

El concepto Fiber Force CST

FLASH CV

Dr Bruno CLUNET-COSTE
Dr en Cirugía Dental

Sr. Damien GARAMPON
Laboratorio CeramCAD

Las soluciones de implantes clásicas permiten atenuar los sufrimientos psicológicos y físicos vinculados al desdentado pero siguen siendo muy costosas.

Conviene ofrecer a los pacientes una alternativa fiable, segura y a un coste moderado. Explicación.



**BIO COMPOSANTS
MÉDICAUX**

Bio Composants Médicaux

30 Chemin de la Cressonnière - F-38210 Tullins
+ 33 (0)4 76 07 79 57

www.dental-fiber-force.com
contact@biomedicaux.com

Profundizar

• BEDROSSIAN E.: « Implant Treatment Planning for the Edentulous Patient, a graftless approach to immediate loading » - Ed. Mosby, 1st Edition, 16 Apr 2010. • BABBUSH A., KUTSKO G., BROKLOFF J.: « The All-on-Four Immediate Function Treatment Concept With Nobel Active Implants: a Retrospective Study ». • BROOKS A., R. CARR, STEWART R.-B.: « Full-Arch Implant Framework Casting Accuracy: preliminary In Vitro Observation for In Vivo Testing »; *Journal of Prosthodontics*, Volume 2, Issue 1, pages 2-8, 8 Mar 2005. • LAW C., BENNANI V., LYONS K., SWAIN M.: « Article first published online »; 1 Nov. 2011; *Journal of Prosthodontics*, Vol. 21, Issue 3, pages 219-224, April 2012. • ZARONE F., APICELLA A., NICOLAIS L., AVERSA R., SORRENTINO R.: « Mandibular flexure and stress build-up in mandibular full-arch fixed prostheses supported by osseointegrated implants »; *Clinical Oral Implants Research*, Volume 14, Issue 1, pages 103-114, Feb 2003. • BYRNE D., HOUSTON F., CLEARY R., CLAFFEY N.: « The fit of cast and premachined implant abutments »; Department of Restorative Dentistry and Periodontology, School of Dental Science, Trinity College, Dublin, Ireland. *J. Prosthet Dent.*; 1998 Aug; 80 (2): 184-92. • NATALI N., PIERO G., PAVAN, ANDREA L.: « Evaluation of stress induced in peri-implant bone tissue by misfit in multi-implant prosthesis »; Centre of Mechanics of Biological materials, University of Padova, Italy, *Dental Materials*, volume 22, Issue 4, April 2006, Pages 388-395. • CHEN C., PAPASPYRADAKOS P., GUZE K., SINGH M., WEBER H., GALUCCI G.: « Effect of misfit of cement retained implant single crowns on crestal bone changes »; *International journal of prosthodontics*, 2013; 26: 135-137. • DUPUIS V.: « La prothèse immédiate: une technique au service des patients »; ADF, Quintessence Prothèse - 1999. • TISCHLER M., GANZ, PATCH C.: « An Ideal Full-Arch Tooth Replacement Option: CAD/CAM Zirconia Screw-Retained Implant Bridge »; *Dent today*, Thursday, 09 May 2013. • NARVA K.-K., LASSILA L.-V., VALLITTU P.-K.: « Fatigue resistance and stiffness of glass fiber-reinforced urethane dimethacrylate composite »; *Prosthet Dent.* 2004 Feb; 91 (2): 158-63. • BONENFANT L., MANEUF B.: « Ingénieur matériau, Bio Composants Médicaux, Matériaux composites »; édition Hermes. • NARVA K.-K., LASSILA L.-V., VALLITTU P.-K.: « Fatigue resistance and stiffness of glass fiber-reinforced urethane dimethacrylate composite »; *J Prosthet Dent.* 2004; 91 (2): 158-63. • K. EKSTRAND K., RUYTER I.-E., ØYS H.: « Adhesion to titanium of methacrylate-based polymer materials »; *Niom, Scandinavian Institute of Dental Materials, Forskningsveien 1, 0371 Oslo 3, Norway.*

