

INVESTIGACIÓN MATERIALES



[Resumen]

El objetivo de este estudio clínico controlado prospectivamente era investigar la duración de supervivencia de 30 coronas recubiertas con composite (SR Adoro, Ivoclar Vivadent) en comparación con 30 coronas recubiertas con cerámica (IPS Inlay, Ivoclar Vivadent). En los estudios realizados hasta la fecha, los recubrimientos de resina no han arrojado una mayor tasa de defectos ni alteraciones del color en comparación con las coronas recubiertas con cerámica.

Palabras clave

Materiales de recubrimiento.
Recubrimiento con composite.
Recubrimiento cerámico.
Medición del color.
Acumulación de placa.

(Quintessenz Zahntech.
2010;36(10):1364-72)

Comparación clínica de coronas metaloportadas recubiertas con composite y cerámica

Primeros resultados al cabo de 18 meses

Constanze Olms y Jürgen M. Setz

Antes de la introducción del recubrimiento metalocerámico en la odontología a finales de los años setenta y principios de los ochenta del pasado siglo y su consolidación como el patrón de oro, estaba muy extendido el uso de resinas como materiales de recubrimiento en la zona estética de coronas y puentes. Los recubrimientos de resina históricos presentaban con frecuencia, en pasados estudios de larga duración^{5,8}, deficiencias estéticas y funcionales (figs. 1a y 1b).

Las resinas de recubrimiento modernas actuales son composites microrrellenos utilizados principalmente para el recubrimiento de coronas dobles y prótesis provisionales de larga duración.

El nuevo sistema de recubrimiento SR Adoro (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) ofrece, según indicaciones del fabricante y a diferencia de los composites híbridos actuales, unas calidades de la superficie estables, resistencias a la abrasión elevadas, estabilidad cromática y un mayor confort para el paciente. Esto resulta posible gracias a una elevada proporción de material de relleno inorgánico en el rango nanométrico.

Introducción



Fig. 1a. Recubrimientos de resina vestibulares desgastados (30 años in situ).



Fig. 1b. Recubrimientos de resina vestibulares decolorados (25 años in situ).

En este caso, la matriz se basa en un dimetacrilato de uretano aromático-alifático. El sistema de recubrimiento se caracteriza además por su facilidad de manipulación²². SR Adoro ya se ha acreditado como material de recubrimiento en estudios clínicos^{4,16} con puentes de inlay y puentes.

Objetivo El objetivo de este estudio clínico controlado prospectivo era investigar 60 coronas individuales metalosoportadas con alto contenido en oro recubiertas con cerámica o con un composite. En el marco del estudio se determinaron la longevidad de las coronas recubiertas con composite en comparación con las coronas con recubrimiento cerámico, así como el perjuicio estético por alteraciones del color del material de recubrimiento. Además se determinó la acumulación de placa en comparación entre ambos materiales y con dientes de referencia naturales, y se evaluó la satisfacción de los pacientes en cuanto al confort de masticación y la estética.

Material y método En el presente estudio participaron 19 pacientes, 10 de los cuales eran de sexo femenino (52,6%) y 9 de sexo masculino (47,4%), con una edad promedio de 49 años (21 a 70 años). Se colocaron en estos pacientes 30 coronas con recubrimiento cerámico (IPS Inlay, Ivoclar Vivadent) y 30 coronas recubiertas con composite (SR Adoro, Ivoclar Vivadent). Se seleccionaron pacientes que presentaran por lo menos dos dientes pilares contiguos necesitados de rehabilitación con coronas. Todos los pacientes presentaban un promedio de higiene oral satisfactorio, estaban periodontalmente sanos o se habían sometido con éxito a un tratamiento periodontal. Se trataron 18 molares, 12 premolares y 10 dientes anteriores con coronas con recubrimiento de composite, y 10 molares, 9 premolares y 11 dientes anteriores con coronas con recubrimiento cerámico.

Protocolo de estudio y proceso clínico de tratamiento Se preparó el muñón dental con una preparación en chamfer. En la medida en que lo permitieron el grado de destrucción del muñón dental y la forma de retención, se situó el margen de la corona supragingivalmente. Para ambos materiales de recubrimiento se utilizaron distintas aleaciones con elevado contenido en oro. Para la estructura metálica del recubrimiento con resina se utilizó

INVESTIGACIÓN MATERIALES



Fig. 2. Estructuras de corona de aleaciones con elevado contenido en oro sobre el modelo, el diente 46 presenta una estructura para un recubrimiento cerámico y el diente 45 tiene una estructura para un recubrimiento de composite.



