

[Resumen]

La aplicación de las técnicas más modernas que se integran en el proceso productivo no debería desarrollarse en una técnica dental excesivamente complicada o estructurada. Por el contrario, el presente informe pretende mostrar cómo dicha aplicación tiene sentido si se basa en el correspondiente saber hacer científico de la técnica protésica, junto con los elementos que ya han acreditado su eficacia y han sido suficientemente probados. Las directrices de la Ley de productos médicos con la correspondiente documentación de este proceso de trabajo hacen que hoy resulte más fácil asumir la responsabilidad por la aplicación de tales técnicas. El artículo se ocupa de tres tecnologías de trabajo distintas, en concreto de la fabricación de armazones de óxido de circonio para soportar recubrimientos cerámicos y estructuras coladas sobre modelo (técnica de conectores), las de superficies de conectar galvanoplásticas que se fabrican en esta combinación entre estructuras de fresado metálicas y cerámicas y de la técnica de colado ligada a la misma y, finalmente, de la tecnología de juntas mediante soldadura por chorro de plasma y arco transferido.

(Quintessenz Zahntech 2003; 29:822-39)

Palabras clave

Armaón de óxido de circonio.
Prótesis coladas sobre modelo.
Galvano. Técnica de colado.
Soldadura con chorro de plasma
y arco transferido.



El triatlón en la fabricación protésica

Un informe sobre el óxido de circonio-galvano y la soldadura con Phaser

Andreas Hoffmann

Introducción

Si se atiende a las preferencias de los pacientes, se constatará sin duda alguna y con absoluta claridad que la mayoría desea tener dientes blancos que cuenten con un anclaje fijo en la boca. Los pacientes que cada vez prestan más atención a la discusión sobre la composición de los distintos materiales y sus efectos sobre el organismo humano seguirán prefiriendo también en el futuro la solución protésica de calidad que no sólo soporte los ciclos masticatorios normales sino que, además, satisfaga unos altos niveles de exigencia estética. Como es lógico, también es legítima la aspiración del laboratorio de obtener beneficios económicos con esas tecnologías.

La aplicación del óxido de circonio en la técnica de conector

Con ayuda de la tecnología de CAD/CAM, hoy día es fácil fabricar estructuras de cerámica, alúmina u óxido de circonio de calidad. La disyuntiva de si una pieza modelada se obtiene mediante cálculo o a partir de técnicas reales de encerado resulta aquí secundaria en un primer momento, ya que la experiencia con las estructuras metálicas y las

PUESTA AL DÍA PRÓTESIS COMBINADA



Fig. 1. El wax-up en el Metacon ofrece una imagen sobre cuánto espacio hay disponible para el recubrimiento y el fresado del conector.

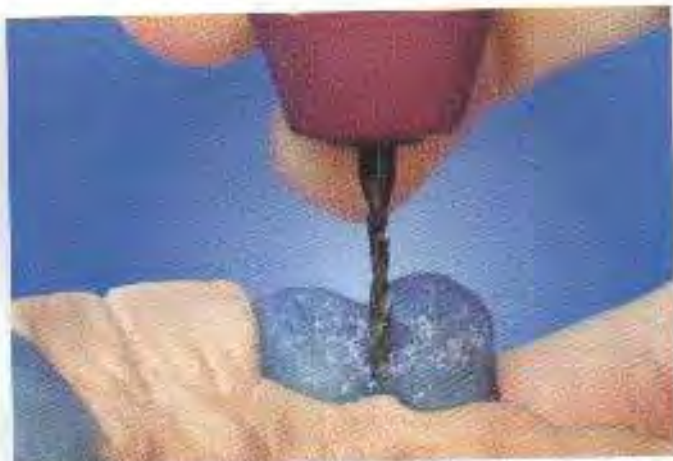


Fig. 2. El material se puede procesar perfectamente en la fresadora en estado duro.



Fig. 3. El macho del conector Preci-line se coloca sobre el modelo mediante el paralelómetro.