El concepto Cable Stayed Technology (CST), es un puente fibrorresinoso implanto-soportado de elevada resistencia y de una pasividad absoluta desde el punto de vista de su efecto mecánico en los implantes y su integración (adaptación sin ninguna tensión), así como, de su interferencia con el libre juego de las piezas óseas mandibulares o maxilares; (fig.1). Se fabrica una estructura autoportante cuya estabilidad está garantizada únicamente por la rigidez de su forma. Se constituye una estructura fibrosa de arquitectura tridimensional utilizando trenzas de fibras de vidrio fotopolimerizables, firmemente sujetas a los pilares implantarios; (fig.2). La estructura se cubre mediante inyección con una resina metacrilato.

PRÓTESIS MONOBLOC METALORRESINOSAS

Estas prótesis están atornilladas en cuatro, cinco a seis implantes y distribuidas en las zonas sinfisarias o maxilares anteriores (delante de los senos) y permiten simplificar los protocolos operatorios; (fig. 3).

VENTAJAS

Con las prótesis metalorresinosas no es necesario que concuerden los perfiles de emergencia de los implantes y los futuros dientes protéticos. La conexión implante/prótesis supra-gingival facilita la profilaxia, sin un apoyo protético fibromucoso, y conserva fácilmente el sostén del labio. Y sobre todo, el coste de realización es inferior al de un puente ceramo-metálico o en una armadura de zirconio sobre implantes.

Gracias a las prótesis metalorresinosas ya no es necesario que concuerden los perfiles de emergencia de los implantes y los futuros dientes protéticos.



PRÓTESIS FIBRORRESINOSAS

Se han observado controversias relativas al concepto

• Vinculadas a La fabricación

La fragilidad estructural de las resinas obliga a sostenerla con un refuerzo, por lo general metálico, colado con cera perdida e incluso fresado mediante un fresado digital.

• Las barras fresadas: extremadamente precisas, tienen un coste elevado debido al fresado digital. Los laboratorios de proximidad raramente están equipados y los plazos de fabricación no autorizan la

Fig.1: El concepto CST, es un puente fibrorresinoso implanto-soportado de elevada resistencia y de una pasividad absoluta desde el punto de vista de su efecto mecánico en los implantes y su integración (adaptación sin ninguna tensión), así como, de su interferencia con el libre juego de las piezas óseas mandibulares o maxilares.

disponibilidad inmediata ni siquiera rápida.

• Las barras coladas: presentan dificultades de ajuste y de pasividad relativas a las técnicas de colado.

• Vinculadas al diseño de la prótesis metalorresinosa

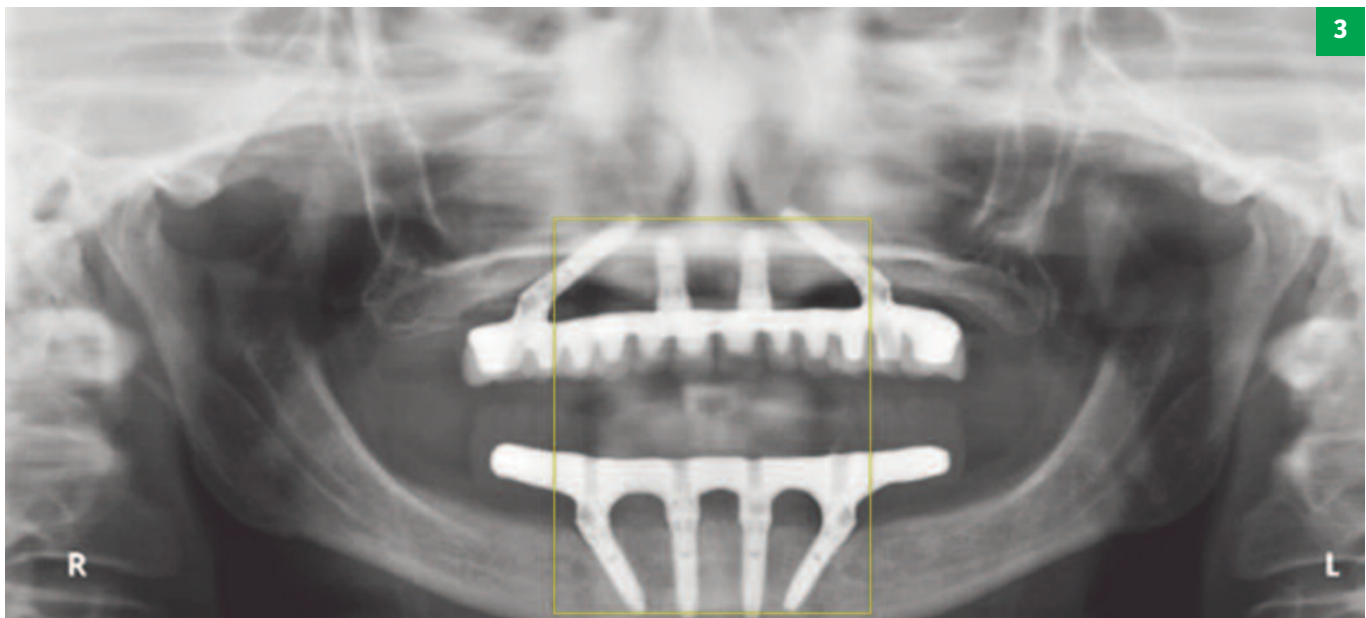
La barra metálica no refuerza directamente



