

PODEROSAS ADHESIONES
PODEROSAS OPCIONES



REALMENTE ESTÉTICO **VARIOLINK® N**

Documentación Científica

Índice

1. Introducción	3
1.1 Ventajas de Variolink N.....	4
1.2 Clasificación de los materiales de cementación dental.....	5
1.3 Cementación adhesiva.....	6
1.4 Indicaciones.....	6
2. Información Técnica	7
3. Investigaciones in vitro	8
3.1 Polimerización.....	8
3.2 Resistencia a la flexión.....	9
3.3 Resistencia a la fractura de restauraciones retenidas con postes endodónticos.....	9
3.4 Fuerza de adhesión.....	10
4. Investigaciones clínicas	13
4.1 Aplicación clínica de dentaduras parciales en cerámica libre de metal y coronas.....	13
4.2 Inlays en cerámica adheridos con dos adhesivos después de 4 años.....	13
4.3 Desempeño clínico durante cuatro años de un núcleo en cerámica de Disilicato de litio para la fijación de dentaduras parciales posteriores.....	13
4.4 Resultados preliminares de un estudio clínico prospectivo de 5 años de carillas en cerámica extendida.....	13
4.5 Resultados de un estudio clínico de 5 años acerca de puentes posteriores en marco de dióxido de circonio, fabricados con una método CAM prototipo.....	13
4.6 Conclusiones.....	14
5. Información Toxicológica	14
5.1 Introducción.....	14
5.2 Evaluación Toxicológica.....	14
5.3 Literatura sobre toxicología.....	15
6. Bibliografía	16

1. Introducción

Variolink N es un composite radiopaco, con opción de polimerización dual, para la cementación adhesiva de restauraciones indirectas elaboradas en cerámica libre de metal y composite. El sistema de cementación Variolink N está recomendado especialmente para la fijación de restauraciones en cerámica de vidrio (IPS Empress System, disilicato de litio IPS e.max), ya en combinación con estos productos forma un sistema único para lograr restauraciones de alta estética tanto en piezas individuales como en puentes, inlays y onlays.

El cemento de composite contiene los siguientes componentes:

Catalizador disponible en dos colores (transparente y amarillo) y dos consistencias (alta y baja viscosidad),

Base disponible en una consistencia y cinco colores (bleach XL, transparente, blanco, amarillo, blanco opaco).

Variolink N está disponible en dos consistencias diferentes:



Variolink® N alta viscosidad



Variolink® N baja viscosidad

Variolink N ha sido desarrollado con base en Variolink II, el cual ha sido utilizado con éxito durante diez años en más de veinte millones de restauraciones. En consecuencia, la mayoría de datos sobre Variolink N coinciden con los de su predecesor, salvo que a diferencia de Variolink II, Variolink N no libera flúor.

Syntac (adhesivo multi-componente) es un adhesivo adecuado para utilizar en combinación con Variolink N en adhesiones a dentina y esmalte.

1.1 **Ventajas de Variolink N**

1.1.1 *Selección de color y translucidez*

Cuando se fijan restauraciones altamente estéticas de relativa translucidez (por ejemplo aquellas elaboradas en IPS Empress System y disilicato de litio IPS e.max), la restauración tiende a tomar el color del diente adyacente en lo que se conoce como el efecto camaleón. Un cemento transparente es entonces un prerrequisito esencial para que dicho efecto camaleón pueda desarrollarse. Para fijar los demás tipo de restauraciones, se requiere de un cemento que esté disponible en varios colores para asegurar una coloración uniforme entre todas las estructuras, es decir, entre el diente, el cemento y la restauración. El color del cemento es particularmente importante en restauraciones donde las márgenes supragingivales del cemento quedan expuestas. En este tipo de restauraciones se requiere un cemento de un color muy opaco para poder bloquear y disimular la variación de color.

Especialmente para la cementación de carillas en la región anterior de los dientes se requiere de materiales que garanticen la estabilidad del color a largo plazo para lograr una estética de alta calidad. Variolink N Clear Veneer, el cual se aplica sólo con la técnica de fotopolimerización, es ideal para este tipo de restauraciones.

1.1.2 *Sensibilidad a la luz*

A temperatura ambiente, se dispone de dos mecanismos básicos para activar la polimerización de los monómeros y las sustancias de rellenos que componen el composite de cementación:

- **Auto-polimerización:** Polimerización iniciadas por una reacción Redox (sistema de dos componentes)
- **Fotopolimerización:** Polimerización fotoquímica (sistema de un solo componente)

Ambos tipos de polimerización se utilizan con Variolink N. Ivoclar Vivadent ha desarrollado un nuevo sistema de catalización (iniciador y estabilizador) para Variolink N. Este sistema muestra relativamente baja sensibilidad a la luz ambiente, lo cual no compromete en absoluto otras propiedades, tales como la estabilidad a largo plazo y profundidad de polimerización. Al comienzo del proceso de polimerización, Variolink N entra en una fase de inhibición intencional y, posteriormente, se polimeriza tan rápido como otros composites ya acreditados. Esta fase de inhibición es prolongada bajo el efecto de la luz ambiente, pero se reduce considerablemente por exposición a la luz de una unidad de polimerización (aprox. 0,5 seg).

Variolink N Clear Veneer es un material estrictamente fotopolimerizable.

1.1.3 *Brillo*

La rugosidad de la superficie está determinada no tanto por el tamaño promedio de partículas, sino por el tamaño máximo de las partículas del relleno. En Variolink N, el tamaño promedio de las partículas del relleno de vidrio de bario se ha reducido a 1,0 µm, mientras que el tamaño máximo de las partículas es de 3 µm. Como resultado se ha mejorado sustancialmente el brillo de Variolink N.

1.1.4 *Radiopacidad*

El vidrio de silicato de bario es uno de los rellenos utilizados en Variolink N. Este tipo de vidrio se distingue del vidrio de silicato de estroncio que contienen otros composites de cementación debido a su alta radiopacidad. Además, Variolink N contiene fluoruro de iterbio, lo que le proporciona una radiopacidad adicional.

