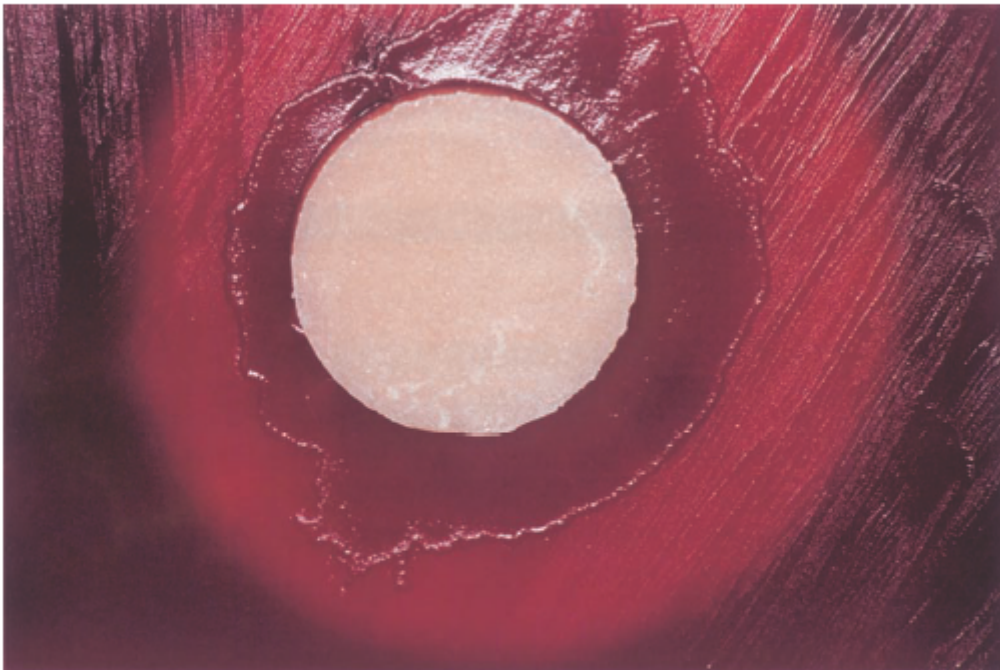




LA PRIMERA RESINA
PARA REBASAR Y REALIZAR
PUENTES Y CORONAS
PROVISIONALES RESISTENTES A LA
COLONIZACIÓN BACTERIANA



GENTILEZZA DEL DR. GIANFRANCO ALBERGO.

RIBETE DE INHIBICIÓN DE LA PROLIFERACIÓN MICROBIANA PERIFÉRICA A UN DISCO DE RESINA SINTODENT.



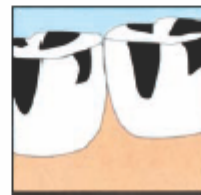
Nuevas soluciones en odontología

UN AMPLIO PODER INHIBIDOR DE LA PROLIFERACIÓN BACTERIANA...

Uno de los problemas que los dentistas observan con mayor frecuencia es la inflamación gingival provocada principalmente por la fase de preparación de los muñones y la acumulación de la placa bacteriana en los márgenes de las prótesis provisionales que, aun estando pulidas, permiten un fácil ataque por parte de las bacterias. SINTODENT elimina el problema a la raíz: incluye en su estructura molecular sustancias antimicrobianas (cloruro de benzalconio) combinadas con aceites esenciales eficaces contra las principales cepas bacterianas presentes en la cavidad oral.



PIEZA PROVISIONAL SIN
SUSTANCIAS ANTIMICROBIANAS
FÁCIL PRESENCIA DE ACTIVIDAD
MICROBIANA DEBIDA A LA ADHESIÓN
DE PLACA BACTERIANA A LA PIEZA



SINTODENT
REDUCCIÓN DE LA ACTIVIDAD
MICROBIANA EN LA PIEZA
MEDIANTE EL CLORURO DE
BENZALCONIO Y LOS ACEITES
ESENCIALES

... DE LARGA DURACIÓN EN UNA PIEZA REALIZADA CON SINTODENT

Los principios activos incorporados en el monómero y el polímero SINTODENT inhiben la proliferación de un amplio espectro de bacterias, incluso de las responsables de muchas enfermedades parodontales, extendiendo su acción a la protección de la prótesis. SINTODENT mantiene activa la capacidad de resistir a los ataques bacterianos durante largo tiempo después de la polimerización.

El esquema siguiente demuestra el amplio espectro de resistencia a numerosos microorganismos.

PROLIFERACIÓN DE MICROORGANISMOS EN DISCOS DE MATERIAL A BASE DE RESINA ACRÍLICA

MICROORGANISMOS	MUESTRAS		
a) Haemophilus Actinomycetemcomitans (interviene en la parodontitis de progresión rápida)	+++	-	-
b) Streptococcus Gordonii (implicado junto con otros en la parodontitis crónica del adulto)	+++	-	-
c) Streptococcus Mutans (el organismo más importante en la formación de la caries del esmalte)	+++	-	-
d) Staphylococcus Aureus (interviene en los fenómenos supurativos)	+++	-	-
e) Streptococchi Alfa Emolíticos (otras ramas de la medicina)	+++	-	-
f) Streptococchi Beta Emolíticos (*)	+++	-	-
g) Staphylococcus Epidermidis (*)	+++	-	-
h) Staphylococcus Aeruginosa (*)	+++	-	-
i) Klebsiella Pneumoniae (*)	+++	-	-
l) Proteus Mirabilis (*)	+++	-	-

1 Muestras sin antimicrobianos
 2 SINTODENT
 3 SINTODENT preparado hace aproximadamente un año

Los resultados confirman que la prótesis realizada con el Sintodent permanece libre de bacterias durante largo tiempo, gracias al cloruro de benzalconio y a los aceites esenciales. En la muestra nº 2, el cloruro de benzalconio y los aceites esenciales han demostrado que interfieren considerablemente en la proliferación de cepas bacterianas depositadas sobre la propia muestra. La muestra nº 3, preparada hace aproximadamente 1 año, presenta el mismo nivel de actividad que la muestra nº 2, demostrando así que la prótesis realizada con la resina Sintodent permanece libre de bacterias durante largo tiempo.

(Dra. A. Cossu - bióloga, Roma - Laboratorio Oreda - Roma) - Ref. Bibliográfica (5)

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

La elección de materias primas seleccionadas le confiere a Sintodent unas elevadas características mecánicas. En las pruebas realizadas, SINTODENT ha puesto de manifiesto un comportamiento superior al de otros productos existentes en el mercado, a saber, una mayor cohesión interna, observándose un incremento excepcional de los valores de respuesta a las pruebas de tensión y compresión respecto a otras resinas que no contienen sustancias antimicrobianas.

	ESFUERZO DE TRACCIÓN (MPa)	ESFUERZO DE COMPRESIÓN (MPa)	DUREZA (Vickers)	ESFUERZO DE FLEXIÓN (MPa)
SINTODENT	28,3 ± 3,8	404,2 ± 22,0	17,5 ± 0,5	67,5 ± 15,3
OTROS 1	31,9 ± 5,7	*	16,5 ± 0,2	64,0 ± 9,7
OTROS 2	31,8 ± 5,2	*	16,6 ± 0,5	63,2 ± 13,1

* Muestras aplanadas, no rotas

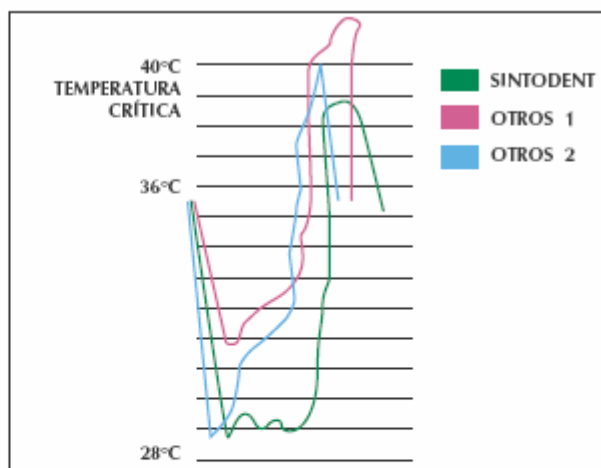
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	(3), (4)	(1), (3), (4)	(1), (3), (4)	(3), (4)
----------------------------	----------	---------------	---------------	----------

CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS IDEALES

Las materias primas que componen SINTODENT reaccionan perfectamente a las variaciones térmicas durante su aplicación, manteniendo inalteradas sus propiedades en cuanto a la proliferación bacteriana.

Se ha observado que el aumento de la temperatura es directamente proporcional a la cantidad de material utilizado.

SINTODENT tiene un peso específico bajo y, por consiguiente, un volumen mayor a igualdad de peso. La elevada calidad de las materias primas, la seguridad de los sistemas de producción y las escasas cantidades de material utilizado, garantizan que, al colocar SINTODENT en muñones vitales, la pulpa no alcanza jamás la temperatura crítica de 40°C, oscilando entre los 36°C y los 39°C.