Fig. 2: se constituye una estructura fibrosa de arquitectura tridimensional utilizando trenzas de fibras de vidrio fotopolimerizables, firmemente sujetas en los pilares implantarios (fig.2).

Los estudios coinciden en indicar que una pasividad absoluta de la prótesis sobre las cabezas del implante es indispensable para obtener resultados a largo plazo.

Fig. 3: Estas prótesis están atornilladas en cuatro, cinco o seis implantes, y se distribuyen en las zonas sinfisarias o maxilares anteriores (delante de los senos) y permiten simplificar los protocolos operatorios.



el material de resina, no se liga químicamente a la resina e incluso interviene como un elemento de concentración de las tensiones en la interfaz de dos materiales de características muy distintas. Como mucho, la barra metálica impide que la resina se doble demasiado y termine por romperse, sigue siendo un cuerpo extraño incluido en la resina. Si su sección es demasiado fina, se deforma, y si se sobrepasa el límite elástico del metal, esta deformación será permanente.

• Vinculadas a la naturaleza metálica del refuerzo

El metal sigue siendo antiestético con un potencial de problemas de corrosión y de bimetalismo.

• Vinculadas a la rigidez del metal

Cuanto más rígida sea una prótesis, más

incómoda le resulta al paciente, aunque, en el caso de un recubrimiento con resina sobre la barra rígida, la relativa viscoelasticidad del sistema contribuye en la atenuación de los golpes y permite reducir la sensación.

• Vinculadas a una pasividad parcial

CONSIDERACIONES SOBRE LA PASIVIDAD

Los estudios coinciden en que es importante una pasividad absoluta de la prótesis sobre las cabezas del implante para obtener resultados a largo plazo. Este punto es especialmente importante para las cargas inmediatas. A este respecto, las barras fabricadas en fresado digital permiten obtener refuerzos especialmente pasivos. Esto resulta más difícil en el caso de barras coladas, muy difíciles de obtener

en las condiciones habituales de un laboratorio convencional. No obstante, debe reflexionarse sobre esta noción de pasividad. Tomemos el caso de una mandíbula desdentada en la que se insertaron cinco implantes: en posición cerrada, la barra se introducirá de manera perfectamente pasiva sobre los conos del implante. Se ha demostrado que cuando la mandíbula se abre se deforma bajo la acción de los músculos elevadores, hasta tal punto que los triángulos retromolares pueden acercarse de 1,5 mm aproximadamente; (fig. 4).