1.2 Clasificación de los materiales de cementación dental

En general, los materiales de cementación se dividen en dos categorías: los cementos convencionales y los composites de cementación. Los cementos convencionales requieren la preparación de una superficie dental de retención para garantizar una adecuada fijación. Esta categoría de cementos tiene como ventaja que son de fácil y rápida aplicación. Además, no siempre requieren de un completo aislamiento con dique de goma. Los composites de cementación por su parte se utilizan principalmente en combinación con adhesivos. Su alta resistencia al cizallamiento permite que sean aplicados cuando se requiere de una unión adherente. El color y translucidez de los composites se pueden ajustar con mayor precisión, lo cual permite obtener resultados estéticos para restauraciones en donde las márgenes del cemento quedan visibles. Además, los composites adhesivos de cementación tienen un efecto estabilizante sobre las cerámicas de alta estética, tales como IPS Empress o disilicato de litio IPS e.max.

Los cementos híbridos forman una categoría intermedia entre los cementos convencionales y los composites de cementación. Estos cementos se polimerizan tanto por una reacción con el ionómero de vidrio como por una reacción inducida por luz. Esta categoría de cementos tienen mayor resistencia mecánica que los cementos de ionómero de vidrio, pero reúnen las desventajas de los cementos convencionales y los composites.

Clasificación	Cementos convencionales	Composites
Mecanismo de polimerización	Reacción de neutralización	<ul style="list-style-type: none"> Polimerización iniciada por radicales libres liberados por acción química o de la luz
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> Fácil procesamiento Fácil remoción del material sobrante Fácil remoción de las restauraciones 	<ul style="list-style-type: none"> Permiten emplear la técnica de preparación adhesiva, la cual es mínimamente invasivas Excelente adhesión al diente Alta estabilidad Baja solubilidad Alta resistencia a la abrasión Reducida sensibilidad postoperatoria Estética perfecta
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> Se requiere preparar una superficie de retención Solubilidad Limitada adhesión al diente Baja resistencia a la abrasión Riesgo de sensibilidad postoperatoria 	<ul style="list-style-type: none"> El exceso de material es difícil de remover después de la polimerización La remoción de las restauraciones es difícil

1.3 Cementación adhesiva

La cementación adhesiva con composites presenta las siguientes ventajas:

- Estética (translucidez, brillo de la superficie, sin decoloración de las márgenes)
- Reducida sensibilidad postoperatoria
- Brindan un refuerzo adicional a las restauraciones elaboradas en cerámica y composite
- Sus altos valores de adhesión, unión y estabilidad permiten usar técnicas de preparación no invasivas

1.4 Indicaciones

Variolink N es un composite de cementación de polimerización dual ideal para la cementación adhesiva de:

- Inlays, onlays, carillas
- Coronas
- Puentes adhesivos sin estructura metálica
- Postes endodónticos en composite reforzado con fibra de vidrio

Variolink N se recomienda para la cementación de restauraciones en cerámica de vidrio.

Variolink N Clear Veneer es adecuado para la cementación estética de restauraciones anteriores.

Variolink N Try-In son pastas de glicerol solubles en agua que coinciden con los colores de Variolink N. Se utilizan para la simulación de color al probar la restauración en la boca.

2. Información Técnica

Variolink N y Variolink N Clear Veneer

Composición estándar (en % de peso)

	Base	Clear Veneer	Alta viscosidad	Baja viscosidad
Relleno de vidrio de bario, mezcla de oxido	48,4	-	52,2	46,2
Dimetacrilatos	26,3	34,5	22,0	27,9
Sílice de alta dispersión	-	60,1	-	-
Trifluoruro de iterbio	25,0	5,0	25,0	25,0
Iniciadores y estabilizadores	0,3	0,4	0,8	0,9
Pigmentos	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1

Propiedades físicas

En cumplimiento con la norma ISO 4049:2009 – Materiales de restauración a base de polímeros

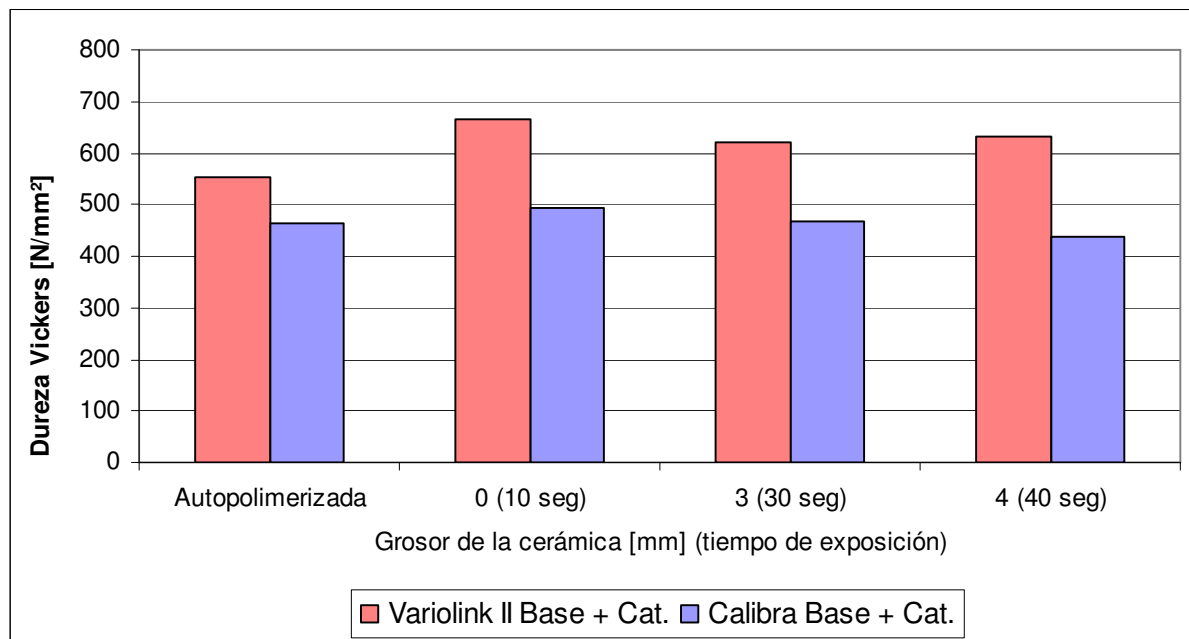
			Clear Veneer
Resistencia a la flexión	Base fotopolimerizada	115	107 MPa
	Base y catalizador fotopolimerizados	110	- MPa
	Base y catalizador autopolimerizados	85	- MPa
Modulo de flexibilidad	Base fotopolimerizada	8300	4500 MPa
	Base y catalizador fotopolimerizados	8300	- MPa
	Base catalizador autopolimerizados	6000	- MPa
Resistencia a la compresión		240	400 MPa
Profundidad de polimerización	Base blanca/amarillo /	3,0 / 2,8	3,0 mm
	bleach XL/transparente	2,4 / 3,0	- mm
Grosor de la película		15	9 µm
Radiopacidad		450	80 % Al
Resistencia al cizallamiento	sobre IPS Empress con Monobond-S	Fractura cohesiva	cohesiva fractura
Translucidez	Base transparente	15,0 ± 1,5	24 ± 3 %
	blanco, amarillo	12,0 ± 1,5	- %
	bleach XL	6	- %
Tiempo de trabajo (37 °C)		3,5 ± 0,5	- min
Dureza Vickers (HV 0,5/30)		500	450 MPa
Absorción de agua (7 días)		25,0	18,5 µg/mm ³
Solubilidad en agua		1,0	0,0 µg/mm ³

