

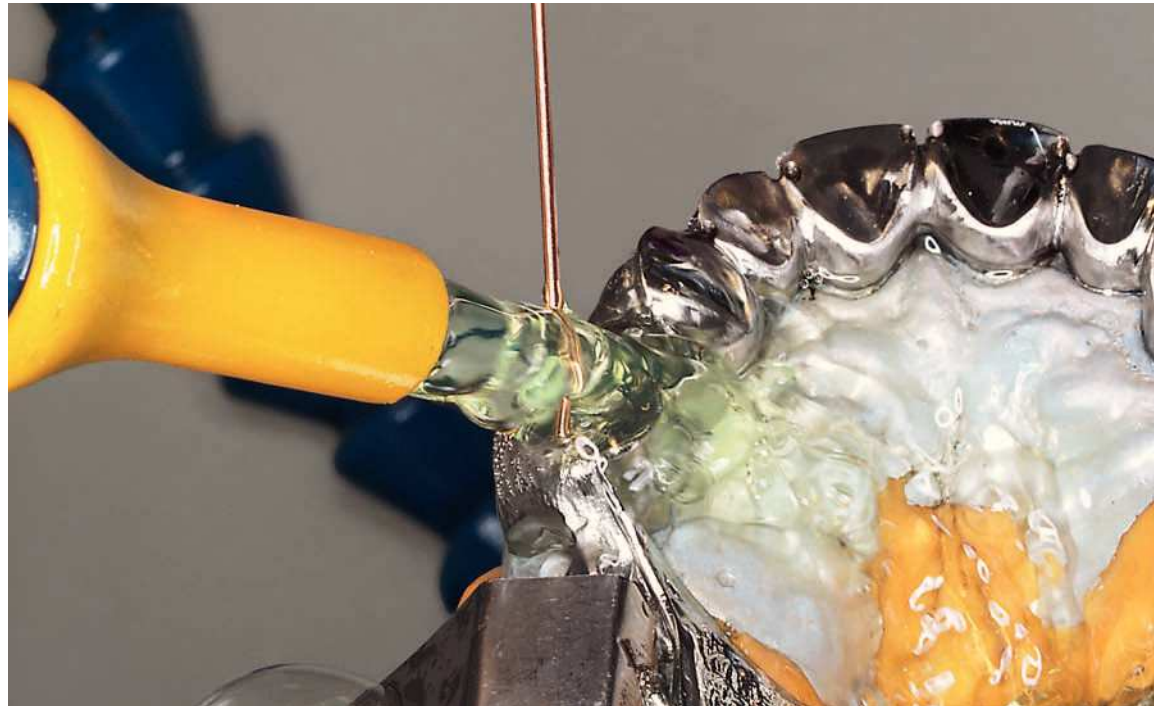
[Resumen]

La restauración telescópica con coronas dobles como elemento de apoyo para la prótesis dental de CrCoMo se fabrica sin problemas con el proceso de colado sobre el modelo de una pieza. La adherencia por fricción de las coronas secundarias sobre las primarias se consigue con pernos de fricción. Los ajustes se llevan a cabo con el proceso de electroerosión en una posición paralela de 0°. Para el éxito es un requisito básico la aplicación consecuente de los pasos de trabajo sistematizados, así como el empleo de los materiales adecuados para esta tecnología. En este artículo se describe el proceso que los autores han desarrollado y llamado «sistema Okta».

Palabras clave

Prótesis extraíble. Coronas dobles. Coronas telescópicas. Aleación CrCoMo. Sistema Okta. Colado sobre el modelo de una pieza. Fricción.

(Quintessenz Zahntech.
2007;33(12):1518-32)



Prótesis telescópica con coronas dobles realizada con el proceso de colado sobre el modelo de una pieza en CrCoMo con fricción controlable

Günter Rübeling y Kai Popall

Introducción

La confección de una prótesis telescópica con aleaciones de CrCoMo está considerada como un reto especial por el protésico dental en relación con los ajustes de precisión y la adherencia por fricción de la estructura secundaria sobre las coronas primarias.

El ajuste de la prótesis combinada (fija y extraíble) conocida porque en su elaboración se emplean aleaciones de metales preciosos no se podía realizar hasta hace pocos años con aleaciones de CrCoMo. En los últimos años, sin embargo, condicionada por el fuerte encarecimiento de las aleaciones de metales preciosos, en el laboratorio de los autores se emplea una técnica mejorada combinada con materiales de reciente desarrollo para el tratamiento de aleaciones de CrCoMo que hacen posible emplear sin restric-

ciones las aleaciones de metales no preciosos, preferentemente las de CrCoMo, libres de níquel, galio y berilio. Las estructuras secundarias se ajustan al modelo de coronas primarias sin adherencia por fricción, es decir, sin tensiones. La adherencia por fricción de las coronas secundarias sobre las primarias se consigue con pernos de fricción, cuyo ajuste en las coronas primarias y secundarias se realiza en posición paralela de 0° mediante el proceso de electroerosión que ocupa una fase de trabajo. Los pernos de fricción se sueldan en la estructura secundaria. Las superficies de fresado de 2° combinadas con la posición paralela de 0° del perno de fricción proveen a la prótesis de un deslizamiento seguro cuando el paciente se la coloca. En la posición final la prótesis sienta de forma segura y firme, pero se puede extraer fácilmente y sin problemas. Estas estructuras delicadas pero de estabilidad estática le dan al paciente una gran sensación de viveza a largo plazo. En este artículo se describe esta técnica llamada «sistema Okta».