De ello resulta que si unimos los implantes con una barra metálica rígida, obligatoriamente muy rígida para impedir que la resina se doble, y si la mandíbula se deforma en las tres dimensiones, la barra pasa a ser activa e induce tensiones repetidas en los implantes,

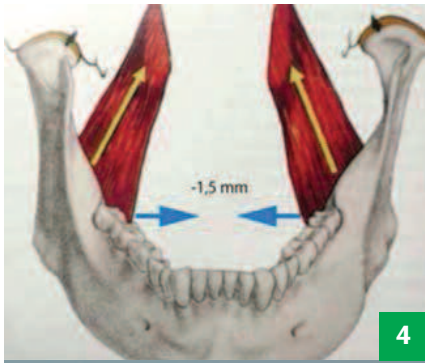


Fig. 5 : Pueden observar una pasividad absoluta a nivel de su efecto mecánico en los implantes y su integración, y esto, en cualquier circunstancia.

en particular, en el elemento más débil del sistema, que es el tornillo de fijación.

Una estructura de zirconio aún más rígida acentuará todavía más este inconveniente. Por lo tanto, parece preferible que el puente del implante pueda acompañar las inevitables deformaciones óseas sin forzar la integración y sin deformación irreversible.

• Vinculadas al ajuste de las cofias

El fresado digital se efectúa a partir de una impresión clásica u óptica, que puede ser una fuente de error. Aunque los estudios muestran una equivalencia de ajuste de las cofias industriales con las cofias coladas, el ajuste de las cofias coladas es naturalmente más variable ya que depende mucho de las técnicas de colada utilizadas. Cuando el ajuste es imperfecto, la reabsorción crestral ósea es significativamente más importante con respecto al defecto. Por consiguiente, parece preferible utilizar pilares de calidad industrial.

• Vinculadas a la durabilidad de la prótesis provisional y prótesis de uso

A pesar de la utilización de dientes compuestos nanocargados que permiten compensar el desgaste excesivo de los dientes acrílicos convencionales, se admite que una prótesis atornillada (completamente constituida de resina pura) es temporal, ya que, la fragilidad estructural de las resinas

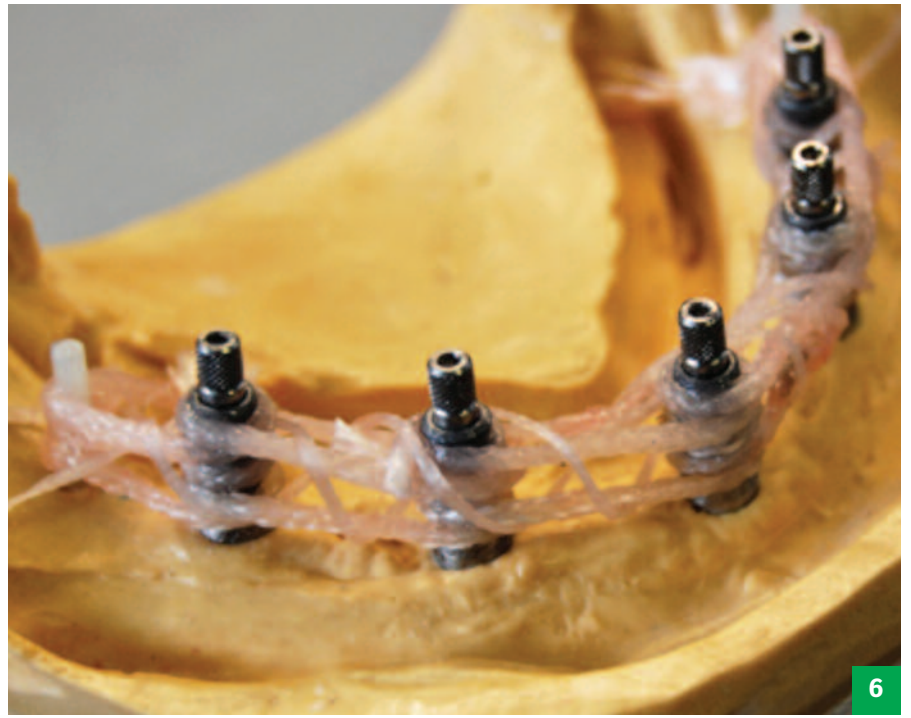


Fig. 6 : Se crea una estructura fibrosa de arquitectura tridimensional cubierta secundariamente mediante inyección con una resina metacrilato para fabricar un material compuesto fibrorresinoso, autoportante, y que garantiza su rigidez y su solidez.