3. Investigaciones in vitro

La mayoría de las propiedades físicas y los materiales de Variolink N coinciden con los del composite de cementación Variolink II. A continuación se presentan estudios correspondientes a Variolink II en los que las propiedades son idénticas con Variolink N.

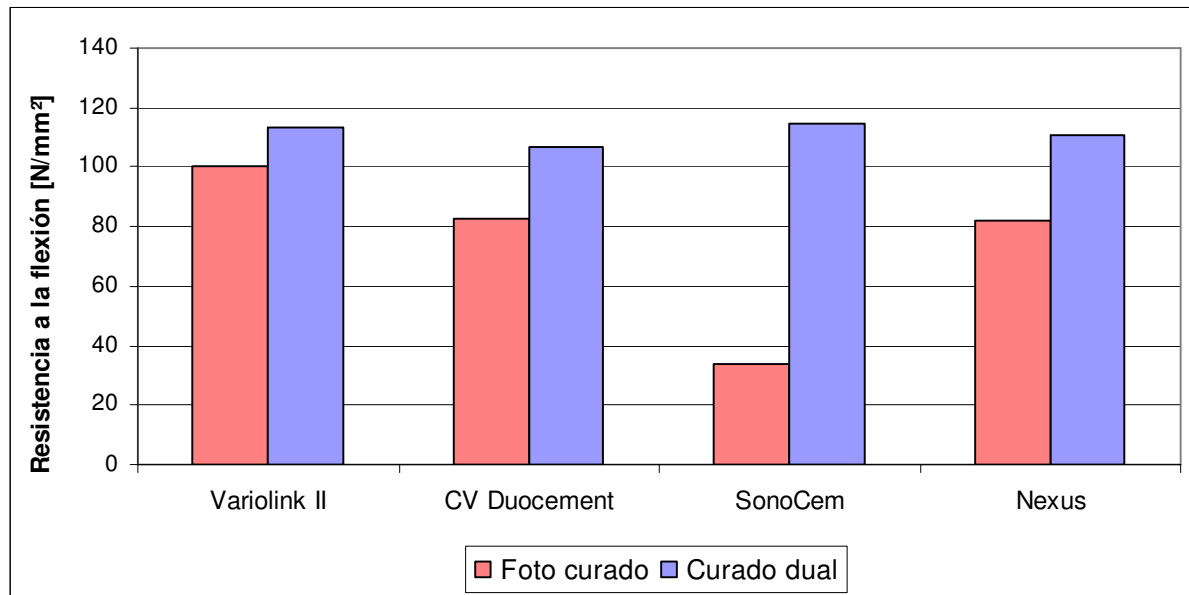
3.1 Polimerización

En el siguiente estudio se examinó el comportamiento de la polimerización de Variolink y Calibra, cuando la polimerización se lleva a cabo a través de discos de cerámica de diferentes espesores utilizando una lámpara de polimerización Bluephase (1200 mW/cm²), mediante la determinación de la dureza Vickers. Los composites fueron polimerizados de manera dual a través discos cerámica de vidrio de disilicato de litio de hasta 4 mm de espesor (color A2), empleando los tiempos de exposición que se muestran en la grafica.



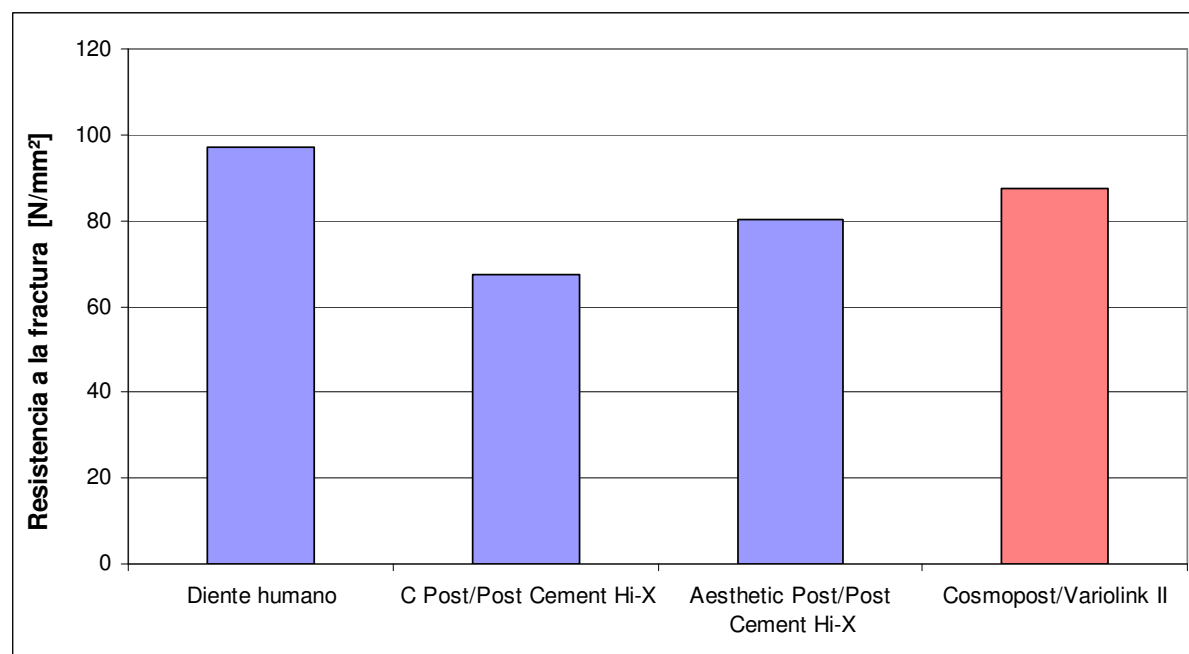
3.2 Resistencia a la flexión

La resistencia a la flexión de Variolink II y los materiales de la competencia se investigó en la Universidad de Würzburg, Alemania. Para ello, los composites fueron polimerizados a través de discos de cerámica IPS Empress de 2,5 mm de espesor con una lámpara de polimerización. Si bien los valores de resistencia a la flexión de los cementos investigados fueron comparables cuando se emplearon en modo de fotopolimerización o autopolimerización, Variolink II mostró mejores características de polimerización cuando solo se empleo fotopolimerización.