Fig. 4. Armazones de óxido de circonio modelados en cera y confeccionados con ayuda del equipo CerconBrain (Degudent) con piezas de conector. Para el modelado en cera se usaron conectores deslizantes Preci-line.

posibilidades de diseño no están incluidas con tanta perfección en ningún programa, o software, porque finalmente todas proceden del entendimiento de un protésico dental. De este modo, las tecnologías de CAD/CAM son sólo aplicaciones técnicas productivas que, no obstante, brindan al protésico la posibilidad de usar materiales nuevos, hasta ahora no utilizados, para fines similares.

En el presente caso, con el ejemplo de una estructura modelada en cera fotopolimerizable (fig. 1) que está acabada y fresada (fig. 2), se crea una construcción primaria de armazón para una prótesis combinada (fig. 3). Una vez que se han obtenido las formas definitivas en composite fotopolimerizable a partir de una técnica de modelado, estas coronas telescópicas y las estructuras de conector a las coronas se disponen adecuadamente para el escáner de láser con ayuda de un chasis de escáner (fig. 4).

Con el equipo Cercon-Brain, de la empresa Degudent, se barren trazo a trazo con un escáner de láser los objetos opacificados con barniz de plata. Los datos registrados en el aparato se adaptan específicamente al uso de la pieza en verde de óxido de circonio, ya que para fresar se requiere una ampliación de estas formas de hasta un 30%.

Sólo mediante la posterior sinterización adquiere este armazón de puente o la corona su forma definitiva, mediante la contracción de sinterización.

Con el fin de poner de relieve la problemática del fresado en los equipos CNC, el autor intentará exponer el camino de cálculo para la aplicación en una técnica de fresado con ayuda de un ejemplo teórico. Si se observa el producto final, la corona o el puente fresado, a menudo se tiene la impresión de que este objeto ha sido fresado a partir de un solo bloque. Pero esta consideración es errónea, ya que este objeto estaba ya antes en el bloque; la máquina tan sólo debe fresar del bloque toda el área restante, de manera que quede el puente o la corona. Para el proceso de cálculo, esto también supone lógicamente que no están disponibles, como datos de fresado, las formas de este puente, sino el cálculo del entorno que debe recortarse mediante la compleja técnica de fresado. Así, se pueden fresar estructuras con superficies cónicas. Como el material excedente se extrae mejor por trazos que por hendiduras paralelas, deberán reducirse los grosores de capa difíciles de alcanzar para la fresadora.

Si consideramos que la corona ya está dentro del bloque, se comprenden mejor algunos ciclos de trabajo, que a menudo han provocado problemas en el pasado. Así, para las geometrías externas de las estructuras de conector, se prefieren determinadas formas en función del tamaño de las fresas de la máquina.

Una vez fresada la pieza en verde en el bloque, el objeto será más fácil de manipular para el protésico dental, separándolo del chasis mediante un cuidadoso recorte. En este momento se pueden limpiar los puntos de apoyo en la zona de las varas de sujeción de las coronas en el marco. También se pueden realizar ya las rectificaciones de superficies y formas en el material aún relativamente blando. Después se efectúa una sinterización durante 6 h a 1.350 °C en un horno de sinterización especial, donde el óxido de circonio se contrae en un volumen de aproximadamente un 30%. Una vez enfriado a temperatura ambiente, se obtiene un óxido de circonio de alta densidad (fig. 5). Este material es extremadamente estable y muy duro. Sólo se puede procesar con diamantes. Para poder realizar los cambios de forma mediante una técnica de desbastado (fig. 6), es imprescindible contar con una turbina de alta velocidad (250.000 rpm) y refrigeración por agua.

Para poder ajustar con exactitud las superficies de conector y crear un paralelismo plano o una estructura superficial precisa, se requiere un fresado posterior manual con diamantes refrigerados por agua en una turbina. En este procesamiento posterior mediante la técnica de fresado, el autor usa la turbina BienAir y el Shaping-ceramic-telescops-Set de la casa Hafner (fig. 7 a), que se manejan perfectamente en la fresadora, en este caso la Ergo 3 de la casa Degudent (fig. 7 b). La optimización de las superficies de fresado comienza con un granulado superficial de 80 µm.