acrílicas no permite garantizar un servicio a medio plazo sin fractura: se crean microfisuras bajo las tensiones que tienden a ampliarse y la prótesis termina siempre por romperse. Cada pilar del implante de titanio se comporta como un elemento extraño y pasa a ser el lugar privilegiado de las concentraciones de tensiones y una zona preferente de fractura. En el concepto de prótesis metalorresinosas, el papel de la armadura metálica, que impide que la resina se doble demasiado, consiste en retrasar la aparición y la progresión de las microfisuras. Sin embargo, la incorporación del elemento metal en la resina contradice sus capacidades de amortiguamiento vinculadas a su carácter viscoelástico, la relativa elasticidad del sistema que participa en la atenuación de los choques y la expulsión de un diente protético son un incidente relativamente habitual. A pesar de todo, este tipo de prótesis se acepta como prótesis de uso o temporal de muy larga duración.

UN CONCEPTO INNOVADOR

La innovación consistió en aportar una respuesta a los inconvenientes de las prótesis metalorresinosas:

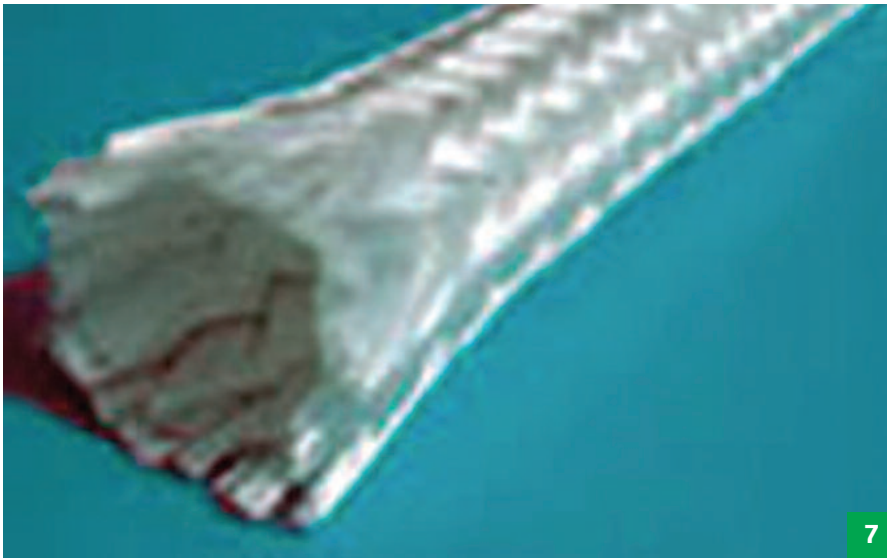
- una prótesis exenta de metal, ligera, duradera y resistente.*
- un enlace seguro entre el material compuesto fibrorresinoso y el pilar del implante de calidad industrial.

- una pasividad absoluta desde el punto de vista de su efecto mecánico en los implantes y su integración en cualquier circunstancia; (fig.5).