Hofmann N, Clínica Universitaria de Würzburg

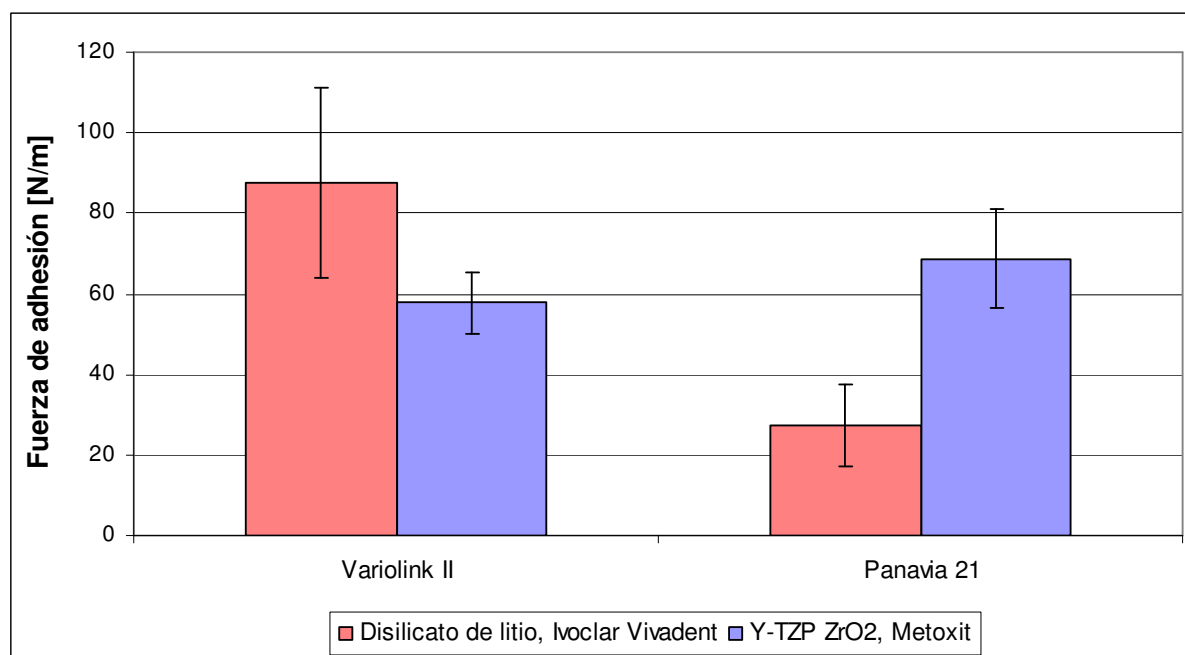
3.3 Resistencia a la fractura de restauraciones retenidas con postes endodónticos



Cardoso PC, Burmann PA, Silveira B, Albers A, Soares LF; Resistencia a la fractura de dientes bovinos tratados endodónticamente y restaurados con un sistema de postes; J Dent Res 80 (2001) 64

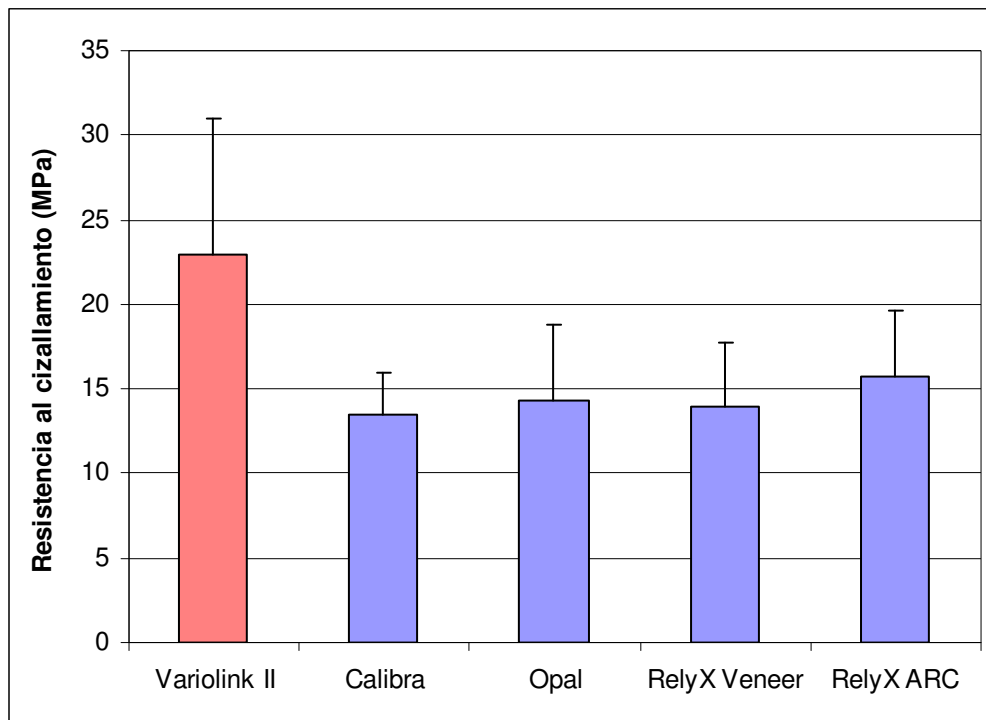
Cardoso y colaboradores compararon la resistencia a la fractura de postes endodónticos/restauraciones en composite con la resistencia de los dientes naturales. Entre las combinaciones de postes endodónticos/cemento mostradas en la anterior gráfica, la combinación de CosmoPost adherido con Variolink II alcanzó los más altos valores de resistencia a la fractura entre las restauraciones retenidas con postes endodónticos analizadas en este estudio. La resistencia a la fractura de esta combinación fue la más cercana a la de los dientes naturales.