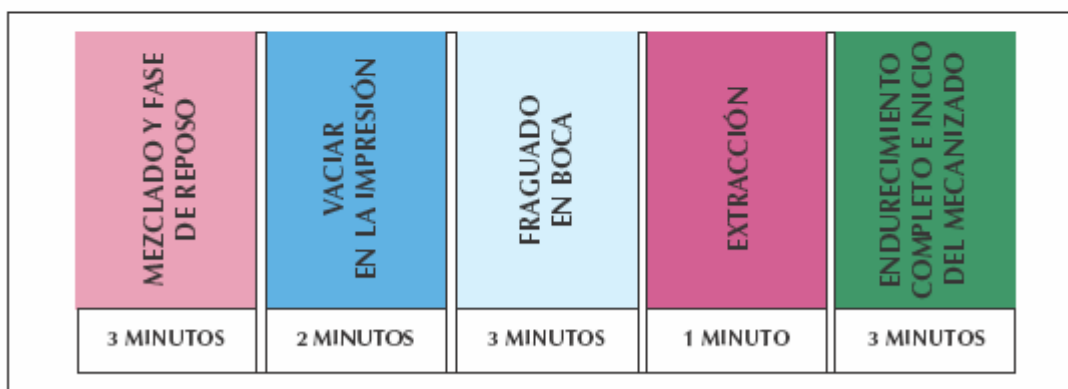
Variación de la temperatura intrapulpar durante la realización de una corona provisional mediante técnica directa. Muñón de molar de 1,7 – 2,8 mm de espesor. Sonda introducida a 36°C. La inmersión en la resina líquida condujo a una disminución inicial de 6/7°C.

Ref. Bibliográfica (2)

EXCELENTES CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

SINTODENT responde perfectamente a las necesidades técnicas de aplicación y al tiempo de mecanizado.

TÉCNICA DIRECTA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PROVISIONALES



*SINTODENT se ve considerablemente influenciado por la temperatura y la humedad relativa presentes en la cavidad oral de cada individuo, y resulta imposible dar valores absolutos. Es preciso tener en cuenta que los valores citados han sido considerados para una temperatura estándar de 25°C.

BIBLIOGRAFÍA.

(1) G. ALBERGO*, R. BEDINI, P. CHISTOLINI.

Caratteristiche Meccaniche di una nuova resina acrilica: risultati preliminari.
Extracto III° Congreso Nacional S.I.D.O.C. Capri 05/07 Octubre '95.

(2) G. ALBERGO, F. SAMPALMIERI, P. LILLO ODOARDI.

Osservazioni sul comportamento termico da polimerizzazione di alcune resine metacriliche.
EExtracto III° Congreso Nacional S.I.D.O.C. Capri 05-07 Octubre '95.

(3) G. ALBERGO, E. ACCARISI, F. SAMPALMIERI, R. BEDINI, S. ANDREANA*.

Effect of Antimicrobial Ingredients on Mechanical Performance in Acrylic Resin.
J Dent Res; 76 special ISSUE: # 2128, 1997.

(4) G. ALBERGO, E. ACCARISI, F. SAMPALMIERI, R. BEDINI.

Mechanical Performance of Some Dental Acrylic Resin.
J Dent Res; 76 (5): # 1103, 1997.

(5) M. CAPPELLI*, G. ALBERGO, L. CASOLARI, F. SAMPALMIERI, G. FURORE.

Antibacterial Activity of a Resin: A Qualitative Study.
J Dent Res; 77 special ISSUE B: 805, # 1389, 1998.



ADEMÁS DE POSIBILITAR LA REALIZACIÓN DE PIEZAS PROVISIONALES Y REBASADOS RESISTENTES A LA COLONIZACIÓN BACTERIANA, SINTODENT POSEE UNA ELEVADA DUREZA, UN EXCELENTE COMPORTAMIENTO ELÁSTICO, UN ASPECTO ESTÉTICO VÁLIDO, UNA FACILIDAD DE PULIDO, UNA CONSIDERABLE RESISTENCIA AL DESGASTE, ASÍ COMO ALTAS PRESTACIONES BIOCOMPATIBLES, MECÁNICAS Y TÉRMICAS.

POLÍMERO A₂ - A₃ - A_{3,5} - B₃ - B₄ - C₂ - D₃ - UNIVERSAL (INCISAL)		250 g 125 g
MONÓMERO		250 ml 125 ml
ESTUCHE:	1 POLÍMERO A₂ 1 POLÍMERO A_{3,5} 1 POLÍMERO C₂ 1 POLÍMERO UNIVERSAL (INCISAL) 1 MONÓMERO	50 g 50 g 50 g 50 g 125 ml

La acción de resistencia a la colonización bacteriana en las prótesis realizadas con SINTODENT permite, concretamente, optimizar el tiempo operativo necesario y los aspectos técnicos relacionados con el segmento de trabajo ligado a las prótesis provisionales. Las prótesis provisionales realizadas con la resina SINTODENT, gracias a su capacidad de resistencia a los ataques bacterianos por su especial formulación, le brinda al profesional un mayor control de los estados inflamatorios provocados por la preparación de los muñones y la acumulación de placa en los márgenes de las prótesis provisionales. Este estado inflamatorio molesta mucho al dentista, precisamente a la hora de extraer la impresión (especialmente si se utiliza hilo retractor). La impresión que se obtiene cuando los tejidos están inflamados, y por tanto edematosos y que sangran fácilmente, resultará difícil de leer e imprecisa, lo que corre el riesgo de hacer vano un trabajo realizado poniendo una considerable cantidad de energías, dedicación e ingenio. Precisamente para garantizar la máxima eficacia de la acción que impide que las bacterias proliferen en las prótesis realizadas con SINTODENT, era fundamental alcanzar un bajo nivel de porosidad para dificultar la adhesión mecánica de bacterias que favorece la formación de la placa. Además, la escasa porosidad facilita el pulido, exaltando las excelentes cualidades estéticas. Los estudios realizados han demostrado que Sintodent sufre una contracción y/o expansión verdaderamente infinitesimal, lo que permite al dentista evitar pesados retoques para recuperar el tamaño deseado en los muñones. En lo tocante a los rebasados, se ha visto que SINTODENT se adhiere perfectamente a las coronas de policarbonato y a las piezas de laboratorio (18 MPa). Además, SINTODENT garantiza una dureza y resistencia al desgaste considerables. Y lo más llamativo es que, aun siendo tan resistente, logra mantener la elasticidad justa que permite evitar el riesgo de roturas. Finalmente, SINTODENT ha demostrado que responde de forma eficaz a la temperatura crítica típica de las resinas acrílicas autopolimerizantes, con un aumento de la temperatura intrapulpar que jamás supera el umbral crítico de los 40°C. En lo referente al laboratorio, el protésico dental encontrará que SINTODENT es un producto resinoso muy sencillo de utilizar, entre otras cosas, gracias al color VITA; esto le permitirá cotejar de inmediato el color con el muestrario, sin tener que hacer comparaciones con otras escalas. Una vez acabada y pulida, la resina queda brillante y mantiene durante largo tiempo el color elegido, gracias a su escasa absorción de agua. Es importante destacar el excepcional valor estético de la resina SINTODENT cuando se polimeriza a la temperatura ambiental normal con la denominada técnica en frío. Dicho valor puede resaltarse aún más mediante el uso de la polimerizadora y/o de la olla a presión a una temperatura que jamás debe superar los 40°C por espacio de 10 minutos a 4 bar. En resumidas cuentas, y para terminar, a igual nivel profesional del personal, dejemos que sea SINTODENT el que elija lo que es mejor utilizar para la salud de las encías.

Es sumamente importante no utilizar el polímero y el monómero SINTODENT en puentes y coronas provisionales con polímeros y monómeros distintos del producto SINTODENT, incluidos los componentes del producto SINTODENT ROSA UNIVERSALE, con el fin de evitar efectos indeseados en la salud de los profesionales y pacientes, así como en las propiedades de las prótesis que se vayan a realizar. Por tanto, la casa Sintodent no garantiza las características que acabamos de enumerar aquí en caso de que el polímero y el monómero Sintodent se combinen con polímeros y monómeros de otras casas.

SINTODENT es un dispositivo médico de clase IIa según lo establecido en la Directiva 93/42/CEE.

SINTODENT ha superado todas las pruebas de biocompatibilidad previstas en las normas vigentes para los dispositivos médicos de la clase IIa y en la norma internacional UNI EN ISO 10993 - Evaluación biológica de dispositivos médicos - concretamente: citotoxicidad, irritación y sensibilización.

SINTODENT es una patente internacional registrada.