Seguidamente, se realizan fresados superficiales cada vez más finos, con 40, 15 y 8 µm; el rectificado de estas superficies se realiza con 4 µm. Con una aspereza de 4 µm obtenemos superficies brillantes que no se someten a ningún otro pulido (fig. 8). Como esta cerámica no se oxida, la superficie de conector se puede procesar antes del recubri-

PUESTA AL DÍA

PRÓTESIS COMBINADA



Fig. 5. Las estructuras sinterizadas se ajustan sobre el modelo.



Fig. 6. Los dos dientes 6 están previstos como coronas telescópicas. El modelo de cera se realiza con un ángulo de 2°; por tanto, se trata de una técnica de cono.



Figs. 7a y b. Para el fresado, se apoyan las coronas en una capa de paño de celulosa para conseguir una película de humedad suficiente en el proceso de fresado en la zona de la cresta. Esto sirve para evitar fracturas. Para el fresado se usó la Bien-Airturbine en el aparato Ergofräsgerät F3 con el sistema de fresado "Shaping ceramic telescops" (Halner, fig. 7 a).



Fig. 8. En la telescópica se pueden terminar las superficies de fricción mediante el acabado superficial con una superficie de fresado de diamante granulada con una aspereza de 4 µm.

miento cerámico, ya que después no hay que repetir el acabado superficial (fig. 9). Éste sería el caso en las estructuras metálicas. Con una cerámica especial de la casa Vita (Vita D) se realiza el recubrimiento cerámico y con él la conformación vestibular de estas coronas. A este respecto, conviene utilizar la base blanca que puede incorporarse para la coloración de la cerámica y no mediante un óxido negro, ya que éste debe taparse con opaco para crear una estructura similar a la del diente.

Según las indicaciones del fabricante, esta cerámica se procesa con técnicas convencionales. En el horno de cerámica con guía especial de cocción se trabaja igual que con otra calidad de cerámica metálica habitual. De este modo, se consigue estandarizar una técnica de producción homogénea continuada. Tras la fabricación de los recubrimien-



Fig. 9. Después de revestir el modelo de cera se realiza el recubrimiento cerámico con Vita D (Vita). Como en él no aparecen óxidos en el óxido de circonio, el fresado definitivo de estructuración superficial queda intacto en la cocción.



Fig. 10. Coronas terminadas, fresadas y acabadas sobre el modelo maestro. Se observa muy bien la superficie brillante del óxido de circonio.

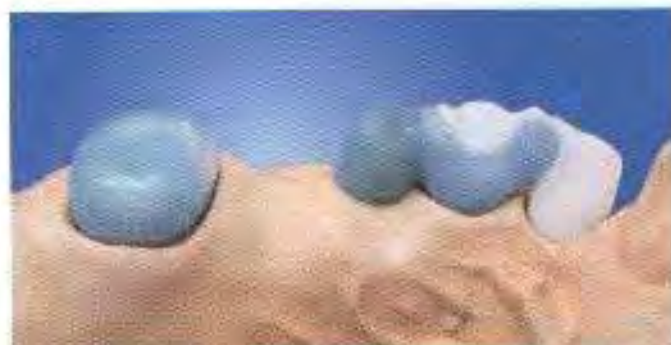


Fig. 11. Las estructuras secundarias en el diente 13 están modeladas en cera fotopolimerizable, así como el elemento deslizante de plástico de la pieza de conector en distal, y también el diente 16, diseñado como corona secundaria para el recubrimiento completo.