3.4 Fuerza de adhesión



Edelhoff D, Marx R, Abuzayeba M, Yildirim M, Spiekermann H, Sorensen JA; Comparación entre la fuerza adhesiva de cementos de resina y cerámicas de alta dureza; J Dent Res 79 (2000) 618

Edelhoff y colaboradores investigaron la influencia de acondicionar la superficie de materiales cerámicos de gran estabilidad sobre la fuerza de adhesión cuando se fijan en combinación con composites de cementación. Después de la limpieza abrasiva con Al_2O_3 (110 μm) y silanización, tanto la cerámica de vidrio de disilicato de litio y el óxido de circonio usados en combinación con Variolink II mostraron muy altos valores de adhesión.

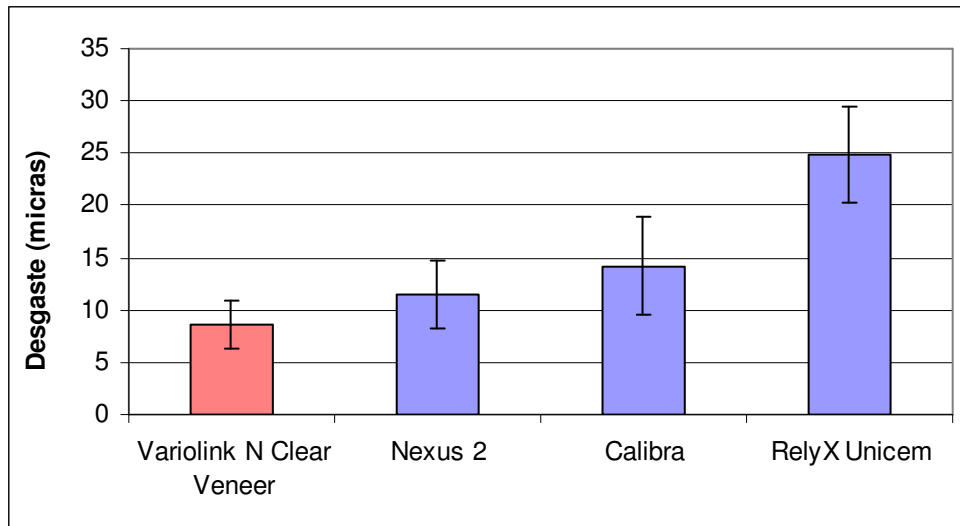


Resistencia al cizallamiento de los diferentes materiales de cementación fijados en combinación con IPS Empress 2 (V. Bookhan et al. SADJ 60, 103 (2005))

Bookhan y colaboradores midieron la resistencia al cizallamiento de los diferentes materiales de cementación sobre cerámica de disilicato de litio; Para el caso presentado en la gráfica se empleó IPS Empress 2. Los materiales cerámicos fueron preparados de acuerdo con las instrucciones de uso pertinentes para cada caso. Las muestras adheridas fueron almacenadas por 24 horas sumergidas en agua y luego sometidas a 300 ciclos térmicos alternando entre temperaturas de 5° y 55°C.

3.4.1 *Desgaste de Variolink® N Clear Veneer por abrasión*

En el siguiente estudio se busco evaluar el comportamiento de los composites en presencia de un medio abrasivo, ya que los materiales dentales se encuentran con frecuencia expuestos a la abrasión dentro la cavidad oral. A medida que el composite se desgasta, sus superficies se tornan más ásperas y en consecuencia, son más susceptibles a la decoloración. Un alto desgaste puede resultar en inconvenientes estéticos, lo cual es particularmente cierto para materiales como Variolink® N Clear Veneer. En un estudio similar se evaluaron las propiedades de desgaste de Variolink® N Clear Veneer y varios otros composites de cementación comerciales por medio de una prueba de desgaste de tres cuerpos. Para realizar dicho ensayo se empleo una suspensión de partículas esféricas de poli (metacrilato de metilo) a base de agua como medio abrasivo. Las muestras de prueba, las cuales mostraban superficies planas y pulidas, fueron sometidas a 400.000 ciclos de maceración durante el curso de 90 horas. La pérdida de sustancia se midió por comparación con réplicas de las muestras usando un perfilómetro.



Desgaste *in vitro* de los cementos de composite (S. Suzuki, Escuela de Odontología de Alabama)

Los resultados muestran que el desgaste de Variolink® N Clear Veneer es menor al de otros composites de cementación.

4. Investigaciones clínicas

Variolink N está basado en la fórmula de Variolink II y por ello muchas de sus propiedades físicas coinciden con las de Variolink II. Por esta razón, a continuación se hará referencia a los datos clínicos obtenidos con Variolink II.

4.1 **Aplicación clínica de dentaduras parciales en cerámica libre de metal y coronas**

S. Toksavul, M. Ulusoy, M. Toman; Quintessence Int. 35, 185 (2004)

En este estudio la interrelación estética entre cerámica de vidrio translúcida y Variolink II es explicada en base a casos clínicos que implican la fijación de puentes elaborados en IPS Empress 2.

Referencia: "*Clinical application of all-ceramic fixed partial dentures and crowns*"

4.2 **Inlays en cerámica adheridos con dos adhesivos después de 4 años**

N. Krämer, J. Ebert, A. Petschelt, R. Frankenberger; Dent. Mater. 22, 13 (2008)

Noventa y cuatro inlays en IPS Empress inlays fueron fijados usando Variolink II y EBS Multi/Compolute. Después de cuatro años no se detectó una diferencia significativa entre los dos sistemas de cementación, mientras que la tasa real de falla fue claramente mucho menor para los inlays fijados con Variolink II.

Referencia: "*Ceramic inlays bonded with two adhesives after 4 years*"

4.3 **Desempeño clínico durante cuatro años de un núcleo en cerámica de Disilicato de litio para la fijación de dentaduras parciales posteriores**

J. F. Esquivel-Upshaw, H. Young, J. Jones, A. Yang, J. Anusavice; Int. J. Prosthodont. 21, 155 (2008)

Treinta puentes posteriores elaborados en IPS e.max Press fueron fijados ya fuese usando un cemento híbrido o Variolink II. No ocurrió desprendimiento en ninguno de los casos.

