



Norbert Wichnalek

Protésico dental.

Profesor de prácticas de Protésis dental en el Centro de Formación Profesional de Augsburg.

Pionero y codesarrollador en el uso de la tecnología de plasma en la Prótesis dental. Ponente DEGUZ Umwelt-ZahnTechnik.

Arbnor Saraci

Protésico dental.

Formación continúa en el Centro Internacional de formación de Novadent en Manila.

Lukas Wichnalek

Protésico dental. Formación intensiva en el Centro Internacional de Novadent en Manila. Formaciones continuas a escala nacional e internacional sobre temas de Prótesis y de Fotografía dental.

PRÓTESIS COMBINADAS: COMBINACIÓN DE MATERIALES ADAPTADOS A LA INDICACIÓN EN UN FLUJO DE TRABAJO DIGITAL

RESUMEN

Hoy en día, la digitalización brinda a la prostodoncia y la Odontología materiales completamente nuevos que no contienen metal y ofrecen la opción adecuada para cada ámbito de indicación. Allí donde antes aún se enceraba, actualmente es cada vez más frecuente diseñar en el ordenador.

El laboratorio digital se caracteriza por los ruidos de desbastado, fresado e impresión. Mientras que antaño se recubrían estructuras metálicas, en la actualidad se utilizan cerámicas de feldespato o vítreas, dióxidos de circonio, polímeros de alto rendimiento y materiales híbridos. El colado es cada vez más infrecuente. En el siguiente trabajo se ilustra la integración que ya es posible hoy en día, en un laboratorio dental, entre el diagnóstico digital, el software de

diseño, el hardware y los materiales CAD/CAM. Sobre la base de un paciente representado virtualmente se crea una prótesis combinada fija y removible a partir de componentes de materiales completamente distintos, cada uno de ellos concebido para su respectivo ámbito de aplicación.

FLUJO DE TRABAJO DIGITAL

Un paciente de 58 años acudió a la clínica porque estaba insatisfecho desde hacía mucho tiempo con el estado de su arcada superior desde los puntos de vista funcional y estético. En el grupo posterior se habían ido perdiendo todos los premolares y molares, excepto el diente 14. Los dientes anteriores 11 y 21 presentaban fracturas en la zona incisal (**Figuras 1-3**). Se diagnosticaron caries secundarias en los dientes



Figura 1. Situación de partida con grupo anterior superior astillado y carioso.



Figura 2. En el grupo posterior superior, en el primer cuadrante faltaba toda la zona de apoyo a excepción de un premolar.



Figura 3. La situación intraoral en la oclusión terminal habitual con los dientes 11 y 21 dañados.

21 y 23. El paciente expresó varios deseos respecto a su nueva restauración: debía estabilizarse funcionalmente la situación y, en el proceso, establecerse una estética acorde a la edad en el grupo anterior. La restauración no debía contener metal, en la medida de lo posible, y, por motivos de tiempo, debía realizarse en el menor número posible de sesiones. No se contempló la posibilidad de un implante debido a la situación anatómica complicada del paciente, con una cantidad de hueso disponible muy escasa en algunos puntos y la consiguiente complejidad de las intervenciones quirúrgicas que habrían sido necesarias. Así pues, tras un asesoramiento exhaustivo, el paciente se decidió por una prótesis combinada fija y removable que debía confeccionarse en un flujo de traba-

jo digital para poder escoger la combinación de materiales adecuada y reducir al mínimo el tiempo de tratamiento pese a la complejidad protésica.