Fig. 12. Desde una perspectiva vestibular, se puede formar perfectamente la zona de modelado (presentada en metal) para la transición de las coronas todavía sin recubrir. Después del acabado y el desbastado de la estructura de cera fotopolimerizable endurecida, estos modelos obtienen la zona de retención prevista para el anclaje de las prótesis.

tos cerámicos (fig. 10) se confeccionan las estructuras de conector secundarias. Ya que en este ejemplo el diente 13 ha recibido un conector deslizante extracoronario y un fresado perimetral, esta estructura se fabrica en acero fino como conector secundario. De igual modo, se procede con el diente 16, que se ha fresado como telescópica (de óxido de circonio) y, por tanto, también contiene una estructura secundaria de oro. Estas dos porciones de conector coladas por separado se modelan en cera fotopolimerizable (fig. 11), se comprueba su funcionalidad, se acaban (fig. 12) y seguidamente se revisitan. Después de la ejecución mediante técnica de colado de las estructuras modeladas con cera fotopolimerizable se procede a ejecutar la fase metálica con gran precisión. Esta práctica de modelación se caracteriza por requerir pocas rectificaciones de forma de

PUESTA AL DÍA

PRÓTESIS COMBINADA



Fig. 13. La estructura primaria cerámica terminada para el trabajo está lista para el colado sobre modelo con el armazón secundario colado.



Fig. 14. Para el colado se usó cerámica Orplid 5 de la casa Hafner, que se adecua magníficamente para realizar trabajos de conector.



Fig. 15. Las estructuras coladas en oro se ajustan perfectamente a los fresados.

las superficies de conector. Para que más tarde ningún punto de presión de la superficie de conector pueda repercutir en la cerámica, se requiere un ajuste exacto, que se aprecia por su forma plana. Para una buena transferencia de la fuerza es necesario el ajuste plano de un conector. Por tanto, aquí deben ajustarse con gran precisión los índices de expansión para la confección de los conectores colados, y se requiere una gran habilidad para acabarlos perfectamente en forma laminar.

Para la posterior tecnología de conexión con el Phaser se han anexado a estas estructuras secundarias las correspondientes zonas de anclaje para la prótesis colada sobre modelo (fig. 13). Como aleación de metal noble se empleó la cerámica Orplid 5 de la casa Hafner, producto que posee una gran cantidad de oro (fig. 14). Esta aleación se puede usar para el área de la técnica de conector y produce un ajuste de conector muy bueno (fig. 15).

Superficies de conector galvanoplásticas

El protésico dental tiene a su disposición otra posibilidad muy exacta con el uso de la galvanotécnica que, en opinión del autor, facilita la reproducción más perfecta de las superficies. En el ejemplo que aquí se documenta, para el diente 23 se trabajó también un conector deslizante y un fresado perimetral. Para la zona del molar 26 se ha previsto una corona telescópica (figs. 16-18). La fabricación de los electrodos se efectúa con ayuda de las coronas cerámicas originales, en las que se coloca primero un hilo de electrodos para la sujeción de la parte de hilo en la corona y se rellenan con composite. Una vez anclados los hilos de electrodo en las coronas, se consigue la conductividad rociando barniz de plata conductor con la pistola Airbrush, hasta formar una capa muy homogénea y delgada. Esta capa tiene un grosor de entre 3 y 6 μm . Como con el rociado también se consiguen zonas marginales en las que no debe depositarse oro, dichas zonas se tapan con un barniz de cobertura, lo que permite controlar con gran exactitud la extensión de la precipitación del oro (figs. 19-24).



Figs. 16-18. Aquí se presenta el mismo método de procesamiento cerámico que en el lado opuesto, conforme al cual se realiza un procesamiento galvanoplástico adicional.

PUESTA AL DÍA PRÓTESIS COMBINADA



Fig. 19. Después del llenado de la corona con acrílico y la sujeción de los electrodos de cobre, pueden crearse las superficies de contacto con barniz de plata. Para ello, se desplaza la pieza secundaria al macho para revestirla simultáneamente con una precipitación de oro.



Fig. 20. La telescópica también se ha llenado con acrílico. El electrodo de cobre está fijado en la corona. Aquí hay que aplicar la superficie de plata conductora sobre el armazón de óxido de circonio para la restante zona de contacto.



Fig. 21. Con la pistola Airbrush (Hafner) se pulveriza una película homogénea de plata sobre la superficie. Para ello, se cubren también las transiciones de las superficies de conector.