Fig. 3. Las estructuras de corona in situ.



Fig. 4. Diente 46 con la cocción en bruto del recubrimiento cerámico y diente 45 con el premodelado del recubrimiento de composite.



Fig. 5. Las coronas terminadas.



Fig. 6. Las coronas fijadas in situ.

d.SIGN® (Ivoclar Vivadent). Academy Gold™ XH (Ivoclar Vivadent) se utilizó para las coronas con recubrimiento cerámico. Cada cofia metálica fue comprobada clínicamente en el paciente (figs. 2 a 4) en cuanto a su ajuste marginal, empleando una sonda odontológica puntiaguda. Además se controlaron visualmente los ajustes interno y marginal sobre el muñón dental, utilizando una silicona fluida (Fitchecker, GC Germany, Múnich, Alemania).

La elección del color se llevó a cabo junto al sillón de tratamiento, por un lado por el responsable del tratamiento mediante el anillo de colores Chroma-scope (Ivoclar Vivadent) y por otro lado por el protésico dental mediante el anillo de colores para estratificación (Ivoclar Vivadent). Además se facilitaron al laboratorio fotografías dentales.

Antes de su colocación, se comprobó nuevamente la corona terminada (figs. 5 y 6) para determinar sus ajustes interno y marginal, y para verificar que los contactos proximales fueran suficientes. Para el control de la oclusión estática se utilizó lámina de poliéster metalizada (shimstock) (5 a 8 µm). En función de la situación clínica concreta, se ajustó la oclusión dinámica como guía canina anterior o como guía de grupo. Tras la prueba en boca del paciente, todas las porciones de corona desbastadas fueron sometidas nuevamente al ciclo de pulido completo en el laboratorio.

El lado interno de la corona fue chorreado con óxido de aluminio (Al_2O_3 , 50 µm, 2 bar) en el laboratorio protésico, hasta que se obtuvo una superficie mate uniforme. Para el cementado se utilizó un cemento de composite autoadhesivo (Multilink® Sprint, Ivoclar Vivadent). A continuación se comprobó de nuevo la presencia de material sobrante



Fig. 7. Las coronas 45 y 46 al cabo de 18 meses in situ.



Fig. 8. El espectrofotómetro Vita Easyshade (primera generación).



Fig. 9. La medición del color mediante el Vita Easyshade y una plantilla individual.

en el surco y, en su caso, se eliminaron los restos de cemento y se procedió al pulido mediante un diamante de grano fino.

Estudios posteriores y criterios de ensayo

Los estudios posteriores fueron realizados por un investigador. La documentación se inició con la colocación definitiva de las coronas. A continuación se realizaron controles de seguimiento al cabo de 2 semanas (punto de referencia), 6 meses y 18 meses (fig. 7). Todas las restauraciones fueron evaluadas conforme a un protocolo unitario. En una ficha de informe especialmente desarrollada se consignaron datos sobre la aparición de posibles defectos, sobre el ajuste marginal, sobre la acumulación de placa, sobre la oclusión, sobre la estética, así como sobre hábitos como el tabaquismo o la ingesta de vino, café y té. Como medio auxiliar para el estudio se utilizaron una sonda odontológica (Hu-Friedy, Chicago, EE. UU.), un espejo odontológico, lámina shimstock, lámina de oclusión de color, solución reveladora de placa, así como el espectrofotómetro intraoral Vita Easyshade (primera generación, Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen, Alemania) (figs. 8 y 9).

Los parámetros de estudio clínicos se determinaron en los pilares con las coronas y en dientes de referencia vitales. Como diente pilar de control se utilizó siempre que fue posible el mismo diente del lado contrario del mismo maxilar. En caso que éste no fuera adecuado, se seleccionó otro diente de referencia contralateral pertinente. Los dientes de control estaban libres de caries y no estaban coronados.

Las clases de defectos se definieron de la siguiente manera: clase I = fisura capilar (fisura fina apreciable por la distinta incidencia de luz en el recubrimiento), clase II = fisura (fisura evidente en el recubrimiento con alternación del color en la fisura), clase III = desconchamientos dentro del material de recubrimiento, y clase IV = desconchamiento con exposición de la estructura metálica.