Referencia: "*Four-Year Clinical Performance of a Lithia Disilicato-Based Core Ceramic for Posterior Fixed Partial Dentures*"

4.4 **Resultados preliminares de un estudio clínico prospectivo de 5 años de carillas en cerámica extendida**

P. C. Guess, C. F. J. Stappert; Dent. Mater. 24, 804 (2008)

Sesenta y cuatro carillas elaboradas en IPS e.max Press fueron cementadas adhesivamente usando Variolink II. Durante el periodo de observación. Una restauración se desprendió y fue de Nuevo fijada usando Variolink II.

Referencia: "*Midterm results of a 5-year prospective clinical investigation of extended ceramic veneers*"

4.5 **Resultados de un estudio clínico de 5 años acerca de puentes posteriores en marco de dióxido de circonio, fabricados con una método CAM prototipo**

I. Sailer, A. Fehér, F. Filser, L. J. Gauckler, H. Lüthy, C. H. F. Hämmerle; Quintessenz Zahntech. 34, 86 (2008)

En total, se incorporaron 57 puentes de 3 a cinco unidades de óxido de circonio. Las restauraciones fueron cementadas ya fuese Panavia 21 o Variolink II. Las fallas (caries secundarias, pérdida de retención, astillamiento de la cerámica de la carilla) se presentaron en tres puentes fijados con Variolink II y nueve con Panavia 21.

Referencia: "Clinical 5-year results for posterior bridges with a zirconium dioxide framework, fabricated with a prototype CAM method"

4.6 Conclusiones

Variolink II ha demostrado ser muy eficaz como composite de cementación con opción de polimerización dual en el mercado. En estudios controlados, este material también ha mostrado excelentes resultados en combinación con los adhesivos ya acreditados Syntac Clásico y Excite / DSC Excite. Estos resultados permiten concluir que Variolink N, cuya estructura química es similar a la de Variolink II, se debe comportar igual de bien en las aplicaciones clínicas, si se utiliza de acuerdo a las instrucciones de uso.

5. Información Toxicológica

5.1 Introducción

La norma ISO 10993-1 sobre la "Evaluación biológica de materiales empleados en dispositivos médicos" [1] describe un procedimiento para el análisis biológico de equipos /dispositivos médicos. Además de la serie 10993, también se debe seguir la norma la norma ISO/DIS 7405 [2] para la evaluación biológica de los materiales empleados en odontología.

Variolink N se utiliza como composite de cementación para la fijación inlays, onlays y coronas (cerámica/resina). El contacto directo con la cavidad oral se produce sólo de forma limitada (márgenes del cemento). El uso de un adhesivo es obligatorio para recubrir la dentina. La composición de Variolink N se basa en la composición de Variolink y Tetric/Tetric Ceram. Básicamente, emplea los mismos ingredientes en concentraciones ligeramente diferentes. Se han obtenido resultados clínicos muy positivos durante más de diez años con la versión original de Variolink.

5.2 Evaluación Toxicológica

5.2.1 Citotoxicidad

Los posibles efectos biológicos causados por los productos médicos, tales como la citólisis o interrupción de la proliferación celular, se determinan por medio de pruebas con cultivos celulares. Estas pruebas proporcionan una la evaluación inicial acerca de la biocompatibilidad de un material. La incubación en agar [6] demostró que el material en cuestión no presenta potencial citotóxico, mientras que otra prueba con Variolink [3] confirmó que este material no es dañino para las células.

5.2.2 Sensibilidad e irritación

Mediante el uso modelos adecuados se puede estimar el potencial de un producto médico para causar sensibilización por contacto. Una prueba en cobayos [4] mostró que Variolink N no tiene un efecto sensibilizador.

Debido a que la remoción del exceso de cemento es a veces difícil en las restauraciones subgingival, no puede excluirse por completo que ocurra irritación mecánica causada por el exceso de material.

5.2.3 Genotoxicidad

En estas pruebas con cultivos celulares se evalúan mutaciones genéticas, posibles mutaciones en la estructura cromosómica o daño génico. La prueba de tamizaje aplicada para tal caso es siempre la prueba Ames. En varios ensayos de reversión mutagénica [5,7,8], Tetric Ceram no mostró causar alteraciones mutagénicas. Dada la similitud de los dos materiales, estos datos son también aplicables a Variolink N.

5.2.4 Toxicidad subcrónica

La toxicidad subcrónica hace referencia a los efectos que pueden resultar por un contacto continuo o con las múltiples productos médicos. El contacto directo de Variolink N con la cavidad oral se limita a las márgenes de la restauración. Su solubilidad en agua es de $1 \mu\text{g}/\text{mm}^3$, lo cual es muy bajo (el valor límite según la norma ISO 4049 para materiales de restauración de resina es de $7,5 \mu\text{g}/\text{mm}^3$) y es comparable a la de los productos de la competencia. Los materiales utilizados en Variolink N se conocen desde hace años; esto cuentan con muy baja solubilidad en agua, sus propiedades físico-químicos han sido examinadas ampliamente y se han conseguido resultados excelentes en las pruebas descritas anteriormente. En vista de estos hechos, las investigaciones sobre la toxicidad subcrónica no son necesarias.

Conclusiones: De acuerdo a los datos proporcionados por las pruebas realizadas y el nivel actual de conocimiento [9], no existen indicios de que la utilización de Variolink N suponga algún riesgo considerable o inaceptable para el paciente.

5.2.5 Evaluación toxicológica adicional para profesionales dentales

Al igual que la mayoría de los materiales dentales fotopolimerizables, Variolink N contiene dimetacrilatos. De acuerdo con nuestras investigaciones y experiencias, estos productos no son irritantes, incluso cuando no están polimerizados. Existen reportes de reacciones alérgicas a los dimetacrilatos en la literatura [10]. Los materiales pueden tener un efecto irritante en personas con predisposición y puede causar una reacción alérgica o sensibilización a los dimetacrilatos. Estas reacciones se pueden prevenir trabajando de manera aseada y evitando el contacto del material sin polimerizar con la piel. Las instrucciones de uso contienen las recomendaciones correspondientes para minimizar estos riesgos.