Fig. 22. Para hacer conductora la superficie se aplica la pistola Airbrush. Todas las zonas que no deben recibir oro se tapan con un barniz de cobertura para las áreas de precipitación.



Fig. 23. El barniz de plata rociado produce una superficie óptima.



Fig. 24. El barniz de cobertura protege las coronas originales.

Después de realizar el ciclo de precipitación en el baño galvánico HF Vario plus (Hafner) (fig. 25) se separan las porciones de oro de las estructuras cerámicas y se limpian las superficies con ácido nítrico. El ácido nítrico al 10% produce la completa disolución del barniz de plata, que se refleja en las superficies internas del ajuste de conector. Así, obtenemos nuestro ajuste definitivo del conector de oro fino. Tras el acabado de esta pieza de conector, que se realiza simplemente mediante la reducción con pulidoras de goma, concluye la perfecta fabricación de la estructura secundaria (figs. 26-29). Con cera fotopolimerizable, ya disponible en placas y otras formas y en las estructuras necesarias para la técnica de colado sobre modelo, se puede reducir considerablemente la duración total del proceso productivo para la fabricación de una prótesis colada sobre modelo (fig. 30). Como para ello puede modelarse directamente sobre el modelo maestro en las piezas de conector originales y se obtiene una estructura removible colada sobre modelo, que puede acabarse ya antes del colado, con posterioridad a la confección de la prótesis mediante técnica de colado sobre modelo está garantizado un perfecto ajuste sobre el modelo maestro (fig. 31). Para esta prótesis colada sobre modelo los elementos principales del acabado son el engomado y el pulido (fig. 32).



Fig. 25. Una vez dispuesto el Heliiform Vario plus, se realiza la precipitación conforme a las indicaciones del fabricante.



Fig. 26. Tras el acabado de las precipitaciones y la eliminación de la plata conductora, se dispone sobre una estructura de conector secundaria que ajusta perfectamente.



Fig. 27. Perfecta precipitación hasta el último detalle.



Fig. 28. La superficie refleja sin tratamiento adicional.

PUESTA AL DÍA PRÓTESIS COMBINADA



Fig. 29. Se puede apreciar que con la técnica combinada se obtiene el perfecto colado de oro y el ajuste como con la galvanoplastia, que se combinan con el colado sobre modelo.



Fig. 30. A partir de la cera fotopolimerizable se modela la prótesis directamente a través de las estructuras secundarias, se polimeriza, se retira y se acaba. Seguidamente, se realiza la fijación por espigas y la preparación para la técnica de colado.



Fig. 31. Después de separar la prótesis del revestimiento, se obtiene una prótesis casi terminada que puede ajustarse sin problemas.



Fig. 32. La prótesis terminada de pulir en situación final sobre el modelo maestro.

Las juntas aplicadas en la técnica dental tienen un requisito común. Toda técnica de unión lo suficientemente sólida debe estar en condiciones de soportar las fuerzas ejercidas sobre la misma sin sufrir daño alguno. No debería situarse en las zonas de carga de transformación de las fuerzas.

La clave fundamental de la técnica dental consiste en el dominio de las fuerzas ejercidas sobre esta unión. La prótesis soporta un combinado de fuerzas diversas (p. ej., fuerzas de torsión y esfuerzos de tracción, cizalladura o flexión) y, por regla general, éstas suelen transformarse por su naturaleza en tales puntos de unión. Precisamente estas zonas de transformación, en las que cambian la presión y las fuerzas de tracción, se en-

Tecnología de juntas mediante soldadura por chorro de plasma y arco transferido



Fig. 33. Aparato para soldar por microimpulsos Phaser MX 1.

cuentran con frecuencia en las áreas de las tecnologías de unión. La soldadura en estas áreas es muy controvertida según la técnica dental. Para soldar, las zonas de junta deben tener una superficie relativamente grande para que puedan trasladar con seguridad y de forma duradera las fuerzas masticatorias permanentes. Pero justamente en esta zona suele haber poco espacio.