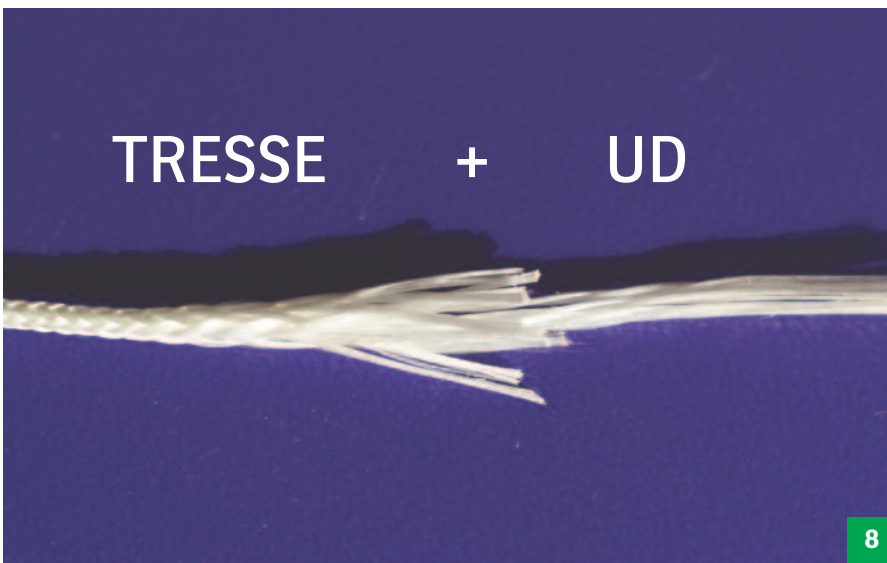
UN ENFOQUE DIFERENTE

El enfoque mecánico diverge fundamentalmente de las prácticas habituales en prótesis dental. Las prótesis metalorresinosas del estado de la técnica (barras fresadas o coladas) se han diseñado según el modelo de la viga de sujeción, en el sentido «elemento de estructura» tal y como se utilizan para la construcción de edificios, los buques y otros vehículos: se fabrica una viga metálica para sostener o dar rigidez a un elemento más frágil. En el concepto CST, no está incorporada ninguna viga destinada a dar rigidez o sostener la resina frágil: se crea una estructura fibrosa de arquitectura tridimensional cubierta secundariamente mediante inyección con una resina metacrilato para fabricar un nuevo material compuesto fibrorresinoso, autoportante y que autogarantiza su rigidez y su solidez; (fig.6).

La estructura fibrosa está sujeta sólidamente a las conexiones implantarias. Al igual que todos los materiales compuestos fibrosos, el material tiene un módulo de elasticidad poco diferente del de la resina de base, conservando sus cualidades viscoelásticas de amortiguamiento y de confort. La red,



7



8

Figs. 7 et 8 : La armadura estructurada se fabrica a partir de tejidos de fibras de vidrio tubulares preimpregnadas de resina metacrilato fotopolimerizables.

El interior de los tubos se rellena con fibras largas continuas. Esta configuración permite triplicar la resistencia en tracción de los elementos fibrosos.

El CST da muestras de excelentes propiedades mecánicas, tanto en términos de fatiga, como de flexión

constituida por trenzas de fibras de vidrio, se une químicamente a la resina metacrilato, es invisible y altamente resistente.

PROPIEDADES MECÁNICAS

El CST visualiza excelentes propiedades mecánicas, tanto en términos de fatiga, como de flexión por parte de su estructura fibrosa, así como de su conexión segura en los pilares implantarios.

Refuerzos fibrosos híbridos

La armadura de arquitectura está fabricada a partir de tejidos de fibras de vidrio tubulares preimpregnados de resina meta. El CST tiene excelentes cristales fotopolime-

rizables, el interior de las propiedades mecánicas, tubos está relleno de fibras largas continuas. Esta configuración permite triplicar la resistencia en tracción tanto de los elementos fibrosos como de flexión. (fig.7 y 8).

RESISTENCIA EN EXTENSIÓN DISTAL

Se han llevado a cabo pruebas en la configuración más desfavorable, sometiendo la extensión distal de una muestra implanto-soportada según el concepto CST a una prueba de flexión en saledizo; (fig.9). En la figura 10, pueden observar lo que sucede si una extensión de resina no reforzada se rompe a 30 daN aproximadamente; (fig.10). La fuerza de ruptura para una muestra reforzada según el concepto CST es claramente superior con una media de 92,47 daN (aparición de fisuras sin que se suelte el pilar implantario); (fig.11 y 12).

RESISTENCIA A LA FATIGA

Se exige una seguridad incrementada para una prótesis acrílica atornillada en cabezas implantarias. Los materiales compuestos de fibras largas se utilizan en las aplicaciones donde son indispensables ligereza y resistencia a las tensiones alternadas.