SINTODENT ROSA UNIVERSAL
LA PRIMERA RESINA PARA REALIZAR
REBASADOS Y PRÓTESIS MÓVILES
RESISTENTES A LA
COLONIZACIÓN BACTERIANA



Nuevas soluciones en odontología



SINTODENT ROSA UNIVERSAL

La primera resina para realizar rebasados y prótesis móviles resistentes a la colonización bacteriana



- Resistencia bacteriana • Baja porosidad
- Retracción y/o expansión infinitesimal
- Elevada dureza y elasticidad • 3 colores rosa vetado
- Temperatura alcanzada durante la fase de polimerización mín. 36° máx 39°

VERSATILIDAD DE USO

POLÍMERO Y MONÓMERO EN CALIENTE

- técnica en caliente tradicional con mufia
- técnica con horno microondas

POLÍMERO Y MONÓMERO EN FRÍO

- para reparaciones, rebasados y resinados de sillas para esqueléticos de prótesis
- técnica en frío mediante colada

SINTODENT ROSA UNIVERSAL

Investigadores de todo el mundo han demostrado definitivamente la extremada actividad antimicrobiana del cloruro de benzalconio y de los aceites esenciales. La experiencia de nuestros laboratorios ha permitido realizar la resina **Sintodent Rosa Universal**, que precisamente aprovecha las peculiaridades de estos ingredientes tan importantes. Con nuestro producto, el protésico dental podrá aumentar su radio de acción, aprovechando también las ventajas de la resistencia bacteriana en el segmento de las prótesis móviles.

Sintodent Rosa Universal contribuye a que el protésico dental pueda realizar, tanto en caliente como en frío, prótesis móviles, reparaciones y rebasados de las mismas, así como resinados de sillas para esqueletos de prótesis, naturalmente, y como siempre, con características de resistencia a los ataques microbianos. Con esta nueva resina, el odontólogo podrá realizar rebasados, directamente en la clínica dental, de prótesis móviles parciales o completas, ofreciendo, además de las características ya mencionadas, un bajísimo grado de retracción y una escasisima porosidad superficial.

El paciente que reciba las prótesis realizadas con **Sintodent Rosa Universal** podrá observar una reducción drástica de los depósitos de placa bacteriana y hifas de hongos del tipo **CÁNDIDA** en la prótesis. La acción de los aceites esenciales y del cloruro de benzalconio, además de contrarrestar los microorganismos, contribuirán por consiguiente a disminuir desagradables episodios de mal aliento debidos a la fermentación del metabolismo microbiano.

LA IMPORTANCIA DE LA PRÓTESIS SIN BACTERIAS

En la prótesis móvil, uno de los fenómenos que se observan más a menudo es la presencia, por debajo de la propia prótesis, de hifas de hongos de tipo **CÁNDIDA** que se manifiestan a nivel clínico con irritación de las mucosas orales, que aparecen enrojecidas, desepitelizadas y escocidas debajo de una típica placa de color blanco.

Dichos microorganismos atacan en especial a la mucosa y alcanzan, pues, su máxima expresión precisamente en los pacientes edéntulos que recurren a la prótesis móvil.

En este sentido, la resina **Sintodent Rosa Universal** ha sido concebida utilizando, además del cloruro de benzalconio, una mezcla de aceites esenciales que la convierten en resistente a la colonización, tanto de **CÁNDIDA** como de todas las masas bacterianas aeróbicas y anaeróbicas responsables también de muchas enfermedades parodontales.

PROLIFERACIÓN DE MICROORGANISMOS EN DISCOS DE MATERIAL A BASE DE RESINA ACRÍLICA

PROLIFERACIÓN DE MICROORGANISMOS EN DISCOS DE MATERIAL A BASE DE RESINA ACRÍLICA

Microorganismos	Muestras		
a) Haemophilus Actinomycetemcomitans (interviene en la parodontitis de progresión rápida)	+++	-	-
b) Streptococcus Gordonii (involucrado junto con otros en la parodontitis crónica del adulto)	+++	-	-
c) Streptococcus Mutans (el organismo más importante en la formación de la caries del esmalte)	+++	-	-
d) Staphylococcus Aureus (interviene en los fenómenos supurativos)	+++	-	-
e) Streptococchi Alfa Emolitici (otras ramas de la medicina)	+++	-	-
f) Streptococchi Beta Emolitici (")	+++	-	-
g) Staphylococcus Epidermidis (")	+++	-	-
h) Staphylococcus Aeruginosa (")	+++	-	-
i) Klebsiella Pneumoniae (")	+++	-	-
l) Proteus Mirabilis (")	+++	-	-

1 Muestras sin antimicrobianos

2 SINTODENT

3 SINTODENT preparado hace un año

Los resultados confirman que la prótesis realizada con **Sintodent Rosa Universal** permanece libre de bacterias durante largo tiempo, gracias al cloruro de benzalconio y a los aceites esenciales. En la muestra nº 2, el cloruro de benzalconio y los aceites esenciales han demostrado que interfieren considerablemente en la proliferación de cepas bacterianas depositadas sobre la propia muestra. La muestra nº 3, preparada hace aproximadamente 1 año, presenta el mismo nivel de actividad que la muestra nº 2, demostrando así que la prótesis realizada con la resina **Sintodent Rosa Universal** permanece libre de bacterias durante largo tiempo.

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

La elección de materias primas seleccionadas le confiere a **Sintodent Rosa Universal** unas elevadas características mecánicas. En las pruebas realizadas, **Sintodent Rosa Universal** ha puesto de manifiesto un comportamiento excelente debido a una elevada cohesión interna. La incorporación de los antimicrobianos no sólo no altera las características mecánicas de la resina, sino que, respecto al mismo producto original, exalta sus prestaciones.

	Esfuerzo de tracción MPa	Esfuerzo de compresión MPa	Dureza Vickers	Esfuerzo de flexión MPa
Sintodent Rosa Universal	29,1±2,3	408,7±14,0	18,1±1,2	71,2±11,7

COLOR

En base a los estudios realizados con el espectrofotómetro, cabe considerar que la escala de colores de **SINTODENT** es extremadamente parecida al mayor número de colores de los tejidos gingivales estándar en sujetos sanos.

Sintodent Rosa Universal se encuentra disponible en los siguientes colores:

SINTODENT "Venata"

SINTODENT "Venata K"

SINTODENT "Venata IV"

SINTODENT ROSA UNIVERSAL además de mantener activa a lo largo del tiempo su resistencia a la colonización bacteriana, pone de manifiesto una estabilidad del color constante, una elevada dureza, un excelente comportamiento elástico, una baja porosidad, una facilidad de pulido con excelentes resultados estéticos y considerable resistencia al desgaste, así como altas prestaciones biocompatibles, mecánicas y térmicas.

BIBLIOGRAFIA

(1) **G. ALBERGO*, R. BEDINI, P. CHISTOLINI**

Caratteristiche Meccaniche di una nuova resina acrilica: risultati preliminari.

Extracto IIIº Congreso Nacional S.I.D.O.C. Capri 05/07 Octubre '95.

(2) **G. ALBERGO, F. SAMPALMIERI, P. LILLO ODOARDI**

Osservazioni sul comportamento termico da polimerizzazione di alcune resine metacriliche.

Extracto IIIº Congreso Nacional S.I.D.O.C. Capri 05-07 Octubre '95.

(3) **G. ALBERGO, E. ACCARISI, F. SAMPALMIERI, R. BEDINI, S. ANDREANA***

Effect of Antimicrobial Ingredients on Mechanical Performance in Acrylic Resin.

J Dent Res; 76 special ISSUE: # 2128, 1997.

(4) **G. ALBERGO, E. ACCARISI, F. SAMPALMIERI, R. BEDINI**

Mechanical Performance of Some Dental Acrylic Resin.

J Dent Res; 76 (5): # 1103, 1997.

(5) **M. CAPPELLI*, G. ALBERGO, L. CASOLARI, F. SAMPALMIERI, G. FURORE**

Antibacterial Activity of a Resin: A Qualitative Study.

J Dent Res; 77 special ISSUE B: 805, # 1389, 1998.

(6) **G. GIULIANA, G. PIZZO, M.E. MILICI, R. GIANGRECO**

In vitro activities of antimicrobial agents against *Candida* species.

Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 1999 Jan;87(1):44-9.

(7) **H.F. OTHMAN, C.D. WU, C.A. EVANS, J.L. DRUMMOND, C.G. MATASA**

Evaluation of antimicrobial properties of orthodontic composite resins combined with benzalkonium chloride.

Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2002 Sep;122(3):288-94.

(8) **S. IMAZATO, M. TORII, Y. TSUCHITANI, J. F. MCCABE, R.R RUSSELL**

Incorporation of bacterial inhibitor into resin composite.

J Dent Res. 1994 Aug;73(8):1437-43.

(9) **R. PATARCA, M.A. FLETCHER**

Effects of benzalkonium salts on eukaryotic and microbial G-protein-mediated processes and surface membranes.

Crit Rev Oncog. 1995;6(3-6):327-56.

SINTODENT ROSA UNIVERSAL EN FRÍO

Sintodent Rosa Universal en frío, o mejor dicho, resina autopolimerizante en frío, puede utilizarse para rebasados (directos o indirectos), reparaciones o construcción de sillas para esqueletos de prótesis y, por sus óptimas propiedades tixotrópicas, puede trabajarse en estado líquido de forma muy competitiva. Gracias a su versatilidad es posible, con el mismo monómero y polímero en frío, utilizar dichos componentes en la técnica de colada en frío en muflas con contramolde de gelatina o silicona, obteniendo una precisión inmejorable y una retracción verdaderamente mínima.