Dióxido de circonio

Los dientes remanentes en el maxilar superior debían tratarse con coronas ferulizadas desde el diente 11 hasta el 14 y desde el diente 21 hasta el 23, con sus respectivos ataches extracoronales hacia distal. De este modo se pretendía, por un lado, restablecer la estética; y, por otro lado, garantizar la suficiente estabilidad para el anclaje de la prótesis removable. Se optó por el dióxido de circonio multicromático y supertranslúcido VITA YZ ST, que ofrece una estructura estable y de aspecto natural para restaura-

ciones parcialmente recubiertas (1). El dióxido de circonio está indicado para puentes de hasta 14 piezas en los grupos anterior y posterior y, además de ventajas estéticas, proporciona una resistencia elevada y constante superior a 850 MPa. Las piezas en bruto supertranslúcidas deben fresarse en seco para obtener con ellas unas propiedades fotoópticas óptimas. Ambas estructuras debían diseñarse ligeramente reducidas solo por vestibular, a fin de poder llevar a cabo de forma adaptada al paciente un acabado mínimo de la superficie con la cerámica de feldespato de estructura fina y bajo punto de fusión VITA LUMEX AC (ambos materiales de VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen, Alemania).

Para garantizar la estabilidad clínica a largo plazo, las zonas funcionales se mantuvieron exclusiva-

mente monolíticas. El sistema de dióxido de circonio VITA YZ ofrece una fidelidad cromática exacta a los estándares de colores de VITA. En este caso, se utilizó la guía de colores VITA classical A1-D4 para determinar como A3 el color de los dientes naturales y, en consecuencia, se seleccionó el disco multicromático VITA YZ ST A3.

Mediante la selección de la pieza en bruto se reproduce de manera absolutamente fiable el color dental básico determinado, mientras que la transición cromática integrada proporciona una apariencia natural, pese a tratarse de una solución monolítica. Tras la personalización mediante cerámica de recubrimiento, debía procederse a la caracterización y el glaseado finales con el sistema de maquillajes VITA AKZENT Plus (**Figuras 4-15**).



Figura 4. Situación tras la preparación de coronas completas en todos los dientes del maxilar superior.



Figura 5. Se escanearon intraoralmente los muñones preparados y el maxilar opuesto y se integraron en el escaneo facial.

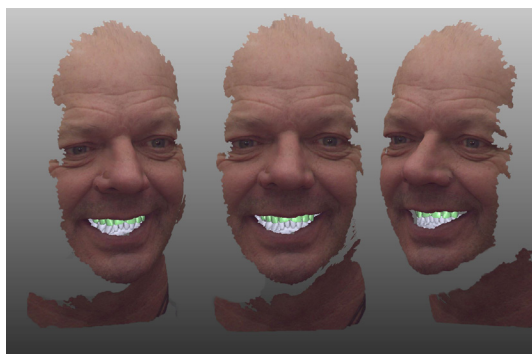


Figura 6. La situación de partida armonizada con el escaneo facial sirvió como punto de partida para diseñar los bloques de coronas.



Figura 7. Se diseñó junto con el paciente un mock-up virtual.

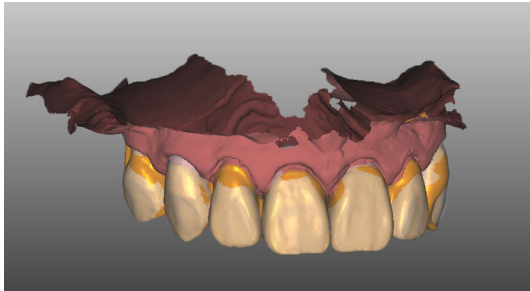


Figura 8. Sobre la base del mock-up virtual se pudo proceder al diseño de ambas unidades de coronas ferulizadas.

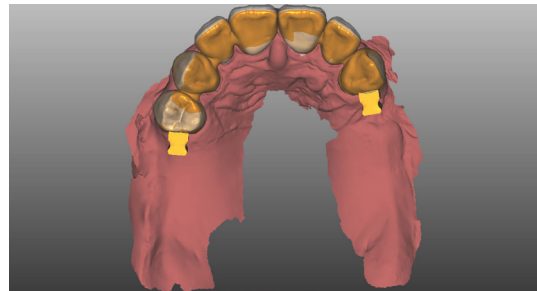


Figura 9. Vista oclusal de las unidades de coronas diseñadas de forma ferulizada con ataches extracoronaes.