En el tratamiento protésico de pacientes con prótesis combinadas (fijas y extraíbles) las estructuras de coronas telescópicas y cónicas constituyen soluciones exigentes respecto a la estética y el funcionamiento y se convierten tanto para el dentista como para el protésico dental en un gran requisito.

En la realización de las piezas básicas de estas exigentes estructuras se emplean como materiales sobre todo combinaciones de metales preciosos de CrCoMo para las piezas primarias y secundarias. Este proceso contiene una serie de detalles cuyos posibles efectos se deben mencionar.

Junto a los altos costes sólo para los metales preciosos sobre todo hay que aludir a la diversidad de aleaciones que acompañan a la técnica descrita más arriba y que merece la pena discutir en sus aspectos electrofísicos, preferentemente los aspectos galvánicos que se originan en la boca del paciente.

A modo de ejemplo, en una prótesis combinada (fija y extraíble) con coronas telescópicas o cónicas y aleaciones de metales preciosos usados habitualmente, se aplica una aleación más con base de cromo y cobalto para la estructura secundaria. Si se añade el material para soldar las uniones de las coronas telescópicas o cónicas a la placa y al puente se obtienen al menos tres aleaciones distintas con las que está hecha dicha prótesis. El ardor de la mucosa bucal que no se puede percibir ni eliminar en un paciente y que es a menudo señalado como causa interna y/o psicógena puede tener su motivo real en procesos corrosivos bucales. Pueden surgir otros fracasos debido a la rotura de las zonas soldadas en las piezas secundarias, a menudo como consecuencia de una mala soldadura y por las uniones disueltas por la corrosión.

Es así que se ofrece el uso de las aleaciones de metales no preciosos para la ejecución completa de la prótesis telescópica. En los últimos 20 años se han probado eficientes las aleaciones de CrCoMo que no contienen níquel, galio ni berilio. Estos tipos de aleaciones muestran, como ya se ha dicho numerosas veces, especiales propiedades de elaboración comparadas con las aleaciones de metales preciosos. Estas propiedades se tienen que tener en cuenta especialmente respecto a la precisión deseada y a la efi-

Trasfondo¹

La problemática de la diversidad de aleaciones¹

Prótesis biocompatible de CrCoMo¹

ciencia de las estructuras protésicas aquí discutidas. Junto a la función clínica duradera y los demás aspectos clínicos sobre los que se tratará más tarde también está la forma de trabajar en el laboratorio que ahorra tiempo y cuida los materiales, por lo que el colado sobre el modelo de una pieza combinado con el proceso de electroerosión toma una posición clave.

Las masas de duplicado y recubrimiento, así como las técnicas de procedimiento para las aleaciones de CrCoMo, se han mejorado sistemáticamente en los últimos 15 años. El colado de armazones secundarios con coronas dobles telescópicas como puente circular es tan posible como las estructuras con elementos de unión sublinguales y transversales. Los ajustes de precisión de las prótesis telescópicas en CrCoMo del proceso de colado sobre el modelo de una pieza no son resultados casuales, sino que se pueden reproducir diariamente.

El requisito para ello es la sistematización y protocolización de procesos de trabajo probados con éxito, una «gestión de calidad dental», de modo que los procesos del laboratorio se puedan realizar diariamente. Los fracasos se pueden interrumpir inmediatamente determinando y delimitando con facilidad los errores. A la gestión de la calidad dental pertenecen por supuesto los aparatos, las herramientas y los materiales para su aplicación. Para la prótesis combinada (fija y extraíble) en el laboratorio de los autores se desarrolló la técnica de colado sobre el modelo de una pieza SAE Okta aplicada con éxito desde hace años en el mismo laboratorio, en los laboratorios asociados, en toda Alemania y en el extranjero. Esta técnica Okta para CrCoMo se emplea para ofrecer mejores alternativas a los conocidos inconvenientes de la técnica de coronas telescópicas y cónicas realizadas en aleaciones de metales preciosos.

A continuación se tratarán desde el punto de vista técnico y económico algunos problemas de la técnica convencional de coronas telescópicas y cónicas:

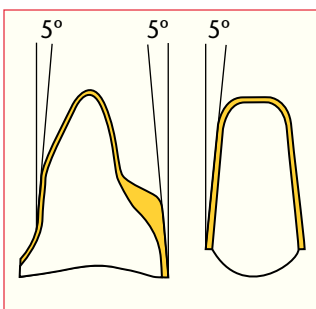


Fig. 1. Gráfica de una corona cónica: ángulo de inclinación de 5°.