El material de soldar es relativamente blando y contiene metales no nobles que resultan corrosivos en la boca y pueden irritar los tejidos. Esto también tiene consecuencias para el paciente que lleva tales prótesis. Por el contrario, si se unen piezas de metales nobles no existe este problema de soldado. Las soldaduras disponibles para la técnica dental se han ampliado con el aparato de soldar por arco voltaico desde la IDS 2003 (fig. 33). Esta soldadura individual de las piezas metálicas, que el protésico dental puede realizar con un aparato muy pequeño mediante estereomicroscopio, completa la técnica de soldar por láser ya existente y permite a muchos colegas adquirir en el laboratorio una técnica de soldar a un precio muy reducido. Los costes de este aparato oscilan en torno a los 6.000 euros, por lo que la inversión facilita unos márgenes asumibles.

Pero la soldadura con chorro de plasma y arco transferido es una técnica de unión distinta de la soldadura por láser. La manera más simple de distinguirlas es que en la segunda los puntos de soldadura se ejecutan mediante luz láser, que se usa como soporte de energía para fundir los metales. Para soldar con chorro de plasma y arco transferido se usa una porción de haz de plasma. La temperatura de luz de un haz de plasma oscila entre 20.000 y 50.000 grados Kelvin y ofrece, por tanto, la posibilidad de proyectar energía térmica con ayuda del arco voltaico sobre cualquier superficie metálica conocida y fundirla sin problemas. La soldadura por chorro de plasma se realiza aportando energía ininterrumpidamente a una porción de materia. De este modo, aumenta la temperatura y generalmente el material pasa de estado líquido a gaseoso. Si continúa el aporte de energía, la energía cinética de los elementos básicos crece con la temperatura hasta un punto en el que con la colisión de las moléculas de gas y los átomos se rompe la capa atómica compuesta de electrones. Aparecen así electrones de carga negativa e iones de carga positiva. Esta mezcla de partículas de carga neutra, positiva y negativa se denomina plasma, que posee una gran conductividad eléctrica debido a su elevada temperatura. Esta característica hace que el plasma sea una herramienta especialmente potente y flexible para muchas técnicas. En la técnica dental también se emplean las soldaduras por chorro de plasma. No obstante, debido a sus altas zonas de influencia térmica, resultan muy problemáticas en su aplicación. Con el haz de plasma impulsado se puede aportar esta energía, exactamente igual que con el láser, con la conocida técnica de procesamiento de soldadura.

PUESTA AL DÍA PRÓTESIS COMBINADA

El punto de contacto se consigue mediante un electrodo de wolframio. La parte que debe soldarse también se contacta y se genera un flujo eléctrico. Un gas argón expelido por la boquilla protege la zona de soldadura contra cualquier influencia negativa. De manera similar a la del láser, para el arco voltaico pueden seleccionarse lapsos de tiempo entre 5 y 30 ms. La intensidad del flujo de corriente también permite contar con un factor regulable. De este modo, para las diversas aleaciones metálicas y los distintos metales se pueden obtener puntos de soldadura exactos en la técnica dental, que sólo se distinguen de la aplicación del láser porque el modo y la forma en que se dispone de la energía es diferente. El procedimiento del fundido puntiforme, también en el ámbito de los diversos componentes materiales, produce una soldadura por puntos que, a diferencia de una fuente de energía permanente, facilita la ausencia de deformaciones. Mediante el bloqueo de las soldaduras puntuales opuestas se obtiene un distanciador, y otros puntos sólo pueden contraerse en la profundidad de la soldadura. Se realiza una perfecta soldadura punto a punto de las zonas de junta (figs. 34-41). También existe la posibilidad de trabajar el material de aporte y, por tanto, también con el llenado de éste. De este modo, es posible modelar las estructuras metálicas. Muchos puntos de soldadura alineados forman un cordón continuo que puede predeterminarse en su profundidad (figs. 42-47).



Fig. 34. Los contornos de tipo conector de la estructuras coladas de oro están preparados de forma óptima para la soldadura.

Fig. 35. Un primer punto de soldadura se coloca en oclusal sobre el punto distal del ajuste extremo de conector, entre la prótesis y éste.