Formatos: polímero de 500 g,
polímero de 250 g, monómero de 500 ml,
monómero de 250 ml.



SINTODENT ROSA UNIVERSAL EN CALIENTE

El polímero y el monómero en caliente ponen de manifiesto, al utilizarlos, una versatilidad incluso superior a la del polímero y el monómero en frío. Dichos compuestos pueden emplearse en las siguientes técnicas: A) Técnica en caliente con polimerización rápida; B) Técnica en caliente con polimerización

lenta controlada, ciclo de 9 horas; C) Técnica con horno microondas. Gracias a Sintodent Rosa Universal, el protésico dental disfrutará por fin de la posibilidad, sin coste añadido y con un solo producto en frío y en caliente, de diversificar las técnicas según las necesidades, y todo ello optimizando costes y almacén.



Formatos: polímero de 500 g,
monómero de 500 g

Los avances de la investigación en materiales dentales han hecho posible alcanzar en la última década sensibles mejoras en las resinas para uso dental. De la aplicación de las nanotecnologías en los adhesivos y compuestos para la conservación, a la incorporación de ingredientes activos en las resinas acrílicas, que ya se utiliza desde hace unos 10 años, no cabe duda de que la resina Sintodent, que fue creada para realizar puentes y coronas provisionales, es una de las más innovadoras. Su composición a base de materias primas de alta calidad y con la incorporación del cloruro de benzalconio le confieren una cualidad adicional: la resistencia a la colonización bacteriana. Hoy en día podemos ampliar las posibilidades de disfrutar de las mismas ventajas incluso en las prótesis móviles. La resina **Sintodent Rosa Universal** posee una composición capaz de resistir a los ataques microbianos gracias a sus ingredientes principales, como el cloruro de benzalconio y unos aceites esenciales especiales. Recordemos que la formación de hifas de hongos, a menudo de *Cándida*, se observa con frecuencia en la superficie de las prótesis móviles totales o parciales. El empleo de aceites esenciales y cloruro de benzalconio reduce drásticamente dicho inconveniente, como consecuencia de una acción fungicida e inhibidora de la proliferación de hifas de hongos. Otra innovación especial que podemos observar en esta resina estriba en su universalidad para poder ser tratada con las tecnologías de polimerización más variadas, desde la simple técnica en frío o en caliente a la técnica de colada en frío en muflas con contramolde de gelatina o silicona, y mediante técnica con horno microondas. La estudiada posología de mezclado le asegura a **Sintodent Rosa Universal** una compacidad asombrosa, con una práctica ausencia de porosidad final y, por tanto, una menor absorción de líquidos y una menor retención para la placa bacteriana. Al igual que en el caso de la resina blanca para prótesis fijas, también en esta resina rosa hallamos un válido control de la retracción debido a la polimerización, así como unas eficaces prestaciones en las pruebas de resistencia mecánica. Precisamente por sus innovadoras propiedades, **Sintodent Rosa Universal** se sitúa en el mercado de la odontología como producto líder.

Es sumamente importante no utilizar los polímeros y monómeros Sintodent Rosa Universal con polímeros y monómeros distintos del producto Sintodent Rosa Universal, incluidos los componentes del producto Sintodent para coronas y puentes provisionales, con el fin de evitar efectos indeseados en la salud de los profesionales y pacientes, así como en las propiedades de las prótesis que se vayan a realizar. Por tanto, la casa Sintodent no garantiza las características que acabamos de enumerar aquí en caso de que el polímero y el monómero Sintodent Rosa Universal se combinen con polímeros y monómeros de otras casas.

SINTODENT ROSA UNIVERSAL es un dispositivo médico de clase IIa según lo establecido en la Directiva 93/42/ CEE.

SINTODENT ROSA UNIVERSAL ha superado todas las pruebas de biocompatibilidad previstas en las normas vigentes para los dispositivos médicos de la clase IIa y en la norma internacional UNI EN ISO 10993 – Evaluación biológica de dispositivos médicos – concretamente: citotoxicidad, irritación y sensibilización.

SINTODENT ROSA UNIVERSAL es una patente internacional registrada.


Nuevas soluciones en odontología



Este producto cumple los requisitos de las directivas aplicables según el Consejo de la Unión Europea.
Las declaraciones de conformidad con los requisitos se encuentran depositadas en: Sintodent S.r.l. - Via di Tor Cervara, 263 - 00155 Roma

RELAZIONE RIASSUNTIVA DEGLI STUDI SPERIMENTALI EFFETTUATI SULLA RESINA ACRILICA SINTODENT (WELLTRADE)

TITOLO: UN AIUTO IN PIU' NELLA PROTESI PROVVISORIA: CARATTERISTICHE BIO-MECCANICHE DI UNA NUOVA UNA RESINA

G.ALBERGO, F.SAMPALMIERI, M.MATTIOLI BELMONTE*, S.ANDREANA**, R.BEDINI***

Dental Materials Department, University of Ancona – Italy

(*) C.I.B.A.D. University of Ancona – Italy; (**) *Dept. Of Periodontology – University at Buffalo N.Y. U.S.A.*; (***) *Lab. Ingegn. Biomedica, Ist.Sup.Sanità Roma*

In base al *Glossary of prosthodontic Terms*, il restauro provvisorio è “un restauro di transizione che fornisce protezione, stabilità e funzione prima della fabbricazione di una protesi definitiva. Può anche essere utilizzato per stabilire l'estetica, la funzione, e l'efficacia terapeutica di un piano di trattamento”. Il termine provvisorio non deve condurre l'operatore ed il paziente a considerare il restauro come di poco valore o assenza di importanza, in quanto esso rappresenta invece l'esatto contrario. Il tempo e l'energia spesa per la costruzione di un perfetto provvisorio risultano sempre essere un valido investimento. Il provvisorio rappresenta infatti una guida per il restauro definitivo, ma garantirà ad esso il pieno successo solo se sarà corretto in termini di adattamento marginale, distribuzione del carico, estetica, posizionamento dei contatti prossimali ed adattamento occlusale.

Le conseguenze di un restauro provvisorio che non rispetti questi parametri porterà sicuramente a possibili conseguenze come danno parodontale, sensibilità, carie secondaria con possibile interessamento pulpare, spostamento dentario, trauma occlusale ed errore estetico. Un provvisorio debordante, non lucidato ed antiestetico comporta inoltre un atteggiamento di sfiducia del paziente nei confronti del dentista, in quanto avrà l'impressione che il restauro definitivo sarà realizzato con la stessa insufficiente cura.

Il provvisorio ed il parodonto

Possiamo certamente affermare univocamente come il ruolo della placca batterica agisca in maniera determinante nell'iniziare e mantenere uno stato di malattia parodontale. Se ciò è vero, risulta altresì valida la responsabilità nel determinare gli stessi danni, che presentano i difetti presenti nei restauri dentali. Le caratteristiche morfologiche e strutturali dei restauri giocano infatti un ruolo importante nel favorire o meno la crescita batterica. Il restauro protesico provvisorio come tutti i restauri dentali dovrebbe servire a mantenere un corretto rapporto tra i denti pilastro, una valida funzione masticatoria e fonetica, l'integrità pulpare e soprattutto una perfetta salute parodontale.

Le caratteristiche ideali che un provvisorio dovrebbe avere per consentire l'ottenimento ed il mantenimento della salute parodontale sono:

- 1) Buon adattamento marginale
- 2) Presenza di contorni e spazi fisiologici
- 3) Superfici ben rifinite e lucidate a tal modo da essere resistenti all'adesione della placca
- 4) Buone caratteristiche meccaniche di resistenza ai carichi masticatori
- 5) Buona resistenza agli attacchi chimici intraorali
- 6) Valida ritenzione
- 7) Estetica
- 8) Stabilità dimensionale e cromatica
- 9) Possibilità di essere trattato con tutti i presidi per l'igiene e profilassi domiciliare
- 10) Facilità di rimozione

La realizzazione della protesi provvisoria

La costruzione di una protesi fissa provvisoria (corona singola o ponte più o meno esteso) può essere realizzata mediante tecniche diverse che possono essere riassunte principalmente nella possibilità di realizzare il manufatto direttamente alla poltrona dal dentista, con metodica “a freddo”, o attraverso la realizzazione indiretta in laboratorio mediante la tecnica “a caldo”. Il risultato finale dovrà in entrambi i casi avvicinarsi il più possibile alle caratteristiche ideali appena menzionate.