- Las coronas cónicas con el ángulo clásico de fresado de 5° son generalmente demasiado gruesas debido al ángulo del cono de 5° (fig. 1), es decir, insatisfactorias desde el punto de vista estético. Mediante la adherencia por fricción de la aleación de oro y a pesar del ángulo del cono son posibles unas buenas propiedades de adherencia de las coronas secundarias. Esto significa que el paciente tiene problemas al extraer su prótesis telescópica, puesto que la prótesis sienta/calza en las coronas primarias. El dentista o el protésico dental pulen las coronas secundarias por dentro hasta que la fricción vuelve a ser aceptable. El bloqueo se puede repetir y el pulido posterior de las coronas secundarias se puede realizar por dentro a un grado determinado. Pero la fricción de la prótesis telescópica puede desaparecer por completo si se pule demasiado. Y en ese caso es difícil dar un consejo: esto implica un difícil montaje posterior de elementos de fricción y por tanto costes adicionales.
- La contribución económica que realiza personalmente el paciente sólo para la aleación de oro de las coronas primarias y secundarias es considerablemente mucho mayor.
- Las coronas telescópicas o cónicas con fundas secundarias de oro fino fabricadas con el proceso de galvanizado: las desventajas y la problemática de esta técnica se ven

ESPECIAL

CORONAS DOBLES

en los gruesos e imprecisos bordes de las coronas secundarias. La fisura entre la funda de oro y el armazón terciario se rellena con composite que está condicionado a las propiedades higroscópicas y que se descolora con el tiempo.

- Además, hay que observar que en muchas estructuras de coronas cónicas o telescópicas elaboradas con esta técnica el armazón terciario no abarca toda la funda de oro fino. Muchas reparaciones de los recubrimientos manifiestan una funda fina y blanda de oro que es lógicamente inestable.
- Cuando el paciente coloca y extrae la prótesis telescópica se puede ejercer presión sobre las fundas (bordes) y el recubrimiento puede descascarillarse parcialmente.

Los autores rechazan fundamentalmente las reparaciones de las estructuras realizadas por la competencia, puesto que no se pueden reparar de forma definitiva, y recomiendan una nueva confección. Incomprensiblemente, en opinión de los autores estas reparaciones hacen públicas en los medios dentales estructuras erróneas. Otro fracaso grave se diagnostica en las prótesis de coronas cónicas galvanizadas. Tras pocos años de uso en la boca el oro fino, que es relativamente blando, puede desgastarse en las coronas secundarias, por lo que se pierde la fricción sobre las primarias. Las restauraciones posteriores con fricción sólo son posibles bajo ciertas condiciones y son desaconsejables. Además, generan costes adicionales. Para este tipo de tratamiento protésico el paciente ha realizado una aportación económica más o menos alta. Ha debido obtener desde un punto de vista operativo y cualitativo un tratamiento funcional que debería haber durado muchos años.

Como resultado de las desventajas y fracasos de la prótesis cónica y telescópica el sistema SAE Okta se emplea para las prótesis telescópicas biocompatibles con coronas dobles y fricción controlable. La restauración telescópica con coronas dobles de CrCoMo realizada con el sistema Okta con fricción controlable tiene las siguientes ventajas:

- Ajuste de precisión de las estructuras secundarias telescópicas como colado de una pieza según el sistema Oktagon de colado sobre el modelo.
- Sin división ni nueva disposición de armazones de colado.
- Estructuras delicadas y estables en aleación Okta CrCoMo.
- Estructura a modo de puente sin arco transversal ni sublingual.
- Fricción controlable por medio de pernos de fricción que se montan y se sueldan en los ajustes de precisión electroerosionados y colocados paralelamente.
- Sólo una aleación de CrCoMo: prótesis sin soldadura, biocompatible.
- Ángulo de inclinación de las coronas primarias 2° (fig. 2) y región labial 0° , con lo que se gana espacio para recubrir y se consigue una configuración labial delicada para una mejor estética.
- Económico gracias al CrCoMo en lugar de las aleaciones de oro, también debido a la función adicional de los pernos de fricción de CrCoMo.
- El sistema Okta también se puede emplear en las prótesis telescópicas con pieza primaria de zirconio.
- La estructura secundaria de CrCoMo se recubre con composite y también con cerámica.

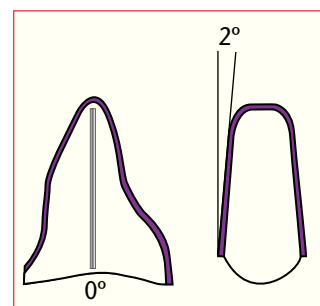


Fig. 2. Gráfica de una corona doble telescópica: ángulo de inclinación de 2° , con ranura de erosión de 0° para el perno de fricción.