Los parámetros recabados se recogieron en tablas cruzadas y se comprobó su relevancia estadística ($p < 0,05$) aplicando las pruebas Chi² apropiadas para muestras dependientes.

Resultados Defectos y alteraciones superficiales

Por lo que respecta a la distribución de frecuencia de defectos no se observó ninguna diferencia estadísticamente relevante entre las coronas recubiertas con composite y las recubiertas con cerámica (tabla 1). Entre las coronas con recubrimiento de composite, el 6,7% presentaron un desconchamiento dentro del material de recubrimiento y el 6,7% presentaron una fisura capilar. También en las coronas con recubrimiento cerámico se observaron defectos de las categorías II y III.

INVESTIGACIÓN MATERIALES

Tipo de corona	Material			Total
	Ninguno	Fisura capilar	Desconchamiento dentro del recubrimiento	
Recubrimiento cerámico	26 86,7%	1 3,3%	3 10,0%	30 100%
Recubrimiento de composite	26 86,7%	2 6,7%	2 6,7%	30 100%
Total	52 86,7%	3 5,0%	5 8,3%	60 100%

Tabla 1. La tasa de defectos al cabo de 18 meses

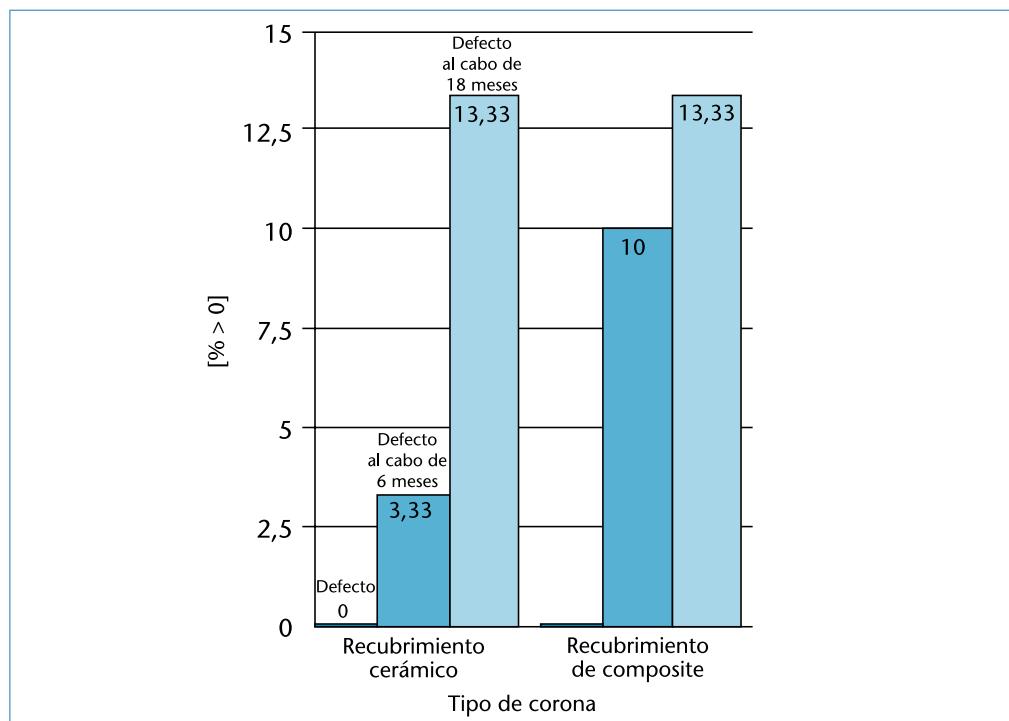


Fig. 10. La tasa de defectos al cabo de 18 meses.

El diagrama en la figura 10 muestra la tasa de defectos entre los recubrimientos cerámicos y los de composite en los momentos del estudio colocación, 6 meses y 18 meses. Puede observarse que, inicialmente (al cabo de 6 meses), la tasa de defectos de los recubrimientos con composite era mayor en comparación con los recubrimientos cerámicos. Esta diferencia se niveló al cabo de 18 meses.

Al cabo de 18 meses se observó una alteración superficial en forma de una discreta matidez en 4 coronas recubiertas con composite (12,9%).