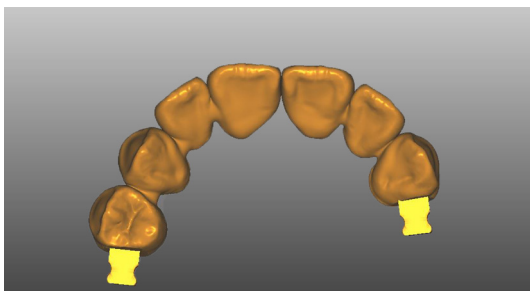


Figura 10. En las zonas vestibulares de las coronas se incorporaron ventanas no funcionales para la personalización.

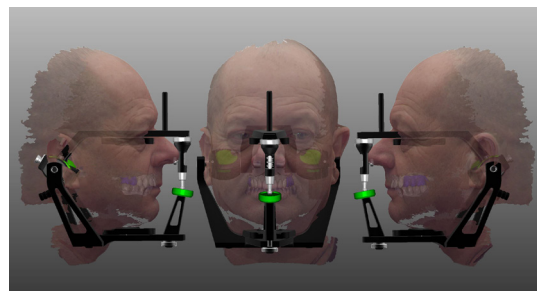


Figura 11. A partir de la información aportada por el escaneo facial, también se pudo diseñar la zona de apoyo en el grupo posterior.



Figura 12. Las dos unidades de coronas ferulizadas con atache extracoronal, confeccionadas con el dióxido de circonio VITA YZ ST Multicolor.

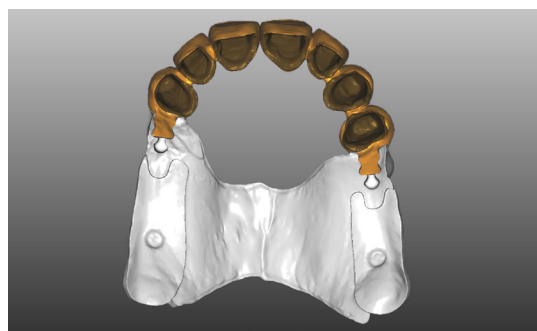


Figura 13. La base de la prótesis con elemento hembra adaptado se diseñó a partir de un polímero de alto rendimiento de la familia PEEK.

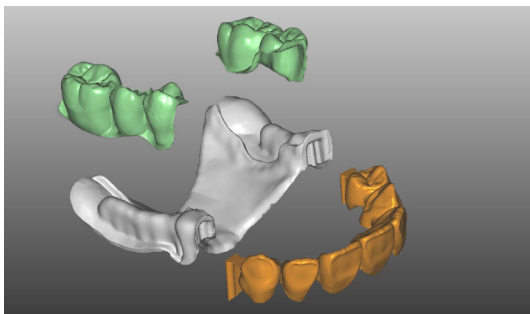


Figura 14. La zona de la silla de la base se diseñó en forma de barra, y sobre ella se diseñaron de forma adaptada coronas posteriores ferulizadas de composite.

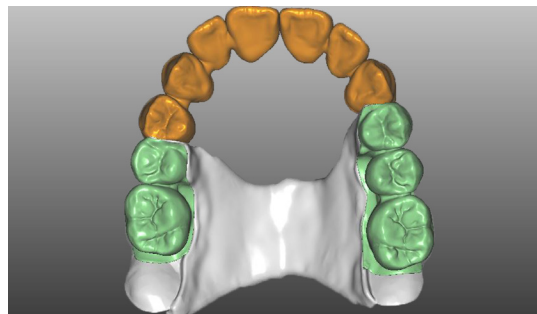


Figura 15. El diseño protésico total a partir de dióxido de circonio, el polímero de alto rendimiento PEEK y composite.