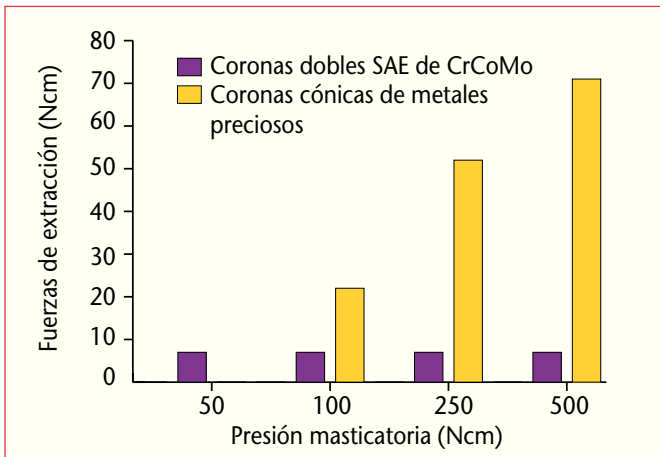


Fig. 3. Un diagrama del test sobre las fuerzas de extracción en corona cónica comparadas con una corona doble SAE. Fuerzas de extracción controladas aparecidas en el test en las coronas dobles telescópicas de CrCoMo y en las cónicas de oro. El test se realizó en la Escuela Superior de Bremerhaven. Las fuerzas de extracción son constantes en las coronas dobles telescópicas realizadas con el proceso SAE incluso con presión masticatoria creciente. La prueba muestra que independientemente de la presión (masticatoria) las fuerzas de extracción se mantienen de manera uniforme en 5 Newton. La adherencia por fricción de la prótesis es segura y buena. Con la tecnología SAE se evita que la prótesis se acúñe al colocarla o que se pierda fricción como ocurre con las prótesis convencionales.

El sistema Okta En la aplicación del sistema Okta las piezas secundarias y primarias se ajustan bien unas a otras y se unen sin tensiones. Sólo con la técnica de electroerosión que se describirá a continuación es posible unir las piezas primarias y secundarias con pernos de fricción o a través de retenes.

La gráfica (fig. 3) muestra el comportamiento ascendiente de fricción de las coronas cónicas de oro con un ángulo de inclinación de 5° con presión masticatoria creciente comparadas con el comportamiento de fricción uniforme (a pesar de la presión masticatoria) de las coronas dobles telescópicas de CrCoMo según el sistema SAE Okta.



Fig. 4. La doble mezcla de desmuflado con registro de mordida, la arcada antagonista y el modelo de situación.

ESPECIAL

CORONAS DOBLES

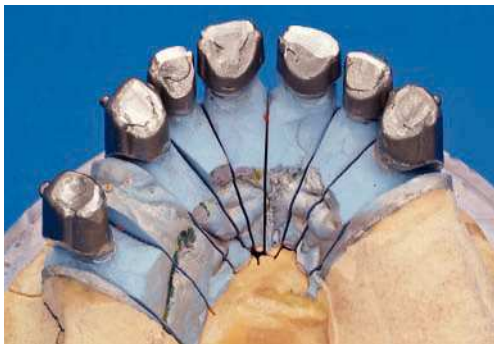


Fig. 5. Modelo cortado a sierra de resina epoxi estable y yeso con coronas brutas.

Fig. 6. Para probar el armazón se crea un primer montaje de cera sobre los muñones: comprobación en la boca para determinar la forma y posición de los dientes.



Fig. 7. Para la prueba el facultativo recibe las coronas brutas, los arcos de mordida, el montaje de la cera y una cubeta individual para toma de impresión.

Para la realización de coronas primarias los autores reciben de la consulta del dentista la mezcla doble de desmuflado con el registro de mordida (fig. 4). En el modelo extraído de resina epoxi sin expansión las coronas primarias se modelan con un ángulo de inclinación de 2° , se cuelan y se repasan (fig. 5). Para que el dentista pueda controlar los ajustes de las coronas en la boca se crea un bloque de Pattern Resin (GC Europe, Leuven, Bélgica) sobre las coronas primarias, así como la disposición en cera de los dientes sobre un modelo de duplicación (fig. 6). Las coronas brutas, la cubeta de desmuflado individual, la placa de mordida y el montaje de la cera se realizan en la segunda sesión de la consulta del dentista (fig. 7). Se llevan a cabo las pruebas coronarias y en cera (fig. 8) y el desmuflado de fijación (fig. 9). Se confecciona el modelo maestro con resina epoxi uniforme y se complementa con yeso de clase IV (fig. 10).

Para la técnica de coronas dobles Okta las coronas primarias se fresan con un ángulo de inclinación de 2° sobre el zócalo de fresado. Las superficies de la región labial se pueden fresar a 0° si el espacio necesario para la estética así lo permite (fig. 11).



Fig. 8. La prueba de cera: se informa al laboratorio con imágenes o dibujos de los dientes de las correcciones, longitud y forma de los dientes, líneas medias horizontales deseadas. En este caso no es necesario realizar correcciones.



Fig. 9. Impresión de arrastre con cubeta individual sobre el bloque de Pattern Resin fijado en las coronas brutas. El ajuste de las coronas fue perfecto, no fue necesaria ninguna corrección posterior.

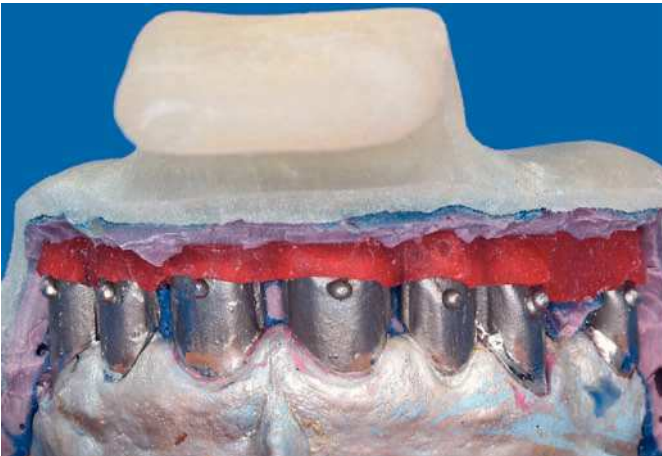


Fig. 10. Comprobación del alojamiento de las coronas en el rociado: control del modelo mediante fenestración de la cubeta y de la impresión.