Nella tecnica di realizzazione diretta alla poltrona, l'odontoiatra può scegliere di prendere una impronta iniziale dei pilastri che andranno limati e dopo averli preparati realizzare i provvisori ribasando l'impronta iniziale con la resina acrilica. L'impronta fungerà da stampo riproducendo abbastanza fedelmente i denti che sono stati limati. Con questa tecnica estremamente semplice e veloce si ottiene un manufatto protesico costituito da un unico materiale che durante la fase di polimerizzazione presenta una reazione esotermica. L'innalzamento termico presente durante la fase finale dell'indurimento della resina può essere nocivo alla salute pulpale degli elementi dentali trattati, pertanto vedremo più avanti come controllare proficuamente questo fenomeno. Una volta polimerizzata la resina la protesi provvisoria dovrà essere rifinita, modellata e lucdata per garantire un ottimo rapporto biofunzionale con i tessuti molli circostanti ed i denti antagonisti.

Nella realizzazione indiretta l'odontoiatra invia al laboratorio un'impronta della situazione iniziale del caso; l'odontotecnico provvederà a limare (in maniera del tutto personale) i denti che dovranno essere protesizzati, direttamente sul modello in gesso. Su questa base eseguirà una ceratura e poi un'impronta in silicone che riprodurrà fedelmente la modellazione eseguita con la cera. Con una tecnica simile a quella esposta per la metodica diretta, il tecnico toglierà la cera dai monconi, riempirà l'impronta in silicone con la resina acrilica e la congiungerà fissandola fortemente, al modello in gesso dove erano stati limati i monconi. Il tutto viene poi immerso in apparecchiature che consentono l'immersione in acqua calda e pressione elevata per fare avvenire la polimerizzazione finale della resina. Terminata la reazione, anche in questo caso, si passerà ad una fase di rifinitura e lucidatura della protesi. Avremo un duplice vantaggio: nessun pericolo di surriscaldamento pulpale durante l'indurimento della resina e una modellazione morfologica della protesi impeccabile. Tuttavia dobbiamo fare una considerazione: l'odontotecnico ha realizzato la protesi su monconi “inventati” da lui e quindi sarà comunque necessario ribasare il manufatto con tecnica diretta e polimerizzazione “a freddo”. Ciò ripresenterà la necessità di rifinire e lucidare i margini della protesi, nonché di proteggere l'organo pulpale dal surriscaldamento dovuto alla polimerizzazione della resina ribasante.

La ribasatura

Tra le varie evenienze cliniche che possono presentarsi durante il quotidiano lavoro dell'odontoiatra, possiamo ricordare l'evenienza di pulire protesi provvisorie, decementate momentaneamente per l'effettuazione di cure dentali. La ripetuta decementazione e la pulitura dei provvisori dai cementi di fissazione, portano spesso ad un deterioramento dei margini e/o delle pareti del restauro provvisorio, e sarà quindi necessario ricorrere ad una riparazione diretta o ad un rifacimento ex novo del provvisorio. L'utilizzo di macchine ad ultrasuoni associate a detergenti specifici, aiuteranno l'operatore nel pulire i provvisori dai cementi di fissazione senza rischiare di rovinare bordi e superfici dei manufatti in esame.

Anche nelle normali procedure di levigatura e nell'impiego degli ultrasuoni può capitare che un restauro provvisorio si decementi: se quest'ultimo è stato realizzato di recente, si sarà mantenuto probabilmente un buon contorno marginale, un corretto piano di masticazione ed una superficie ben lucidata e sarà quindi sufficiente ricementare il provvisorio. In molti casi però il manufatto protesico può essere rimasto per lungo tempo in bocca, subendo spesso forti carichi masticatori dovuti a bruxismo o parafunzione, il provvisorio può quindi giungere all'osservazione dell'operatore, con margini cervicali rovinati, superficie occlusale perforata e perfino con pareti fratturate. Il compito dell'operatore sarà in questo caso di curare il ripristino dell'elemento mediante riparazione del provvisorio, e controllo dei parametri idonei per un buon rapporto con i tessuti marginali: perfetto adattamento dei contorni marginali e valida lucidatura delle superfici per evitare una facile deposizione di placca.

La tipologia del provvisorio che l'operatore potrebbe trovarsi ad osservare può essere diversa ed interessare uno o più elementi. Riepiloghiamo in quali casi può rendersi necessario un intervento:

1. provvisorio decementato per mancanza di aderenza alle pareti del moncone
2. provvisorio che presenta debordamenti a livello cervicale
3. margini cervicali del provvisorio sottocontornati
4. margini cervicali del provvisorio fratturati
5. superficie occlusale che presenta fratture o perforazioni

In tutti i casi su elencati l'operatore potrà intervenire con tecniche di ribasatura del provvisorio mediante resine acriliche o composite facendo attenzione nel rifinire i contorni marginali con frese ed altri presidi per la rifinitura e lucidatura delle superfici resinose (feltrino, spazzole, creme e liquidi a grana ultra micronizzata). Nel quinto caso di possibile intervento occorre fare una precisazione: qualora si riscontri una perforazione o una frattura sulla superficie occlusale di un provvisorio, questa può essere dovuta ad un insufficiente spazio tra il moncone dentale sottostante ed il suo diretto antagonista; in questo caso una semplice ribasatura non risolverà il problema, in quanto i carichi masticatori in quel punto elimineranno presto il sottile strato di resina. Sarà opportuno demandare quindi all'odontoiatra la modifica della preparazione del moncone per garantire i giusti spessori del provvisorio a livello occlusale. Qualora invece la perforazione sia dovuta alla presenza di bolle d'aria precedentemente inglobate durante la costruzione del provvisorio, ci accorgeremo della presenza di spazio sufficiente, e sarà possibile per l'igienista procedere alla riparazione del restauro mediante ribasatura a freddo.

Ora che abbiamo individuato il significato di protesi fissa provvisoria e le possibili evenienze che ci portano a richiedere una sua riparazione, vediamo quali sono i materiali a disposizione per farlo e le modalità con le quali ci è consentito lavorare.

La ribasatura mediante resine a base di polimetilmetacrilato:

I materiali a base di polimetilmetacrilato sono resine acriliche ottenute dal metacrilato di metile attraverso una polimerizzazione definita per addizione. In commercio vengono distribuite solitamente in confezioni contenenti:

un monomero liquido rappresentato dal metacrilato (solitamente incolore e pungente nell'odore) ed un polimero in polvere, che rappresenta il polimetilmetacrilato. Questo tipo di resine possono polimerizzare a caldo o a freddo. Nel primo caso la polimerizzazione avviene per attivazione di un perossido (di benzoile) che nella fase esotermica della reazione tra polvere e liquido (a 65° circa) si decompone formando radicali liberi che attivano il processo di polimerizzazione. Per ottenere la reazione queste resine vengono trattate in ambiente riscaldato e sotto pressione. Nel secondo caso la differenza sta nel fatto che nel monomero è presente una amina terziaria in grado di attivare il perossido a temperature nettamente più basse (ambientali) e quindi , a freddo. La resina ottenuta presenta caratteristiche differenti a seconda che le resine siano polimerizzate a caldo o a freddo:

quelle a freddo sono resine normalmente più porose, presentano un residuo monomero maggiore che viene rilasciato a fine indurimento, un maggiore assorbimento d'acqua, e una minore stabilità nel colore. Di contro le resine a freddo presentano una maggiore facilità di utilizzo, un minore innalzamento termico durante la fase di polimerizzazione e la possibilità di essere utilizzate direttamente in bocca (tecniche dirette) a differenza delle termopolimerizzabili che trovano impiego solo in laboratorio (tecniche indirette)

tecnica alla poltrona:

Durante le manovre di profilassi ed igiene, i margini cervicali di un provvisorio si sono possono deteriorare fratturandosi; in altri casi è possibile notare che la superficie occlusale del provvisorio si è perforata. In questi casi si può decementare il restauro e dopo averlo pulito internamente dal cemento di fissaggio si possono trattare le pareti interne della resina con una fresa multilama montata su manipolo dritto, ciò consentirà alla resina di ribasatura di contrarre un migliore adattamento alle pareti del provvisorio. Prima di ribasare il manufatto protesico, lo si riproverà sul moncone per valutare eventuali interferenze. A questo punto si procede alla preparazione della resina in un dappen di vetro o di gomma. Ponendo una certa quantità di liquido (monomero della resina) nel dappen, bisognerà aggiungere delicatamente la polvere (polimero della resina) fino a saturare il liquido. Avremo quindi ottenuto un composto piuttosto fluido che andremo a collocare all'interno del provvisorio avendo cura di posizionarlo soprattutto sui bordi da riparare. Inseriamo quindi il provvisorio sul moncone chiedendo al paziente di chiudere la bocca mettendo in contatto le arcate dentali. Si osserverà il debordamento di una certa quantità di resina in eccesso che con una spatolina cercheremo di modellare lungo i margini cervicali del restauro. A seconda del tipo di resina utilizzata per la ribasatura del provvisorio avremo dei tempi di lavorazione e di indurimento differenti, con possibile reazione esotermica della resina durante la fase di polimerizzazione; questo rialzo termico può raggiungere temperature elevate che mantenute per tempi prolungati possono nuocere alla salute dell'organo pulpare. Per tale motivo il provvisorio deve essere tenuto sotto controllo monitorando sempre l'inizio dell'innalzamento termico e quello dell'iniziale indurimento della resina. Appena comincia la reazione esotermica, se la resina è già indurita, basterà rimuovere definitivamente il provvisorio, altrimenti sarà consigliabile raffreddare con dell'acqua il restauro o rimuoverlo e reinserirlo più volte per dissipare il calore. Terminata la fase di indurimento, il provvisorio verrà osservato all'interno per marcare con una matita i margini di chiusura cervicali. Sarà quindi possibile rifinire con frese, gommini e spazzole i contorni del provvisorio e lucidarne le superfici esterne con appositi liquidi o paste micronizzate.