5.3 Literatura sobre toxicología

- | | |
|--|--|
| [1] ISO 10993-1: Biologische Werkstoffprüfung von Medizinprodukten (1993) | [7] Genotoxizitätstest: Prüfung von Tetric Ceram im DNA-Synthese Inhibitionstest (DIT) Leyhausen G, Medizinische Universität Hannover, Interner Bericht 1996 |
| [2] ISO/DIS 7405: Preclinical evaluation of biocompatibility of medical devices used in dentistry (1995) | [8] Mutagenitätstest: Prüfung von Tetric Ceram im umu-Test nach DIN 38 415-3 Leyhausen G, Medizinische Universität Hannover, Interner Bericht 1996 |
| [3] Ergebnisbericht: Erfassung der zellwachstumsbeeinflussenden Wirkung von Variolink Augthun M, Aachen (1996) | [9] Eine Risikoabschätzung bei Kunststoffmaterialien Stähle HJ, ZM 87 (1997), Nr. 4, Seite 24ff |
| [4] Contact Hypersensitivity to Variolink II in Albino Guinea Pigs (Maximization-Test) RCC Project 391454 | [10] Self-reported occupational dermatological reactions among Danish dentists Munksgaard EC, Hansen EK, Engen T, Holm U Eur J Oral Sci 104 (1996) 396-402 |
| [5] Salmonella Typhimurium cwith Tetric Ceram (Ames-Test) CCR Project 563300 | |
| [6] Cytotoxicity test in vitro: Agar Diffusion Test with Variolink® II; RCC Projekt 391465 | |

6. Bibliografía

- Derand T
Stress analysis of loaded porcelain inlays after cementation or resin bonded
J Dent Res 68 (1989) 890
- Jensen ME, Redford DA, Williams BT, Gardner F
Posterior etched porcelain restorations - an in vitro study
Compend Contin Educ Dent 8 (1987) 615-622
- Ludwig K, Joseph K
Untersuchungen zur Bruchfestigkeit von IPS-Empress-Kronen in Abhängigkeit von den Zementierungsmodalitäten
Quintessenz Zahntech 20 (1994) 247-256
- Pelka M, Dettenhofer G, Reinelt C, Krämer N, Petschelt A
Validität und Reliabilität klinischer Kriterien für adhäsive Inlaysysteme
Dtsch Zahnärztl Z 49 (1994) 921-925
- Malament KA, Grossmann DG
Bonded vs. non-bonded DICOR crowns: four year report
J Dent Res 71 (1992) 321
- Morin DL, Douglas DH, Cross M, DeLong R
Biophysical stress analysis of restored teeth: experimental strain measurement
Dent Mater 4 (1988) 41-48
- Moll KH, Haller B, Hofmann N, Klaiber B
Phosphoric acid etching and enamel bond of composite/glass ionomer Hybrids
J Dent Res 75 (1996) 171 Abstract 1225
- Resin ionomer luting cements***
Reality Now, March 1996
- Resin ionomer luting cements***
Reality Now, May 1996
- Publicaciones sobre Variolink N*
- Sorensen JA, Hedayat L, White MD
Ceramic inlay microleakage and shearbond strength of new dentin adhesives
J Dent Res 80 (2001) 102
- Fay RM, Konings MS, Powers JM
Color stability of resin cements after aging and water storage
J Dent Res 80 (2001) 67
- Gahse S, Lohbauer U, Frankenberger R, Krämer N
Conversion rate and bond strength of a dual-curing luting composite
J Dent Res 80 (2001) 62
- Rasetto FH, Driscoll CF, von Fraunhofer JA
Curing efficiency of resin polymerized through veneers with various lights
J Dent Res 80 (2001) 253
- Banasr F, Nathanson D
Curing mode effect on physical properties of new resin cements
J Dent Res 80 (2001) 252
- Frankenberger R, Oberschachtsiek H, Soganci M, Krämer N, Petschelt A
Effect of a desensitizing agent on dentin bond strengths of different materials
J Dent Res 80 (2001) 63
- Lang H, Schüler N, Nolden R, Raab WHM
Excess of luting composite resin formed at different resin-bonded restorations
J Dent Res 80 (2001) 199
- Behr M, Rosentritt M, Ledwinsky E, Lang R, Handel G
- Fracture strenght of conventionally and adhesively cemented FRC-FPDs***
J Dent Res 80 (2001) 231
- Cardoso PC, Burmann PA, Silveira B, Albers A, Soares LF
Fracture strength of bovine pulpless teeth restored by post systems
J Dent Res 80 (2001) 64
- Braga RR, Ballester RY, Daronch M
Influence of time and adhesive system on porcelain/bovine dentin bond strength
J Dent Res 80 (2001) 62
- Pfretzschner M, Siepmann S, Frankenberger R, Lohbauer U
Margin analysis of CAD/CAM inlays using different luting systems
J Dent Res 80 (2001) 106
- Manhart J, Schmidt M, Chen HY, Hickel R
Microleakage of tooth-colored restorations in class II cavities after artificial aging
J Dent Res 79 (2000) 269
- El-Gendy TA, Zidan OA
The effect of different resin cements on the bonding strength of fiber-reinforced composites
J Dent Res 80 (2001) 104
- Nathanson D, Banasr F
The effect of resin cement thickness on retention.
J Dent Res 80 (2001) 40
- Fasbinder DJ, Lampe K, Dennison JB, Peters MC, Nematollahi K

Three year clinical performance of CAD/CAM generated ceramic onlays

J Dent Res 80 (2001) 271

Monaco C, Baldissara P, Scotti R

Clinical evaluation of ceromer inlay and onlay posterior restorations

J Dent Res 79 (2000) 334

Yilmaz D, Gemalmaz D

Clinical evaluation of class II Targis inlays: 6 month results

J Dent Res 79 (2000) 186

Curing efficiency of different polymerization methods through ceramic restorations

J Dent Res 79 (2000) 541

Dumfahrt H

Entwicklung und klinische Anwendung von Keramikveneers - 12-jährige Erfahrungen

Quintessenz 51 (2000) 357-367

Esthetic resin cements

The Dental Advisor 17 (2000) 2-4

Aristidis GA

Etched porcelain veneer restoration of a primary tooth: A clinical report

J Prosthet Dent 83 (2000) 504-507

Frankenberger R, Schmidt G, Radakovic T, Lohbauer U, Krämer N

Fatigue bond strength of a luting composite to composite inlays

J Dent Res 79 (2000) 454

Vichi A, Ferrari M, Davidson CL

Influence of ceramic and cement thickness on the masking of various types of opaque posts