Fig. 11. Modelo maestro estable realizado en resina epoxi y yeso de clase IV. Las coronas primarias se han fresado con un ángulo de inclinación de 2°. En las regiones distal y parcialmente en la mesial de las fundas de cera de las coronas se modelan las retenciones de 0,5 mm de espesor. Éstas asumen más tarde los ajustes de erosión para los pernos de fricción. Las coronas primarias tienen un espesor medio de 0,4 mm a 0,5 mm.

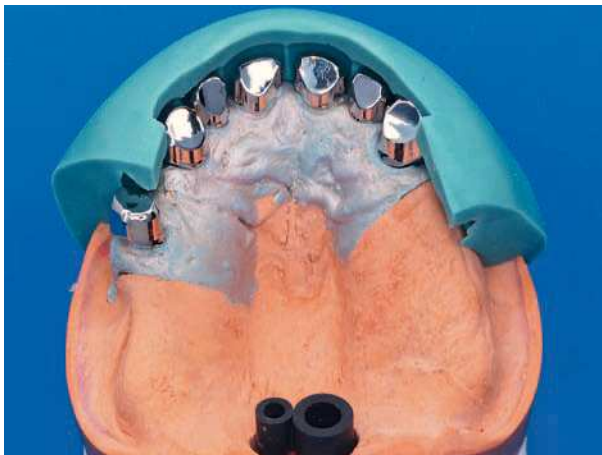


Fig. 12. Del montaje de cera se confecciona una llave de silicona para el encerado de la estructura secundaria. En la región dorsal del modelo está montado el casquillo de centrado. La ya determinada dirección de inserción para el fresado del modelo se puede ajustar para posteriores procesamiento mediante la pieza de soporte del paralelómetro.

ESPECIAL

CORONAS DOBLES



Fig. 13. Duplicación de silicona según el sistema Okta: la silicona fluye con chorro fino en el modelo de duplicación.



Fig. 14. La placa de estabilización se cuela con silicona de duplicación de viscosidad 24 Shore. El tiempo de endurecimiento de la silicona es de 30 min. La alta viscosidad garantiza la restauración completa del duplicado.



Fig. 15. El duplicado de silicona se estabiliza él solo por medio de la placa de estabilización y para evitar distorsiones no se recoloca en un modelo fijo (cubeta).

Para la consiguiente modelación se crea una pared de silicona de la disposición en cera (fig. 12).

Tras el fresado se lleva a cabo la preparación para la duplicación del modelo maestro con las coronas primarias fijas. Para la duplicación se aplica una silicona de componentes A + B en las mismas proporciones. La silicona de duplicación (Okta-Sil) (SAE, Bremerhaven) tiene una viscosidad de 24 según la escala Shore. Gracias a la experiencia de los autores se extrae un buen duplicado. Se hace innecesario volverlo a llevar a una cubeta de duplicación fija (SAE). El colado de la masa de duplicación se realiza en un cilindro con un manguito de plástico estriado y fijo, y sobre un zócalo en el que está fijado el modelo a duplicar (fig. 13).

El manguito de plástico está fijado a una distancia de 10 mm del modelo. El modelo de silicona tiene un grosor de pared uniforme de 10 mm. Una placa de estabilización situada en el duplicado le da (fig. 14) la inmovilidad deseada y la fija (fig. 15) para la hora de colar con el recubrimiento refractario. Sin embargo, no impide la desencadenada y deseada expansión de fraguado del modelo de duplicación.

El recubrimiento M2 (SAE) se compone de una alta cantidad de granulado esférico de cuarzo combinado con fosfato. La cantidad de cuarzo en el modelo de duplicación garantiza una expansión y un control uniforme del modelo para compensar la contracción del colado en CrCoMo. Por este motivo las coronas de la región molar también se ajustan y se añaden a la estructura. La estructura se encera en las coronas embutidas y situadas en el modelo maestro, a su vez colocado en el articulador. Se completa la modelación de la cera; para ello sirve a modo de ayuda la pared de silicona creada con el primer montaje de cera.

La modelación se transfiere al modelo de duplicación, todos los bordes se enceran limpiamente sobre el modelo de recubrimiento. No debe haber fisuras abiertas por las que pueda penetrar el recubrimiento. Se colocan los elementos de unión en el modelo de duplicación mediante retenciones de cera perforada o perfiles de cera prefabricados. Todas



Fig. 16. En el articulador se realiza la modelación de las coronas con ayuda de la pared de silicona (compárese con la figura 12), la modelación se transfiere al modelo de recubrimiento y se enceran todas las zonas de transición. La pieza base se completa con piezas prefabricadas.