Fig. 36. En el momento en el que el electrodo de plasma se retira de la pieza, continúa el haz de plasma sobre el argón y produce una soldadura puntual, similar a la conseguida por láser.





Fig. 37. Se realiza un punto de soldadura mesial-oclusal en los pivotes de conector de la telescópica secundaria.



Fig. 38. Otros puntos de soldadura se colocan enfrentados. De este modo, se fija espacialmente la estructura de conector de la prótesis.



Fig. 39. Con breves intervalos se realiza un fundido puntual entre ambas aleaciones y se produce una soldadura híbrida. Como las zonas de influencia térmica son muy escasas, las porciones de plástico no deben retirarse de los conectores, ya que no se produce ningún sobrecalentamiento.



Fig. 40. Con la soldadura oclusal opuesta de las estructuras de conector con la prótesis, los espacios de separación se disponen cada vez más próximos.



Fig. 41. En oclusal la corona telescópica está soldada a la prótesis.



Fig. 42. En la zona basal se produce con frecuencia una fisura algo mayor; con ayuda de hilo de oro se puentea el hueco al fundirse (de manera similar a la soldadura por láser).

PUESTA AL DÍA

PRÓTESIS COMBINADA



Fig. 43. Una vez finalizada la soldadura por chorro de plasma, el hilo de oro une por puntos las zonas de oro y cromo-cobalto.



Fig. 44. Muchos puntos de soldadura pequeños permiten una soldadura sin tensiones de esta estructura de conector, con material auxiliar.



Fig. 45. En la zona bucal interdental también se realiza una soldadura de las zonas de prótesis colada sobre modelo y las zonas de oro, con el fin de obtener una superficie de revestimiento estable.



Fig. 46. Vista oclusal de las superficies de conector terminadas de soldar en la prótesis colada sobre modelo.

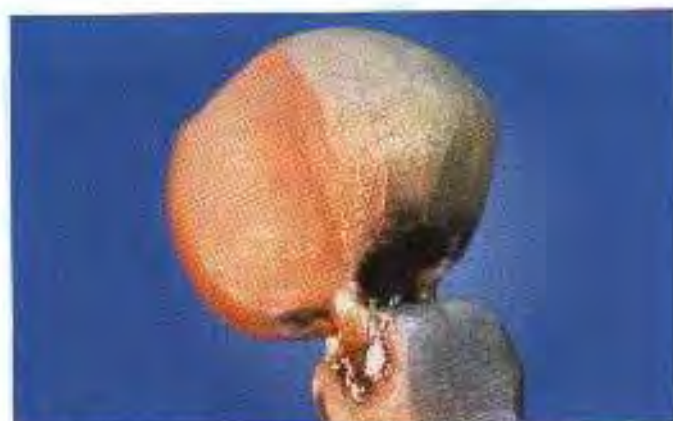


Fig. 47. Unión por soldadura en la zona profunda interproximal entre la telescópica y la prótesis colada sobre modelo.

En la galvanoplastia que se pega en la prótesis colada sobre modelo se procede de otra manera. Mediante el arenado de la superficie de oro se obtiene una zona de retención relativamente grande que le ofrece al adhesivo una mejor superficie de ataque. Del mismo modo, se procede con las piezas coladas sobre modelo que se deben pegar directamente con las superficies de oro (figs. 48 y 49).

El arenado con alúmina aumenta también la zona de retención, que ofrece una mejor adhesión superficial. Todos los tipos de adhesión probados por el autor presentan importantes puntos débiles cuando se trata de una unión directa entre las zonas de junta metálicas. Los adhesivos disponibles en el mercado ofrecen, por lo general, más propiedades como bloqueadores que como adhesivos. Así, en determinadas circunstancias las superficies lisas metálicas pueden separarse con relativa facilidad tras el pegado mediante flexión de las piezas de oro, lo que produce la pérdida de las superficies de conector.



Fig. 48. La galvanoplastia se arena con alúmina. Del mismo modo, se procede con las superficies de adhesión de la prótesis colada sobre modelo, que comprenden la galvanica como ajuste de proyección.