Los resultados relativos a la acumulación de placa al cabo de 18 meses arrojaron una diferencia estadísticamente relevante entre las coronas recubiertas con composite y las recubiertas con cerámica.

Acumulación de placa

El recubrimiento con composite presentaba en promedio una mayor acumulación de placa que el recubrimiento cerámico. Tan sólo se observaron acumulaciones de placa importantes en las coronas recubiertas con composite y en los dientes de referencia naturales (tabla 2).

Tabla 2. La acumulación de placa al cabo de 18 meses

Tipo de corona	Acumulación de placa al cabo de 18 meses				
	Ninguna	Poca	Media	Fuerte	Total
Recubrimiento cerámico	11 36,7%	18 60,0%	1 3,3%	0 0%	30 100%
Recubrimiento de composite	6 20,0%	13 43,3%	9 30,0%	2 6,7%	30 100%
Total	17 28,3%	31 51,7%	10 16,7%	2 3,3%	60 100%
Diente de referencia	15 25,0%	28 46,7%	16 26,7%	1 1,7%	60 100%

Alteraciones del color

Las alteraciones del color de los recubrimientos se determinaron por una parte objetivamente mediante el espectrofotómetro Vita Easyshade y por otro lado subjetivamente por parte del odontólogo investigador.

Se registraron instrumentalmente los valores $L^*a^*b^*$ mediante el Vita Easyshade y se calculó el valor DE¹⁰.

$$\Delta E = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$$

DE representa una medida de la diferencia de color medible. Los valores promedio de DE de las coronas con recubrimiento de composite se situaron en 3,3, el valor mínimo en 0,5 y el máximo en 8,1. El valor DE máximo de 8,1 fue atribuible sobre todo a un valor Db incrementado ($Db = 7,8$). En este caso no se había apreciado ninguna diferencia de color subjetiva. En comparación, el valor DE promedio para las coronas con recubrimiento cerámico se situó en 2,2.

El odontólogo investigador constató alteraciones del color subjetivas en dos recubrimientos de composite en un paciente. Los valores DE correspondientes se situaron en 3,6 y 4,6.

Satisfacción de los pacientes

Se pidió a los pacientes que evaluaran en una escala del 1 (muy malo) al 10 (excelente) la estética y el confort de masticación. Los resultados en cuanto a estética y confort de masticación se situaron en el tercio superior de la escala del 8 al 10. El 89% de los pacientes evaluaron la estética como «excelente» y el 11% como «buena». El 79% de los pacientes evaluaron el confort de masticación como «excelente» y el 21% como «bueno».

Discusión

Los desconchamientos dentro del material de recubrimiento pueden estar causados por sobrecargas funcionales o errores de procesamiento del material. Un grosor de capa demasiado escaso del material de recubrimiento también puede influir en la resistencia. En el presente estudio no se observó ninguna diferencia sustancial entre ambos materiales de recubrimiento empleados. El 10% (3 de 30 coronas) de las coronas con recubrimiento cerámico presentaban un pequeño desconchamiento dentro del material de recubrimiento al cabo de 18 meses. En la bibliografía se sitúa entre el 1,2 y el 8% la tasa de desconchamiento de la metalocerámica al cabo de 5 años^{8,14,20}.

INVESTIGACIÓN MATERIALES

Estudios clínicos que utilizaron el mismo material de recubrimiento de composite describieron una tasa de desconchamiento para el recubrimiento de composite en puentes de inlay y puentes del 13,3% al 19,2% al cabo de 12 meses^{4,16}. En el presente estudio se observó una tasa de desconchamiento del 6,7% al cabo de 18 meses para los recubrimientos de composite.

En el 12,9% de las coronas con recubrimiento cerámico estudiadas se constató una ligera matidez de las coronas con recubrimiento de composite estudiadas. En estudios comparables se describieron de ninguna a un 38,5% de alteraciones superficiales en forma de matidez^{4,16}.

El presente estudio demostró que la acumulación de placa de las coronas recubiertas con composite se había incrementado considerablemente en comparación con las coronas con recubrimiento cerámico. Esto se corresponde también con las observaciones de otros estudios^{9,4}. Las coronas con recubrimiento de composite con superficie mate de este estudio presentaron una tendencia a una mayor acumulación de placa. La causa de la mayor acumulación de placa en resinas de recubrimiento debe atribuirse a un deterioro de la estructura superficial debido al envejecimiento y a lesiones mecánicas. Los estudios han demostrado que en superficies rugosas tiene lugar una acumulación más intensa de placa^{1,17}.