Polimerizzazione e riscaldamento pulpore: test sperimentale

La fase esotermica che è avvenuta durante la fase di polimerizzazione ci fa pensare alla possibilità di nocimento all'equilibrio dell'organo pulpore; per tale ragione abbiamo voluto testare alcune resine per la ribasatura dei provvisori nel loro comportamento termico durante la fase di polimerizzazione.

Materiali testati

Abbiamo testato una resina acrilica presentata al commercio come resina acrilica autopolimerizzante a freddo per tecnica diretta, chiamata Tab-2000 (KERR); una resina presentata come acrilica autopolimerizzante a freddo per tecnica a caldo, chiamata Jet-Kit (LANG); una resina acrilica composita autopolimerizzante a freddo per provvisori diretti detta Protemp II (ESPE) ed una resina acrilica caratterizzata dal possibile rilascio di sostanze antimicrobiche definita Sintodent (WELLTRADE) che viene proposta sia per la tecnica diretta che indiretta.

Sperimentazione eseguita

Al fine di misurare le variazioni termiche durante la polimerizzazione è stato utilizzato un termometro digitale avente le seguenti caratteristiche : range di sensibilità fra i -55° ed i $+148,6^{\circ}\text{C}$, con una risoluzione di $0,1^{\circ}\text{C}$ (registrabile tra i -49° ed i 105°C) ed una precisione di $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ (registrabile tra 0 ed i 60°C) Associata al termometro è stata utilizzata una sonda in acciaio inossidabile del diametro di 2,5 mm.

E' stato valutato il comportamento termico di ogni singola resina secondo due modalità:

1. rilevamento della variazione termica misurata direttamente all'interno di un campione di resina , dal momento della sua miscelazione al momento del suo completo indurimento
2. rilevamento della variazione termica misurata all'interno della camera pulpore di un molare preparato protesicamente per ricevere una corona, sul quale è stata posizionata una corona ribassata con la resina da testare.

In ogni prova è stata registrata la temperatura ogni trenta secondi fino ad un massimo di otto minuti per la prima prova e di nove minuti per la seconda.

Test n° 1

- a) sono state preparati i campioni delle quattro resine; per le prime tre (Tab 2000, Jet Kit e Sintodent) si è provveduto alla saturazione di 1 cc di monomero liquido all'interno di un recipiente di vetro, con una opportuna quantità di polvere sino a raggiungere una consistenza di " sabbia bagnata", eseguendo scrupolosamente le istruzioni delle ditte produttrici.
Per il quarto prodotto (ProtempII) si è provveduto a mescolare le due paste , base e catalizzatore, con un rapporto di 1/1 secondo le istruzioni del produttore.
- b) la sonda termometrica è stata inserita nella resina appena miscelata per una profondità di circa 5mm, mantenendo costante la posizione fino alla completa polimerizzazione del prodotto in esame.
- c) attraverso la lettura digitale sul termometro, sono state rilevate le variazioni di temperatura ad intervalli regolari di 30 secondi.

Test n°2

- per misurare all'interno di una camera pulpare le variazioni termiche indotte dalla polimerizzazione esotermica delle resine è stata preparata su di un molare estratto una camera pulpare "teorica"(6,7). Questo ha consentito l'accesso e la buona adesione alle pareti cavitare della sonda termometrica.
- un impronta in materiale siliconico è stata ricavata dalla corona clinica del dente campione(4,6) che è stato poi preparato con frese diamantate secondo una forma atta ad accogliere una corona artificiale. Al termine della preparazione gli spessori dentinali residui risultavano avere valori tra 1,7 e 2,8 millimetri.
- secondo le modalità espresse nel primo test, si è proceduto alla miscelazione omogenea della resina avendo poi cura di versarla, mediante una spatola, all'interno dell'impronta in silicone
- l'unità sonda-moncone precedentemente mantenuta alla temperatura di 36°C, è stata reinserita nell'impronta colma di resina, simulando così la normale procedura utilizzata in vivo per la costruzione di una corona provvisoria con tecnica diretta
- le variazioni termiche sono quindi state registrate dal momento in cui l'unità sonda-moncone è stata immersa completamente nella resina. A conferma di altri studi precedenti, anche in questo caso vi è stato un calo iniziale di temperatura (fra i 6 o 7°C) per ogni campione esaminato.

Tab1: temperature rilevate direttamente all'interno di ogni singola resina, ogni 30 secondi fino a 9 minuti

	30	1	1,30	2	2,30	3	3,30	4	4,30	5	5,30	6	6,30	7	7,30	8	8,30	9
Kerr Tab	27.5	27.5	28.5	31	38	42	49	60	49	41	38	36	34	28	27	27	27	27
Jet Kit	27	27.5	28.5	29	31	33	40	52	63	47	41	40	37	34	30	30	30	30
Sintodent	28	27.5	27	27	27.5	27.5	28	29	29	31	39	52	58	56	49	44	41	38
Protemp	23.5	23	23	23.5	24	24.5	24.5	24.5	24.3	24	24.2	23.5	23.5	23	23	23	23	23

Tab2 : temperature rilevate all'interno della camera pulpare di un molare opportunamente preparato e posto a contatto della resina dal miscelamento di questa al suo completo indurimento; rilevazioni ogni 30 secondi fino ad 8 minuti

	30	1	1,30	2	2,30	3	3,30	4	4,30	5	5,30	6	6,30	7	7,30	8
Kerr Tab	31	29.3	29.8	30.4	30.8	31.4	33	36.1	39.5	39.8	37.2	35.8	34.2	34	33.8	32
Jet Kit	34	30	29.5	30	30.4	30.6	31.5	32	37	38	40.1	41.5	41	40	36.5	35
Sintodent	33	28.8	28.5	28.3	28.5	28	28	27.8	29.5	34	39	39	38.8	37.5	36.8	36

RISULTATI DELLA SPERIMENTAZIONE RELATIVA AL POSSIBILE DANNO TERMICO PULPARE

Dai risultati relativi al primo test si evidenzia come solo una (ProtempII) delle resine non superi la soglia limite dei 40°C oltre i quali è possibile il verificarsi di danni pulpari (6,7,8,9). Il raggiungimento di questa temperatura avviene secondo tempi diversi per ogni tipo di resina: 2'45'' per la Tab 2000, 3'30'' per la Jet Kit e 5'50'' per il Sintodent.

Nel secondo test il Protemp II non ha evidenziato nessun incremento della temperatura all'interno della camera pulpare "teorica". In tutte e tre le restanti resine si è registrato un innalzamento termico intracamerale superiore ai 36°C dove solo il Sintodent sembra non avere portato l'incremento oltre i 40°C. (tab 1 e relativo grafico; tab2 e relativo grafico)

Dai risultati appena enunciati possiamo notare come esista una diversità nel comportamento termico fra le resine testate (2,3,4), in tema di possibili rischi di danno pulpare. Il ProtempII sembra aver risolto il problema dimostrando di polimerizzare senza alcun innalzamento termico rilevante. L'incremento di temperatura delle altre tre resine sembra essere ben contrastato dal potere di dissipazione termico della dentina ma non tanto da escludere ogni rischio di surriscaldamento pulpare. Per questo motivo è opportuno suggerire alcune misure preventive al fine di evitare che la riparazione di corone provvisorie con tecnica diretta portino a fenomeni iatrogeni di danno pulpare.

- 1) Avere cura di idratare il moncone vitale prima di metterlo a contatto con la resina per evitare un ulteriore aspirazione di nuclei odontoblastici nei tubuli dentinali durante il surriscaldamento.
- 2) Ove possibile pretrattare il moncone isolandolo mediante liners o altri prodotti di protezione.
- 3) Tutti i prodotti testati raggiungono un indurimento iniziale e clinicamente efficace prima di raggiungere le rispettive temperature critiche e pertanto sarà utile rimuovere l'impronta con la resina prima che queste superino i 36°. Una volta che la resina si sarà raffreddata fuori dal cavo orale sarà possibile operare i giusti accorgimenti per il posizionamento definitivo della corona sul moncone.