Fig. 17. La cubeta Oktagon se compone de la placa base y de cuatro elementos laterales. El modelo se encera con cera ámbar colocado sobre la placa base y a 10 mm de los elementos.

las piezas se enceran cuidadosamente y se colocan las zonas de retención para poner más tarde los dientes y los refuerzos acrílicos (fig. 16). Se realiza, según el sistema Okta, la colocación de los hitos de colado de 3,5 mm y de los canales de purga de 0,8 y 1,2 mm de grosor de plano horizontal al dorsal. El modelo se encera en la placa base de la cubeta Okta. Para la técnica de colado de una pieza se ha desarrollado una cubeta según el principio Okta, es decir, un cuadrado con las cuatro esquinas interiores romas conformando un octágono. Esta cubeta Oktagon está compuesta de cuatro elementos de lados iguales y de una placa base de plástico (plexiglas). Uno de los elementos tiene una cavidad redonda para la toma del embudo de colado. Todos los cuatro elementos del modelo ya preparado sobre la placa base se enceran con una cera blanda de color ámbar a una distancia de 10 mm de la placa base. Los hitos de colado se llevan hasta la punta del embudo (fig. 17). Todas las superficies de recubrimiento de la mufla Okta cuadrada guardan la misma distancia con el objeto de colado. Esto proporciona un enfriamiento y solidificación uniforme del colado y por tanto una contracción controlada. El resultado es preciso. No se forman depósitos de calor como ocurre con la mufla cilíndrica usada en la técnica de colado sobre el modelo.

Se lleva a cabo el recubrimiento del modelo de duplicación en la mufla Oktagon con el recubrimiento de precisión M2. El recubrimiento fluye en un chorro fino hacia la mufla y la llena por caudal indirecto evitándose así las perlas de colado (fig. 18). Tras poco tiempo, el proceso químico inicia la fase de fraguado y la expansión de fraguado producida causa una reacción térmica. Los elementos acrílicos absorben el calor y calientan la cera. Esto significa que la expansión de fraguado puede tener efecto completamente con forma cúbica, pues desplaza hacia fuera los elementos de los lados.

Ningún anillo de metal impide la expansión de fraguado deseada. La formación de fisuras en los elementos laterales muestra este proceso (fig. 19). Tras el endurecimiento, los elementos acrílicos se eliminan y se procede a precalentar progresivamente la mu-

ESPECIAL

CORONAS DOBLES

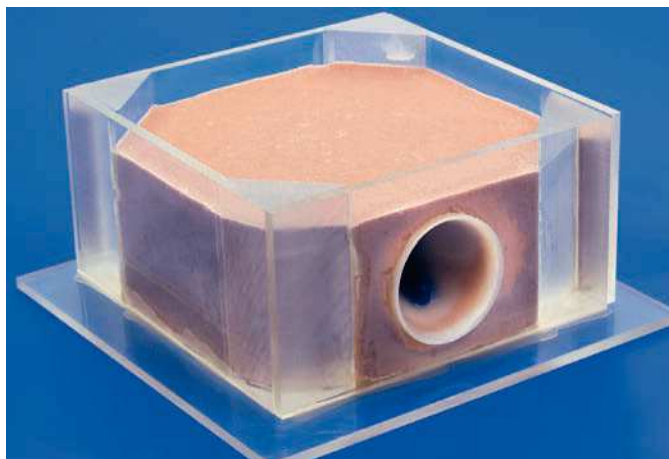


Fig. 18. La cubeta Okta está llena, la masa de recubrimiento se endurece en 60 min.



Fig. 19. Al poco tiempo se inicia el proceso químico de fraguado y la expansión producida causa una reacción térmica. Los elementos de resina absorben el calor y calientan la cera. Esto significa que la expansión de fraguado puede tener efecto completamente con forma cúbica porque los elementos laterales se desplazan hacia fuera. Ningún anillo de metal impide la expansión de fraguado. Este proceso muestra la formación de fisuras en los elementos laterales. En combinación con la expansión de fraguado y la expansión térmica del modelo de recubrimiento SAE se consigue una contracción controlada de la aleación de CrCoMo Okta-M VS.



Fig. 20. La mufla Oktagon antes del precalentamiento.

fla Oktagon (fig. 20) según los datos del fabricante del recubrimiento. El colado de la aleación de CrCoMo Okta-M VS (SAE) se lleva al horno de fusión HF al vacío.

Después de la fase de enfriamiento el colado se arena con corindón (fig. 21) prestando especial atención a arenar las zonas interiores de las coronas primarias, pues estas zonas sólo se arenan con perlas de cristal para evitar que no se ralle la relativamente lisa superficie de colado, obtenida por las peculiaridades de la masa de recubrimiento. A continuación se repasan las coronas primarias indicadas para un mejor trabajo con los dowel pins (fig. 22) eliminando las pequeñas perlas de cristal que el protésico puede ver a través de un microscopio.

Los ajustes de alta precisión en las coronas primarias y secundarias se realizan con el pulido de las regiones interiores con pasta diamantada (SAE) de distinta granulación. Los ajustes en los bordes y el acabado de la estructura secundaria completan el sencillo proceso de adaptación de la estructura secundaria con la primaria en el modelo maestro. Las coronas secundarias no presentan tensiones y se unen sin fricción a las coronas primarias. Para proporcionar a la prótesis telescópica con coronas dobles de CrCoMo una fricción duradera y controlable a largo plazo se montan pernos de fricción en las zonas reforzadas de las regiones aproximales. Los ajustes en las piezas primarias y secundarias para los pernos de fricción se llevan a cabo mediante el proceso de electroerosión.