Un inconveniente considerable de los recubrimientos de resina históricos radicaba en la inestabilidad del color. En el presente estudio se determinó la estabilidad del color de los recubrimientos de composite en comparación con el recubrimiento cerámico. Para ello se empleó como objeto de referencia la corona con recubrimiento cerámico. Dado que el ojo humano sólo puede percibir diferencias del color hasta cierto punto, se aplicó adicionalmente un método de medición objetivo. Las diferencias de color (ΔE) pueden calcularse mediante las coordenadas del espacio cromático $L^*a^*b^*$. El aparato colorimétrico intraoral seleccionado debería ser capaz de medir con precisión los parámetros cromáticos $L^*a^*b^*$. El espectrofotómetro intraoral Vita Easyshade (primera generación) ha sido utilizado en numerosos estudios para determinar las diferencias de color de los materiales dentales^{2,3,13,15,23}. Los estudios experimentales y clínicos^{6,11,12} de la reproducibilidad y exactitud del Vita Easyshade arrojaron buenos resultados. Los cálculos del presente estudio arrojaron unos valores DE promedio de 3,3 para las coronas con recubrimiento de composite.

En la bibliografía no existe unanimidad en cuanto al valor DE a partir del cual una diferencia de color es perceptible por el ojo humano. Así, Setz et al²¹ postularon que el ojo humano, en condiciones normalizadas óptimas, es capaz de identificar una diferencia de color con un DE inferior a 0,4. Los estudios de Raecke¹⁸ demostraron que sólo a partir de una distancia de color de DE igual a 4 puede hablarse de una diferencia de color perceptible con seguridad. En promedio se clasificó como clínicamente aceptable un DE inferior a 3,3¹⁹. Wriedt et al²³ establecieron como todavía suficientes unos valores DE de 5 a 10.

En el presente estudio se tomó como objeto de referencia el recubrimiento cerámico. El valor DE promedio se situó en este caso en 2,2. El odontólogo investigador no pudo constatar subjetivamente ninguna alteración del color de las coronas con recubrimiento cerámico. Esta reducida distancia de color entre los períodos de estudio podría deberse, por un lado, a factores técnicos del aparato. Por otro lado, la calidad de rendimiento

de la lámpara halógena en el espectrofotómetro difiere a lo largo de un periodo de 18 meses. Tampoco pudieron excluirse por completo pequeños errores de posicionamiento del cabezal de medición, pese a la utilización de una plantilla de posicionamiento, dado que la medición tuvo lugar intraoralmente.

Resultado En comparación con los inconvenientes de los recubrimientos de resina históricos recogidos en la bibliografía, el nuevo material de recubrimiento de composite aquí estudiado mostró unos resultados muy prometedores. Las presentes observaciones confirman una buena estabilidad del color del composite de recubrimiento. Hasta ahora no se ha observado una tasa de defectos aumentada en comparación con la corona con recubrimiento cerámico. En virtud de la satisfacción recabada de los pacientes con respecto a la estética y al confort de masticación, no se observan perjuicios. Será preciso esperar a la observación clínica a largo plazo y los estudios prospectivos adicionales para poder emitir un juicio definitivo.

