campo de la odontología restauradora ya que todos lo avances que hay en esta área son grandes beneficios para el paciente que busca alternativas que le proporcionen una apariencia totalmente natural.

El sistema se basa en dos componentes: la estructura interna combinada de fibra de vidrio (vectris) y el material de blindaje (targis) que pertenece al grupo de los cerómeros, este material aporta :

Una estética excelente con una prótesis libre de metal translúcido y del color del diente natural que puede ser utilizado para coronas individuales y puentes no mayores de tres unidades, estos materiales devuelven al paciente estética y funcionalidad, así como altas propiedades mecánicas que le van a permitir mantenerse en la boca con buenos resultados y sobre todo es perfectamente compatible con los tejidos bucales.

## BIBLIOGRAFÍA

1. ANUSAVICE Kenneth J. Ciencia de los materiales dentales de Phillips, 10ª ed., Interamericana Mc Graw Hill, México, 1998, pp 1-3, 283-310, 611-645.
2. TOUATI Bernard, Un nuevo sistema cerámico para restauraciones, Signature International, Edit. Montage Media, 1997, 3(1) 7-11.
3. IÑIGUEZ Isaías, Un nuevo horizonte en odontología restaurativa estética, Asociación Dental Mexicana, Edit. ADM, 1998, 55(5) 251-255.
4. VEGA del Barrio, José María, Porcelanas y cerámicas actuales, RCOE, Edit. Ilustre Consejo General del Colegio de Odontólogos y Estomatólogos de España, 1999, 4(1) 41-54.
5. KORBER Karlheinz, El sistema de puentes reforzados con fibra de vidrio Targis-Vectris, Quintessenz, Edit. Q.I, 1997, 48(6) 839-860.
6. FAHL Newton, Jr. Tecnología FRC cerámico, Signature International, Edit. Montage Media, 1997,3(2) 5-11.

7. Documentación Técnica proporcionada por Ivoclar-Shaan Liechtenstein Austria, 1996.
8. CLUNET-Coste Bruno, Materiales y productos. Prothese Dentaire, Edit. Editions, 1997, 124(2) 1-5.
9. BONNER Phillip, Fiber reinforced restorative materials bring new treatment options, Dentistry Today, 1997, 40-46.
10. APPERT Christoph, Documentación científica proporcionada por Ivoclar-Shaan Liechtenstein, 1998.
11. FREILICH Martin A. Preimpregnated, fiber-reinforced prostheses. Parte I. Basic rationale and complete-coverage and intracoronal fixed partial denture designs, Quintessence International, Edit. Q.I., 1998, 29(11) 761-768.
12. MEIERS Jonathan, Preimpregnated, fiber-reinforced prostheses. Parte II. Direct applications: splints and fixed partial dentures, Quintessence International, Edit. Q.I., 1998, 29(12) 761-768.
13. BISCHOFF Heiko, A somewhat unusual clinical case restoration with Targis-Vectris, Quintessenz Zahntech, Edit. Q.I., 1997, 23(6) 1-12.