Fig. 21. El colado sobre el modelo de una pieza se arena con corindón sólo sobre la parte de arriba. Las superficies interiores se arenan cuidadosamente con perlas de cristal para evitar erosionar las de las coronas secundarias.



Fig. 22. Todas las coronas primarias se colocan sobre dowel-pins con Pattern Resin para una mejor manipulación a la hora de reparar las coronas secundarias.

El proceso de electroerosión

La electroerosión es un método para dar forma erosionando los metales y las aleaciones conductoras de corriente, en especial el CrCoMo, a través de impulsos eléctricos controlados entre el electrodo y la pieza (estructura primaria y secundaria), en la actualidad es un líquido no conductor (dieléctrico). En este artículo se utilizan electrodos de cobre con un diámetro de 0,8 mm y con un orificio interior de 0,3 mm.

El modelo con la pieza se coloca en la plataforma magnética de la máquina de electroerosión (SAE EDM 2000, SAE, Bremerhaven) (compárese con la figura 24) de tal manera que en primer lugar se monta el electrodo (herramienta) en la posición paralela prefijada por las superficies de fresado. Para el posicionamiento es de gran ayuda el casquillo de centrado montado en el modelo. En segundo lugar, el posicionamiento de precisión se realiza con las barras de refuerzo modeladas en la región aproximal de las coronas primarias. Después, en el modelo, la estructura secundaria se fija sobre las coronas primarias por medio de ganchos de acero que provee además el contacto eléctrico entre la pieza y la máquina cerrando así el circuito eléctrico del proceso de electroerosión.

Se inicia el proceso de electroerosión. El electrodo montado en el casquillo de la máquina de electroerosión avanza hacia la pieza con un movimiento vertical. Durante el acercamiento, es decir, mientras todavía no hay contacto, salen del electrodo hacia la pieza impulsos de cortocircuito que provocan chispas que son las que erosionan el material de la pieza; esto ocurre al mismo tiempo en la parte primaria y en la secundaria. El proceso se realiza con alimentación dieléctrica de petróleo ligero que se aplica en el aislamiento, enfriamiento y limpieza de zonas de erosión (fig. 23).

La formación se rige por la forma de los electrodos. Para este trabajo se utilizaron electrodos con un diámetro de 0,8 mm. Los ajustes obtenidos en las piezas primarias y secundarias están alineados y en los siguientes procesos de electroerosión siempre paralelos a la posición cero. El ajuste cilíndrico obtenido con la electroerosión (fig. 24) tiene el diámetro de 0,9 mm. Es típico en este tipo de procesos electroerosivos que el ajuste

ESPECIAL

CORONAS DOBLES

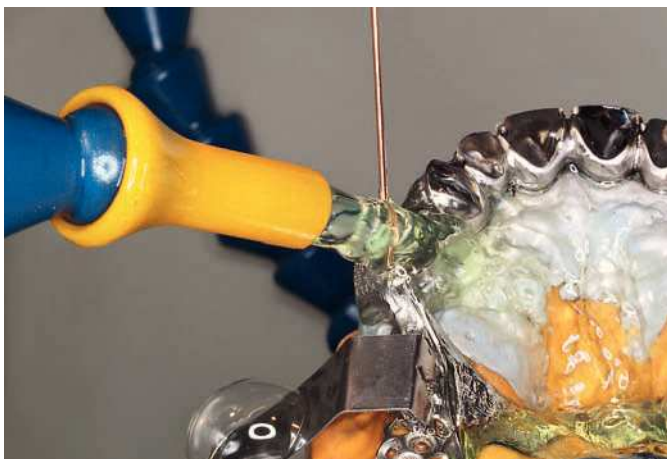


Fig. 23. A la zona de erosión se le añade dieléctrico, que sirve para el aislamiento entre el polo positivo y el negativo, para enfriar el objeto y para eliminar la erosión eléctrica. A continuación se inicia el proceso de erosión. El electrodo se enciende por contacto indirecto produciendo chispas simultáneamente en la corona primaria y en la secundaria.

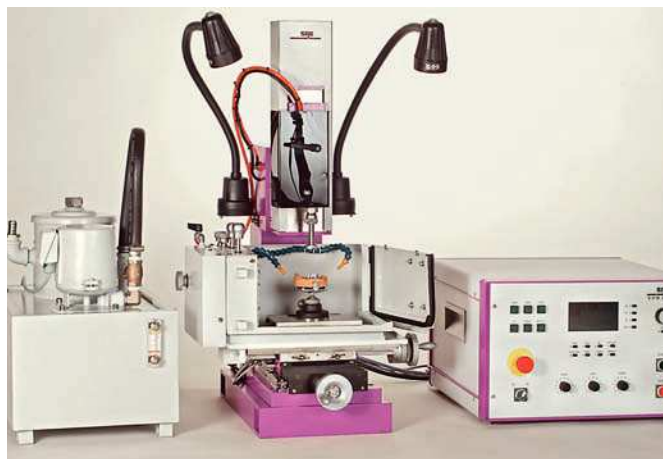


Fig. 24. La máquina de electroerosión SAE tipo EDM 2005.

tenga un refuerzo uniforme. Se ajustan los pernos de fricción del mismo grupo de aleación de CrCoMo sin níquel y se sueldan a la estructura secundaria con la técnica de soldadura de plasma o láser. Los pernos de fricción SAE son especiales para esta aplicación, están fabricados en varillas industriales estables a la corrosión y son de elasticidad permanente si se sueldan bien (figs. 25 y 27).