Fig. 49. El colado sobre modelo debe comprender la estructura galvánica sin tensiones y estabilizarla con posterioridad al pegado.

Los ensayos para encontrar un material apropiado con una elevada fuerza adhesiva han tenido éxito, y el autor los está probando actualmente en un test de aplicación. El material probado dispone de un período de procesamiento relativamente prolongado que permite realizar también adhesiones complejas sin tensiones. Es autopolimizable y ofrece la posibilidad de alcanzar índices de adhesión tan altos que, una vez pegados los brazos de distribución, éstos no se pueden volver a soltar. En los casos de deformación mecánica, la separación de la superficie de oro de la superficie de prótesis sólo se puede conseguir extrayendo pequeñísimas partículas de oro (figs. 50-57).

Seguidamente, se realiza el recubrimiento convencional del chasis de cuello y de la telescópica 26 (fig. 58). Del mismo modo, se procede en el lado unido con metales nobles, y el protésico dental puede terminar el trabajo mediante una técnica de recubrimiento (figs. 59-62).

PUESTA AL DÍA

PRÓTESIS COMBINADA



Fig. 50. Adhesivo actualmente sometido a pruebas por parte del autor para el pegado de las estructuras de oro en la prótesis colada sobre modelo.



Fig. 51. Preparación del proceso de adhesión. Todas las porciones pegadas se acondicionan con el adhesivo. Después del arenado, la galvanoplastia se reviste directamente con adhesivo aplicado con un pincel.



Fig. 52. Las superficies interiores de la estructura terciaria de la prótesis colada sobre modelo se humectan en toda su superficie con el adhesivo.



Fig. 53. Después de colocar el modelo, se realiza un pegado completo de todas las piezas de junta.



Fig. 54. El exceso acumulado en la zona cervical sale por la zona de junta.



Fig. 55. Exceso de material del pegado entre el brazo de distribución y la superficie de conector.



Fig. 56. El material excedente puede eliminarse en un 90% retirándolo con un pincel.



Fig. 57. La superficie terminada de acondicionar se fragua, lo que requiere cierto tiempo y es conveniente realizarlo sin prisa alguna.



Fig. 58. Después del fraguado y el fresado de los excedentes, se realiza el acondicionado en la forma habitual, en este caso los recubrimientos.

Conclusión Para el paciente, este tipo de servicio protésico supone un grado máximo de estética, ya que permite un diseño natural del diente. Con el uso de materiales metálicos se puede reducir el gran número de componentes de aleación al mínimo imprescindible. Aquí se aúnan perfección y experiencia; por tanto, la utilización de nuevos materiales ofrece la posibilidad de mejorar las estructuras ya existentes en la técnica dental en beneficio del paciente. Tres disciplinas en un trabajo: las coronas y conectores de óxido de circonio, los conectores secundarios de aleaciones de oro y galvanoplásticos, así como las tecnologías de junta mediante adhesivos y técnicas de soldadura, constituyen nuevos estándares en la técnica dental.

PUESTA AL DÍA PRÓTESIS COMBINADA



Fig. 59. El modelado de los premolares puede realizarse libremente y produce en las coronas un aspecto común y homogéneo mediante el efecto de modelado.



Fig. 60. Superficie de recubrir acabada de la parte de colado sobre modelo, incluida la técnica telescópica.



Fig. 61. Premolares acabados y corona telescópica con el colado de oro.



Fig. 62. Estructura acabada sobre el modelo maestro.

El autor ofrece cursillos de formación con otros procesos de trabajo más avanzados. De este modo, los protésicos interesados pueden familiarizarse rápida y eficazmente con el conjunto de las últimas tecnologías.

ZTM Andreas Hoffmann,
T. Dentales Services Zentrum GmbH & Co. KG,
Ludwig-Erhard-Str., 7 b, 37434 Gieboldehausen.
Correo electrónico: info@tdsz.de

Correspondencia

Tel. +34 91 736 23 17
C/ Isabel Colbrand, 10
Local 147 - 28050 Madrid
www.kuss-dental.com

KUSS
DENTAL