Se consideriamo che la durata di un provvisorio dipende considerevolmente dalle sue caratteristiche meccaniche, è normale domandarsi, a questo punto, se l'inserimento di sostanze antimicrobiche all'interno di una resina possa influenzare le caratteristiche meccaniche della stessa

SPERIMENTAZIONE SULLE CARATTERISTICHE MECCANICHE

Lo scopo di questo studio prevede :

A) di valutare se l'introduzione di sostanze antimicrobiche (in questo caso il cloruro di benzalconio) nella composizione di una resina metacrilica possa influenzare le sue caratteristiche meccaniche;

B) di comparare una resina contenente lo 0.5% di cloruro di benzalconio con altre due non contenenti affatto sostanze antimicrobiche, in relazione al loro comportamento sotto stress meccanici

MATERIALI E METODI

Dovendo esprimere le relazioni esistenti tra le proprietà dei singoli prodotti in termini quantitativi, sono state eseguite prove meccaniche, basandosi su quelle precedentemente riportate in letteratura internazionale. Quando si eseguono delle prove scientifiche diventa infatti indispensabile disporre di parametri di riferimento universali con i quali confrontare i risultati delle prove effettuate. Queste ultime devono poi essere ripetibili e confrontabili nel tempo. Per questo motivo le prove condotte (dalla preparazione dei campioni alla metodica dei tests), sono state effettuate rispettando precise norme fornite dalla A.S.T.M. (D3410, E92, D790M) e in accordo con i principi ADA e ISO (6507, 146).

Consultando le indicazioni di questi enti internazionali è risultato che la forma dei campioni per le prove di compressione doveva essere di 6x6 mm. Le prove di durezza sono invece state effettuate su dischetti di 10x2 mm, mentre per le prove di tensione è stato fatto riferimento alla letteratura persistente, costruendo campioni a forma di "cravatta" con estremità arrotondata (dumb-bell).

In questo studio sono state prese in esame tre resine acriliche presenti sul mercato e destinate alla costruzione di corone e ponti provvisori: SINTODENT-Welltrade (S), TAB 2000-Kerr (K), JET KIT-Lang(L).

Una di loro (S) è stata analizzata secondo tre diverse miscele (S1-S2-S3). Tenendo presente che tale resina presenta nella sua composizione, la aggiunta di oli essenziali e di cloruro di benzalconio, i tests sono stati eseguiti mantenendo la stessa percentuale dei primi e variando solo quella del cloruro di benzalconio. Così operando sono state ottenute tre diverse miscele di resine secondo il seguente schema:

SINTODENT 1	CAMPIONE DI CONTROLLO SENZA CLORURO DI BENZALCONIO
SINTODENT 2	CAMPIONE CON 1% (PP) DI CLORURO DI BENZALCONIO
SINTODENT 3	CAMPIONE CON 0,5% (PP) DI CLORURO DI BENZALCONIO

Variando nella composizione un solo parametro è stata valutata l'influenza che quest'ultimo può verosimilmente avere sulle caratteristiche meccaniche del prodotto.

Per la realizzazione dei campioni da testare sono stati realizzati dei box di assemblaggio in materiale anti-aderente (Teflon - Delrin) per facilitare il distacco del campione di resina ad indurimento avvenuto.

A differenza dei compositi per restauri diretti queste resine non possono essere preparate in stampi di plexiglass o vinile poiché nella fase liquida il monomero può funzionare da solvente sulle pareti superficiali dello stampo. Inoltre la reazione esotermica di indurimento della resina facilita l'attacco per fusione, fra i 2 materiali a contatto.

Tutte le resine prese in esame sono state miscelate con proporzioni e modalità corrispondenti alle indicazioni della casa costruttrice. Ogni prodotto è stato miscelato separatamente in un contenitore di vetro sterile e monouso al fine di evitare contaminazioni tra le varie miscele preparate.

Una volta raggiunto uno stato omogeneo, la resina è stata velocemente versata negli stampi avendo cura di non inglobare bolle d'aria. Ottenuto il completo indurimento i campioni sono stati estratti dai box di assemblaggio e sono stati sottoposti alle varie prove.

Per ogni test e per ogni prodotto sono stati provati 15 campioni esprimendo in modo quantitativo un valore medio finale ed una sua deviazione standard. In Tabella 1 sono riportati i risultati ottenuti da i test meccanici eseguiti:

<i>prestazioni resina</i>	<i>Prove di tensione (Mpa)</i>	<i>Prove di compressione (Mpa)</i>	<i>Prove di durezza (HVN)</i>	<i>Prove di flessione(Mpa)</i>
SINTODENT 1 (0% Cl.Benz)	28,7 +/- 4,1	464,3 +/- 32,1	18,0 +/- 0,3	
SINTODENT 2 (1% Cl.Benz)	25,6 +/- 3,20	520,0 +/- 89,4	17,7 +/- 0,1	
SINTODENT 3 (0,5% Cl.Benz)	28,3 +/- 3,8	404,2 +/- 22,0	18,0 +/- 0,3	67,5 +/- 15,3
TAB 2000	29,6 +/- 4,8	*	16,9 +/- 0,2	63,2 +/- 13,11
JET KIT	27,9 +/- 2,5	*	16,9 +/- 0,1	64,0 +/- 9,7

** : campioni non rotti ma appiattiti

Per i test di tensione e compressione i valori misurati in Mpa sono stati effettuati mediante un dinamometro JJ Lloyd, modello M30K controllato e gestito da un personal computer, equipaggiato con celle di carico di 5 e 30 KN e con afferragli appositamente studiati. La velocità di esecuzione per le prove tensili è stata di 5mm/min. , mentre per quelle di compressione è stata di 0,5 mm/min.

I test di durezza sono stati ottenuti analizzando i campioni mediante un durometro Galileo con un carico di 147,1 N applicato per un periodo di 20 secondi. I test di flessione sono stati eseguiti mediante un dinamometro elettronico Lloyd LRX equipaggiato con una cella di carico di 100N applicando una velocità di esecuzione di 100mm/minuto.

Dai valori che emergono dalla tabella 1 si può osservare un differente comportamento, sia fra i diversi prodotti, sia fra i 3 campioni di resina contenenti percentuali diverse di Cloruro di Benzalconio.

I risultati indicano che i valori registrati per la durezza e la resistenza tensile dei tre composti di Sintodent, risultano avere una differenza statisticamente significativa , come dimostrato dai test ANOVA ($p < 0.001$ per la durezza e $p < 0.05$ per la tensione). Anche comparando Il Sintodent 3 (quello con lo 0,5% in peso di cloruro di benzalconio) con gli altri due prodotti (Kerr Tab 2000 e Jet Kit Lange) sono state riscontrate differenze statisticamente significative che dall'Anova test hanno riportato un valore di $p < 0,05$

Nelle prove tensili ed in quelle di durezza i risultati relativi al Sintodent sembrano evidenziare un comportamento superiore rispetto agli altri presi in esame, dovuto probabilmente ad una maggiore coesione interna.

Per ciò che riguarda le prove di compressione va registrato un comportamento non valutabile quantitativamente per le resine Tab 2000 e Jet Kit, che subendo lo stesso stress dinamico del Sintodent, non hanno presentato rottura bensì appiattimento.

Osservando il comportamento delle tre miscele del Sintodent, sembra che esista una relazione inversa tra la percentuale di cloruro di benzalconio presente nel prodotto e le sue prestazioni alle prove di tensione, la resistenza alle forze tensili diminuisce all'aumentare della concentrazione di cloruro di benzalconio nel prodotto. Questa differenza è rilevante tra il sintodent con lo 0% di cloruro e quello con l'1%, mentre risulta irrilevante nel prodotto con lo 0,5%. Tale comportamento non viene registrato negli altri due test meccanici eseguiti, per cui non possiamo definire con certezza tale relazione che dovrebbe essere confermata con ulteriori prove. Il prodotto Sintodent sottoposto alle prove di compressione, durezza e flessione presenta ad ogni modo un comportamento meccanico superiore rispetto alle resine prive di sostanze antisettiche.

Sperimentazione sulla possibile attività antimicrobica del Sintodent

Un'ulteriore valutazione della resina Sintodent ci ha fatto prendere in esame il suo fattore probabilmente più interessante: la possibilità di questa resina di inibire in qualche modo la crescita batterica presente sulla sua superficie, grazie alla presenza nei suoi ingredienti di olii essenziali e cloruro di benzalconio.

Gli olii essenziali sono stati inseriti nel campo dei prodotti per l'igiene orale da diversi anni e con discreti risultati. Spesso utilizzati in associazione con i fenoli o con composti di ammonio quaternario come il cloruro di cetilpridinio, venivano proposti in forma di soluzioni collutorie o come compresse.

Il cloruro di benzalconio, antisettico, della famiglia dei composti d'ammonio quaternario è da molto tempo utilizzato nei prodotti antisettici per il risciacquo orale. Al pH orale questa sostanza risulta monocationica e viene adsorbita dalle superfici orali molto più velocemente e quantitativamente, che non la clorexidina anche se la sua sostantività (durata in ore dell'azione inibitoria sui batteri e/o sulla placca di una sostanza) è piuttosto ridotta: poche ore.

Un metodo per aumentare l'effetto della durata d'azione può essere quella di far prolungare il contatto del benzalconio con i tessuti orali: prendiamo in considerazione un collutorio, ad esempio, possiamo aumentare la frequenza dei risciacqui, se consideriamo l'utilizzo di un chewingum possiamo aumentare il numero di "pezzi" giornalieri da masticare.