J Prosthet Dent 83 (2000) 412-417

Braga RR, Ballester RY, Daronch M

Influence of time and adhesive system on the extrusion shear strength between feldspathic porcelain and bovine dentin

Dent Mater 16 (2000) 303-310

Light-cured / Dual cure resin cements

Reality 14 (2000) 1-2

Farag JH, Antonson SA, Anusavice KJ

Marginal integrity of different veneer systems

J Dent Res 79 (2000) 437

Rinn B, Roth K, Wöstmann B, Ferger P

Marginal microleakage of Empress inlays luted with resin-based cements

J Dent Res 79 (2000) 267

Manhart J, Schmidt M, Chen HY, Kunzelmann KH, Hickel R

Marginal quality of a new resin cement after artificial aging

J Dent Res 79 (2000) 269

Graf K, Rammelsberg P, Mehl A, Pospech P,

Erdelt K

The influence of dental alloys on three-body wear of human dentin an enamel

J Dent Res 79 (2000) 350

Park SH, Lee CK

The microhardness of restorative composite and dual-cured composite cement under precured composite overlay

J Dent Res 79 (2000) 506

Agarwala V, Dorosti Y, Dubos J, Seghi R

The relative wear of enamel opposing low fusing ceramic restorative materials

J Dent Res 79 (2000) 541

Örtengren U, Elgh U, Spasenoska v, Milleding P, Haasum J, Karlsson S

Water sorption and flexural properties of a composite resin cement

J Prosthodont 13 (2000) 141-147

Ritter RG, Culp L

A fluorapatite ceramic for restoring a fractured dentition

Contemp Esthet Rest Prac 0 (1999) 40-48

Krejci I, Boretti R, Lutz F, Giezendanner P

Adhesive Crowns and fixed partial dentures of optimized composite resin with glass fiber-bonded framework

QDT 1 (1999) 107-127

Kunzelmann KH, Chen HY, Manhart J, Hickel R

Bruchfestigkeit und Ermüdungsverhalten von Cerec-Keramikkronen

Dtsch Zahnärztl Z 54 (1999) 681-687

Gross JM, Haak R, Noack MJ

Can proximal overhangs be avoided when luting tooth-colored inlays ?

J Dent Res 78 (1999) 228

Yu XY, Glace D

Coefficient of thermal expansion of six composite resin materials

J Dent Res 78 (1999) 157

Hunt J, Ripps AH, Burgess JO

Color measurements of two resin cements

J Dent Res 78 (1999) 229

Ferrari M, Mannocci F, Mason PN, Kugel G

In vitro leakage of resin-bonded all-porcelain crowns

J Adhesive Dent 1 (1999) 233-242

Ivoclar North America

Restorative dentistry technique. Full coverage crowns on 6 upper anteriors using the Variolink N cementation system by Vivadent

Dental Products Report 0 (1999) 158-159

Salz U, Rumphorst A, Gianasmidis A, Rheinberger V

Comparative linear expansion study of various cements after water storage

J Dent Res 77 (1998) 689

Watts DC, Al-Hindi A, Ibrahim A
Hygroscopic-stress-development of resin-based luting and restorative materials
J Dent Res 77 (1998) 685

Ario PD
Immediate shear bond strengths of a new 3M resin cement
J Dent Res 77 (1998) 945

Ferrari M, Mason PN, Fabianelli A, Kugel G, Davidson CL
Influence of different margin substrates on leakage of Class II indirect restorations
J Dent Res 77 (1998) 912

Przygocki DA, Fasbinder DJ, Dennison JB
Shear bond strength of alternative luting agents to porcelain for CAD/CIM generated restorations
J Dent Res 77 (1998) 202

Issa MH, Watts DC
Shear bond strengths of adhesive luting systems to dental tissues
J Dent Res 77 (1998) 945

Noaman KM, Powers JM, Zaki AH
Surface treatments affect bond strength of resin cement to ceramic
J Dent Res 77 (1998) 171

Cements 1997
CRA Newsletter 21 (1997) 1-2

Variolink N
Reality Now 94 (1997) 2-3

Rosentritt M, Behr M, Lang R, Handel G
Influence of cement type on the marginal adaptation of all-ceramic MOD inlays
Dent. Mater. 20 (2004) 463-469

Reich SM, Wichmann M, Rinne H, Shortall A
Clinical performance of large, all-ceramic CAD/CAM-generated restorations after three years
J Am Dent Assoc 135 (2004) 605-612

Bookhan V, Essop RMN, Du Preez IC
The bonding effectiveness of five luting resin cements to the IPS Empress 2 all ceramic system
SADJ 60 (2005) 103-107

Esta documentación contiene un compendio de datos científicos internos y externos ("Información"). La documentación e Información ha sido elaborada exclusivamente para uso interno de Vivadent y sus socios externos. No se encuentran previstas para ser usadas con otros fines. Aunque se parte de la base de que la Información aquí proporcionada corresponde a los últimos conocimientos científicos, no se ha controlado que esto sea así para todos los casos, por lo cual no se garantiza su exactitud, veracidad ni fiabilidad. No nos hacemos responsables por el uso que se le dé a esta Información, incluso se recomienda lo contrario. El uso de esta Información se hace por cuenta y riesgo propios. Se pone a disposición "tal cual", "como es recibida", y sin garantía explícita o implícita respecto a su utilidad o idoneidad (ilimitada) para un determinado fin.

Esta Información es gratuita y ni nosotros ni ninguna parte vinculada con nosotros se hace responsable de eventuales daños directos, indirectos, medios o específicos (incluyendo, pero no limitados a, los daños debidos a pérdida de información, pérdida de aprovechamiento o a los costos resultantes de la adquisición de informaciones similares), ni tampoco de las indemnizaciones penales derivadas del uso o del no uso de esta información, incluso si nosotros o nuestros representantes están informados de la posibilidad de tales daños.

Ivoclar Vivadent AG
Investigación y Desarrollo
Servicio Científico
Bendererstrasse 2
FL - 9494 Schaan
Principado de Liechtenstein

Contenido: Dr Thomas Völkel
Elaborado en: Abril 2010