Las pruebas realizadas en interno pusieron de manifiesto que una muestra de resina pura perdió su flexibilidad y se encuentra en deformación permanente del orden de 0,3 mm. después de 150000 flexiones de 3 mm., mientras que una muestra de resina reforzada de un esqueleto fibro-estructurado reacciona de manera elástica y conserva sus características dinámicas después de haber experimentado las mismas tensiones; (fig.13).

ENLACE SEGURO

El mejor material compuesto será ineficaz si no está sujeto firmemente al pilar del implante. En el concepto CST, la estructura fibrosa de arquitectura tridimensional se cierra mecánica y químicamente alrededor de cada pilar; (fig.14).



9



11



12



13

Figs. 11 and 12 : La fuerza de ruptura para una muestra reforzada según el concepto CST es obviamente superior con una media de 92, 47 daN. (aparición de grieta sin que se suelte el pilar implantario).

Fig. 13: Las pruebas realizadas en interno demostraron que una muestra de resina pura perdió su flexibilidad y se encuentra en deformación permanente del orden de 0,3 mm. después de 150 000 flexiones de 3 mm., mientras que una muestra de resina reforzada de un esqueleto fibro-estructurado reacciona de manera elástica y conserva sus características dinámicas frente a las mismas tensiones.

Fig. 14: En el concepto CST, la estructura fibrosa de arquitectura tridimensional se sujeta mecánica y químicamente alrededor de cada pilar.



10

Fig. 9 : Se realizaron pruebas en la configuración más desfavorable, sometiendo la extensión distal de una muestra implanto-soportada según el concepto CST a una prueba de flexión en saledizo.

Fig. 10: Pueden observar lo que pasa si una extensión de resina no reforzada se rompe aproximadamente a 30 daN.



14

Prótesis dentales

¿Sabías qué?

LOS ORÍGENES

Desde las técnicas más primitivas hasta las técnicas más elaboradas, el hombre siempre se ha preocupado, con un objetivo funcional o estético, de sustituir los dientes que le faltaban. En los sarcófagos de Egipto, fue donde se descubrieron los primeros rastros de prótesis dentales.

En aquella época se esculpían en el marfil o el sicómoro (variedad de arce también llamado falso plátano) y se unían con hilos de oro. Los empastes se efectuaban con oro macizo. Los Fenicios, hábiles comerciantes y grandes viajeros, extendieron las técnicas egipcias a través de la cuenca mediterránea. Así es como se desarrolló en la civilización griega el arte dental. Hipócrates fue uno de los precursores y aportó numerosos progresos. En la Edad Media se hicieron menos progresos. Fue necesario esperar hasta el siglo XVI con Ambroise Paré, para observar la aparición de nuevas técnicas, en particular, la de la prótesis extraíble; entonces se fabricaba con fémur de buey. En el siglo XVII, Pierre Fauchard publicó el primer tratado de cirugía dental. Fue el origen del diente con perno. En aquella época y por primera vez, la técnica de la toma de impresión fue descrita por Purman. Habrá que esperar casi dos siglos para que se imponga el modelo de yeso. En el siglo XVIII, aparecen los dientes metálicos y de porcelana. Las metodologías y las técnicas siguieron evolucionando en el siglo XIX. En aquella época fue cuando apareció el ocluser, facilitando el montaje racional de los dientes. La técnica de la toma de impresión pasa a ser una práctica ordinaria. Se mejora la técnica de los «richmonds» o diente sobre perno. Entonces, la puesta a punto del procedimiento de colada con cera perdida permite realizar puentes. En el siglo XX, la prótesis experimenta un relanzamiento considerable. Las técnicas y los materiales progresan muy deprisa. Hoy en día, se hace hincapié en la biocompatibilidad de los materiales que se emplean en la fabricación de las prótesis, en el confort para el paciente y en la estética. Aparecen nuevos materiales para reducir el empleo de metal en la boca.

Fuente: laboratoire-dentaire-sinard.com

Dispositivo médico para cuidados dentales reservado a los profesionales sanitarios. Leer atentamente las instrucciones que figuran en el prospecto o en la etiqueta antes de cualquier utilización. Clase: IIA (marcado CE expedido por SGS) CE0120.