Bibliografía

1. Bollen CM, Lambrechts P, Quirynen M. Comparison of surface roughness of oral hard materials to the threshold surface roughness for bacterial plaque retention: a review of the literature. *Dent Mater* 1997;13:258-269.
2. Celik G, Uludag B, Usumez A, Sahin V, Ozturk O, Goktug G. The effect of repeated firings on the color of an all-ceramic system with two different veneering porcelain shades. *J Prosthet Dent* 2008;99:203-208.
3. Ergüçü Z, Türkün LS, Aladag A. Color stability of nanocomposites polished with one-step systems. *Oper Dent* 2008;33:413-420.
4. Göhring TN. Adhäsive Inlaybrücken aus glasfaserverstärktem Komposit und Vollkeramik. *ZWR* 2005;114:205-219.
5. Hofmann M. Erfahrungen mit kunststoffverkleideten Kronen- und Brückenkonstruktionen. *Dtsch Zahnärztl Z* 1958;13:502-514.
6. Igiel C, Lehmann KM, Dietrich H, Scheller H. In-vitro-Untersuchung- das neue Vita Easyshade compact Farbmessgerät. Abstract. *Dtsch Zahnärztl Z* 2009;64:D52.
7. Kerschbaum TH, Seth M, Teeuwen U. Verweildauer von kunststoff- und metallkeramisch verblendeten Kronen und Brücken. *Dtsch Zahnärztl Z* 1997;5: 404-406.
8. Kerschbaum TH. Langzeitüberlebensdauer von Zahnersatz. *Quintessenz* 2004;55:113-1126.
9. Krämer A, Netuschil L, Simonis A. Plaqueanlagerung an verschiedenen Verbundkunststoffen – eine klinische Studie. *Dtsch Zahnärztl Z* 1990;45:482-484.
10. O'Brien WJ, Groh CL, Boenke KM. A new, small-color-difference equation for dental shades. *J Dent Res* 1990;69:1762-1764.
11. Olms C, Arnold CH, Setz JM. Einflüsse von Umgebungsparametern auf die Reproduzierbarkeit intraoraler Farbmessungen mit dem Spektrophotometer Vita Easyshade. *Dtsch Zahnärztl Z* 2009;64:54-60.
12. Olms C, Setz J. Klinische Untersuchung zur Reproduzierbarkeit eines intraoralen Spektrophotometers. Abstract. *Dtsch Zahnärztl Z* 2009;64:D51.
13. Ozturk O, Uludag B, Usumez A, Sahin V, Celik G. The effect of ceramic thickness and number of firings on the color of two all-ceramic systems. *J Prosthet Dent* 2008;100:99-106.
14. Pjetursson BE, Sailer I, Zwahlen M, Hämmeler CHF. A systematic review of the survival and complication rates of all-ceramic and metal-ceramic reconstructions after an observation period of at least 3 years. Part I: single crowns. *Clin Oral Impl Res* 2007;18:73-85.
15. Pohjola RM, Hackman ST, Browning WD. Evaluation of a standard shade guide for color change after disinfection. *Quintessence Int* 2007;38:671-676.
16. Portugal J, Bernardo MF, Pereira C et al. Clinical performance of an experimental veneering composite in FPDs. One-year report. *Rev Port Estomatol Cir Maxillofac* 2007;48:133-139.
17. Quirynen M, Bollen CML. The influence of surface roughness and surface-free energy on supra- and subgingival plaque formation in man. *J Clin Periodontol* 1995;22:1-14.

INVESTIGACIÓN MATERIALES

18. Raecke H. Farbveränderungen von zahnärztlichen Kunststoffen durch Bestrahlung mit Xenon-Lampen. Berlin: Zahnmed Diss, FU Berlin, 1979.
19. Ruyter IE, Nilner K, Möller B. Color stability of dental composite resin materials for crown and bridge veneers. Dent Mater 1987;3:246-251.
20. Sailer I, Pjetursson BE, Zwahlen M, Hämmmerle CHF. A systematic review of the survival and complication rates of all-ceramic and metal-ceramic reconstruction after an observation period of the least 3 years. Part II: fixed partial prostheses. Clin Oral Impl Res 2007;18:86-96.
21. Setz J, Geis-Gerstorfer J, Weber H. Objektive Zahnfarbbestimmung – Fehlerquellen werden ausgeschaltet. Dent Labor 1992;4:667-670.
22. Wissenschaftliche Dokumentation SR Adoro. Schaan: Ivoclar Vivadent AG, 2003.
23. Wriedt S, Schepke U, Wehrbein H. The discoloring effects of food on the color stability of esthetic brackets-an in-vitro study. J Orofac Orthop 2007;68:308-320.

Dr. med. dent. Constanze Olms.

Klinik für Zahnärztliche Prothetik, Department für Zahnheilkunde, Universitätsklinikum Ulm.

Albert-Einstein-Allee 11, 89081 Ulm, Alemania.

Correo electrónico: constanze.olms@uni-ulm.de

[Correspondencia](#)

Prof. Dr. med. dent. Jürgen M. Setz.

Universitätsklinik und Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Department für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Universitätsklinikum Halle (Saale).

Große Steinstr. 19, 06108 Halle/Saale, Alemania.

Correo electrónico: juergen.setz@medizin.uni-halle.de