Un ulteriore metodo per aumentare la sostantività di un antimicrobico, è di farlo adsorbire da un tessuto dentale (dentina, smalto) o da un materiale artificiale (acrilico ed altri polimeri), e quindi permetterne un rilascio lento e duraturo nel tempo; Dando per scontato l'assorbimento della sostanza, va comunque verificato se questa mantiene la sua azione antimicrobica anche dopo l'assorbimento e per quanto tempo.

OBIETTIVI DELLA SPERIMENTAZIONE

Lo scopo di questo studio prevede :

di valutare se l'introduzione di sostanze antimicrobiche (in questo caso il cloruro di benzalconio) nella composizione di una resina metacrilica possa realmente offrire una potenziale attività antimicrobica rispetto ad un campione identico ma privo di sostanze antimicrobiche tra i suoi componenti; nello specifico si intende valutare la possibile attività antibatterica nei confronti di tre tipi di batteri presenti normalmente nel cavo orale:

Actinobacillus (Haemophilus) Actinomycetemcomitans[a], Streptococcus Gordonii [b], e Streptococcus Mutans [c].

Prima di passare all'esposizione dei materiali e metodi ricordiamo la definizione di agente antimicrobico riportata da M. Addy (1997): *"prodotti chimici che in vitro hanno un effetto batteriostatico o battericida, e che non possono essere estrapolati al fine di provarne l'efficacia contro la placca in vivo."* Se è vero che gli studi in vivo offrono un'immediata realizzazione dell'azione clinica di una sostanza, non dimentichiamo che gli studi in vitro, meno rischiosi, permettono un discreto screening iniziale: - *"Tranne che per poche eccezioni, gli agenti privi di attività in vitro, non avranno attività neppure in vivo"*-. Inoltre gli studi in vitro possono essere utilizzati *per valutare gli effetti negativi di una sostanza o la validità degli ingredienti attivi incorporati in un prodotto* .

Preparazione dei campioni:

Per la realizzazione dei campioni da testare (dischi cilindrici: 5cm Ø x 5mm), sono stati realizzati dei box di assemblaggio in materiale anti-aderente (Teflon - Delrin) per facilitare il distacco del campione di resina metacrilica ad indurimento avvenuto. A differenza dei compositi per restauri diretti queste resine non possono essere preparate in stampi di plexiglass o vinile poichè nella fase liquida il monomero può funzionare da solvente sulle pareti superficiali dello stampo. Inoltre la reazione esotermica di indurimento della resina potrebbe facilitare l'attacco per fusione, fra i 2 materiali a contatto. La resina presa in esame è stata miscelata con proporzioni e modalità corrispondenti alle indicazioni della casa costruttrice. Ogni prodotto è stato miscelato separatamente in un contenitore di vetro sterile e monouso al fine di evitare contaminazioni tra le varie miscele preparate.

Una volta raggiunto uno stato omogeneo, la resina è stata velocemente versata negli stampi avendo cura di non inglobare bolle d'aria. Ottenuto il completo indurimento i campioni sono stati estratti dai box di assemblaggio, e sono stati conservati per 24 ore in acqua distillata sterile alla temperatura di 36°C, all'interno di un box di sterilizzazione ai raggi ultravioletti. Al termine delle 24 ore i campioni sono stati sottoposti ai vari trattamenti per le prove microbiologiche.

Sono stati realizzati 4 dischi contraddistinti dai numeri 1,2,3,4; tutti sono stati realizzati con la medesima resina variando in essi il solo contenuto del cloruro di benzalconio per valutare l'influenza che quest'ultimo può avere sulle caratteristiche del prodotto.

Il disco n°1 è stato realizzato in modo che la resina utilizzata fosse priva di ogni traccia di cloruro di benzalconio. I dischi n° 2, 3 e 4, sono stati realizzati utilizzando una resina contenente 100, 200 e 300µl di cloruro di benzalconio, rispettivamente.

Preparazione degli stipiti batterici

Nel presente studio sono stati preparati tre stipiti batterici scelti tra quelli più frequentemente riscontrati nella placca batterica subgingivale ed in alcuni processi patologici parodontali. Le specie batteriche saggiate, elencate nella tabella 1, provenivano dalla American Type Culture Collection, (ATCC, Rockville, USA) e dalla collezione di stipiti batterici della Sclavo Diagnostic Spa Siena.

1 - Actinobacillus (Haemophilus) Actinomycetemcomitans: ceppo ATCC 43717
2 – Streptococcus Gordonii: ceppo ATCC 10558
3 – Streptococcus Mutans: ceppo Sclavo D. 50360 / N364 / ATCC25175

Tab.1 : descrizione delle figure 1,2,3

I ceppi batterici, forniti in fiale allo stato liofilo, sono stati ricostituiti in asepsi mediante l'aggiunta di 0,3ml di brodo di triptone soia. Il contenuto delle fiale dopo la miscelazione è stato inoculato in 5ml di triptone soia. Successivamente, si è provveduto ad allestire delle sospensioni batteriche in modo da ottenere una torpidità pari a $7,5 \times 10^6$ germi / ml della scala turbidimetrica di Mc Farland (Standard di MacFarland 0,5: 0,5mlBaCl₂ 0,048M + 99,H₂SO₄ 0,35N. Lo standard di MacFarland 0,5 corrisponde a circa 10^8 batteri/mL). Questo risulta, infatti, l'inoculo più favorevole per il saggio di sensibilità ai chemioterapici cioè per la valutazione della minima concentrazione di antibiotico che permette la completa o quasi completa inibizione della crescita di uno stipite batterico in determinate condizioni (MIC).

Dopo aver suddiviso in tre settori ciascun cilindro in resina sterile, si è provveduto mediante un ansa calibrata da 10 µl a deporre su ciascun settore una delle diverse sospensioni batteriche. I campioni sono stati quindi incubati a 37°C racchiusi ciascuno in una capsula Petri sterile sul cui fondo veniva messa della carta bibula impregnata di acqua distillata sterile. Dopo 4 ore si è provveduto a passare dei tamponi sterili su ogni settore dei cilindri e a stemperarli in 22 ml di brodo di triptone soia.

La brodocoltura di *A.(H.)Actinomycescomitans* è stata quindi incubata a 35°C con 5% di CO₂ mentre le brodoculture di *S. Gordonii* e di *S. Mutans* sono state incubate a 37°C. A 24 ore dalle brodoculture sono state allestite le semine in terreni selettivi. La valutazione è stata eseguita in maniera semiquantitativa: - nessuna crescita; + Crescita scarsa; ++ crescita discreta; +++ crescita buona

RISULTATI

I risultati delle semine, sono stati riportati nella tabelle 2(a,b,c) e 3.

Microrganismo: <i>Actinobacillus (Haemophilus) Actinomycescomitans</i> Terreno di coltura: agar cioccolato Incubazione: 35°C / 5% CO ₂	
Cilindro	Crescita batterica
1	++
2	-
3	-
4	-

Tab 2 (a)

Microrganismo: <i>Streptococcus Gordonii</i> Terreno di coltura: agar sangue columbia Incubazione: 37°C	
Cilindro	Crescita batterica
1	+++
2	-
3	-
4	-

b

Microrganismo: Streptococcus Mutans Terreno di coltura: agar sangue columbia Incubazione: 37°C	
Cilindro	Crescita batterica
1	+++
2	-
3	-
4	-

Cilindri	Microrganismi:		
	Microrganismo: <i>Actinobacillus (Haemophilus) Actinomycetemcomitans</i> Terreno di coltura: agar cioccolato	Microrganismo: Streptococcus Gordonii Terreno di coltura: agar sangue columbia Incubazione: 37°C	Microrganismo: Streptococcus Mutans Terreno di coltura: agar sangue columbia Incubazione: 37°C
1: assenza di cloruro di benzalconio	++	+++	+++
2: 100 µl di cloruro di benzalconio	-	-	-
3: 100 µl di cloruro di benzalconio	-	-	-
4: 300 µl di cloruro di benzalconio	-	-	-

Tab.3

Conclusioni sulla sperimentazione relativa all'antimicrobicITÀ

I risultati del presente lavoro, riassunti nella tabella 3, confermano l'attività antibatterica, peraltro già nota, delle miscele di benzalconio, nei confronti di alcuni ceppi batterici presenti nel cavo orale. In questo studio non si è osservata infatti la crescita di nessun microrganismo nelle semine effettuate da ciascun settore dei cilindri contenenti il benzalconio, mentre si è rilevata la crescita di tutti i microrganismi depositi nei settori del cilindro di controllo privo del cloruro di benzalconio. Poiché la realizzazione dei campioni è stata ottenuta almeno 24 ore prima della semina, è ipotizzabile che la struttura della resina mantenga nel tempo l'attività antimicrobica, dimostrando una discreta sostantività dell'agente antimicrobico in essa contenuto. Va infine sottolineato che in questo studio il cloruro di benzalconio era presente all'interno della resina in concentrazioni nettamente inferiori a quelle utilizzate nella pratica clinica.