Fig. 25. Coronas primarias electroerosionadas en la superficie distal y parcialmente mesial. El número de los pernos de fricción por corona depende de la longitud de las coronas. Suele ser suficiente un perno de fricción por corona, sólo en caso de que la corona sea corta se necesitan dos.



Fig. 26. El recubrimiento está hecho del polimerizado a presión Chromasit, un composite insensible a la placa con alta resistencia a la abrasión y compuesto de composite metálico mediante unión de silano.



Fig. 27. La estructura secundaria como colado de una pieza con los pernos de fricción soldados.

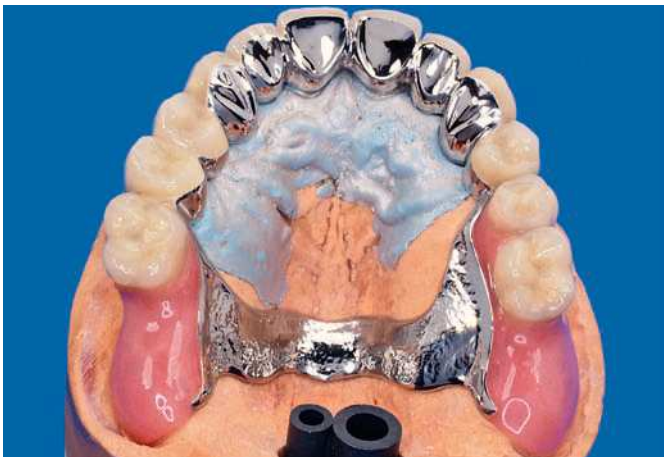


Fig. 28. Prótesis telescópica biocompatible de aleación CrCoMo.



Fig. 29. La prótesis telescópica colocada.

Después de realizar la estructura metálica se lleva a cabo el acabado con recubrimiento de composite. Desde hace más de 15 años los autores obtienen los mejores resultados con Chromasit (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) (fig. 26). Se distingue por provocar muy pequeñas acumulaciones de placa en la superficie, pues está muy bien sellada por la polimerización bajo presión y calor (fig. 27). Además, la resistencia a la abrasión es muy alta, de modo que incluso después de 15 años se aprecia un desgaste irrelevante en la región labial y bucal. Los autores emplean para las nuevas confecciones sólo Chromasit como material de recubrimiento. Los recubrimientos cerámicos de la prótesis extraíble telescópica son posibles aunque a menudo se proponen sólo para las estructuras secundarias de CrCoMo.

A continuación se lleva a cabo el posicionamiento completando la estructura secundaria al colocar el soporte acrílico con los dientes prefabricados (fig. 28) en la región molar. Después se entrega al paciente para su colocación en la boca (fig. 29).

ESPECIAL

CORONAS DOBLES



Fig. 30. Prótesis telescópica con coronas dobles: las coronas primarias.



Fig. 31. La prótesis telescópica como puente extraíble, fabricada con el proceso de colado sobre el modelo de una pieza en CrCoMo.



Figs. 32 y 33. Coronas primarias y el puente telescópico colocados.



Fig. 34. Vista frontal de la prótesis recubierta con composite en el maxilar superior.

Las figuras 30 a 34 muestran una restauración dental de CrCoMo en el maxilar superior a modo de puente telescópico con coronas dobles realizado con el proceso Okta, pernos de fricción y recubierta con composite. Una estructura delicada, muy estable, cómoda de llevar para el paciente y económica por su larga durabilidad. Se pueden hacer ampliaciones sin problemas que además suponen pequeños gastos para el paciente.

Con el sistema Okta la prótesis telescópica también es posible con coronas primarias de dióxido de zirconio. Las coronas primarias se han realizado con la tecnología CAD/CAM de dióxido de zirconio (figs. 35 y 36).



Fig. 35. Coronas primarias de dióxido de zirconio, construidas y fresadas con ángulo de inclinación de 2°. Las ranuras fresadas paralelamente acogen los pernos de fricción.



Fig. 36. La estructura secundaria se ha realizado con el sistema Okta.

Agradecimiento Los autores agradecen al Sr. Prof. Dr. Heiner Weber, Sr. Dr. Usama Chekahni y al Sr. Dr. Berthold Jäger de la Clínica Universitaria de la Universidad Eberhard Karl de Tübinga por la colaboración clínica en el tratamiento de dos pacientes con prótesis telescópicas y por la documentación y preparación del material gráfico clínico.

Bibliografía 1. Weber H et al. Kombiniert feststehend/herausnehmbarer Zahnersatz aus Nichtedelmetall. Zahnärztl Mitt 1988;88:17.

Correspondencia ZTM Günter Rübeling, ZTM Kai Popall c/o Rübeling Dental-Labor GmbH. Langener Landstrasse 173, 27580 Bremerhaven, Alemania.
Correo electrónico: info@sae-dental.de