“ HOY EN DÍA, LA DIGITALIZACIÓN BRINDA A LA PROSTODONCIA Y LA ODONTOLOGÍA MATERIALES COMPLETAMENTE NUEVOS QUE NO CONTIENEN METAL

Polímero de alto rendimiento PEEK

La estructura de la prótesis parcial removible debía crearse a partir de un disco de polímero de alto rendimiento de la familia PEEK, ya que el paciente deseaba una restauración con el menor contenido posible de metal. Gracias a su peso reducido, el material brinda un elevado confort de uso; además, es químicamente inerte, lo cual permite esperar la máxima biocompatibilidad posible. El módulo de elasticidad bajo podría constituir una ventaja en cuanto a la compensación de las fuerzas masticatorias (2).

No obstante, según nuestra experiencia, en el caso de estructuras de este tipo es preciso tener en cuenta algunos factores. Por ejemplo, si se emplean polímeros de alto rendimiento no es posible adoptar sin más la construcción metálica habitual. Para alcanzar los grosores de capa mínimos de 0,6 a 0,7 mm, se requiere casi el triple de espacio que con el metal.

Además, es preciso informar al cliente de que las construcciones de PEEK o PEKK, al igual que todas las demás de resina y polímeros de alto rendimiento, tienen en mayor o menor medida a la absorción de agua, lo cual puede tener, como consecuencia, la formación de olores desagradables.

También debe considerarse la propensión a la formación de placa. En el marco del uso clínico, con incontables procesos masticatorios, incluso en la superficie de PEEK más lisa, se forman a largo plazo estrías microrretentivas que, a su vez, favorecen la acumulación de placa. Además, cada nuevo pulido de alto brillo comporta una cierta pérdida de sustancia. En este

caso, la mayor parte de la superficie de PEEK se situaba en la zona del paladar, sometida a una limpieza natural constante por la actividad de la lengua.

De todos modos, se informó al paciente sobre esta circunstancia también con vistas a su propia higiene bucal en casa. En el caso que nos ocupa, la ausencia de metal y la comodidad de uso prevalecieron sobre estos inconvenientes a la hora de tomar la decisión personal. En el diseño de la estructura se planificaron entalladuras de ajuste preciso para el elemento de fricción TK1, a fin de poder ajustar sin escalonamiento una sujeción suficiente al atache extracoronal de las unidades de coronas ferulizadas y facilitar al máximo la manipulación.

En el grupo posterior debía diseñarse una barra integrada para garantizar posteriormente el asiento seguro de los grupos posteriores ferulizados. Para las sillas de la prótesis se planificó un acabado de aspecto natural mediante el composite de recubrimiento fotopolimerizable fluido VITA VM LC flow.

En el proceso no debía reproducirse de forma exagerada la anatomía gingival y debía prescindirse sistemáticamente del punteado, a fin de prevenir aposiciones y depósitos y garantizar una sensación agradable en la boca.

CAD/CAM

De manera análoga a los dientes preconfeccionados, para el grupo posterior se eligió el composite CAD/CAM multicromático para restauraciones provisionales de larga duración VITA CAD-Temp, un material formado por la Microfiller Reinforced Polymermatrix (MRP), con la que también se fabrican los dientes preconfeccionados de VITA. Se trata de un polímero de acrilato macromolecular y altamente reticulado con microrrellenos polimerizados, responsable de la extraordinaria resistencia a la abrasión de los dientes preconfeccionados de VITA (3).

Los premolares y molares ausentes debían diseñarse ferulizados y adaptados por el lado interior a las sillas de la prótesis, y debían fresarse a partir de un disco. Se planeó incorporar en los primeros molares inlays de dióxido de circonio cilíndricos centrales dentro de la corona, que debían actuar como topes céntricos durante el uso clínico de larga duración.

De este modo se pretendía estabilizar la altura vertical en caso necesario y, al mismo tiempo, garantizar la libertad funcional en el material de composite durante

procesos abrasivos excéntricos.

Representación virtual del paciente

Fue preciso crear y combinar entre sí varios conjuntos de datos digitales para obtener una base de trabajo virtual. Por un lado, se llevaron a cabo un escaneo facial (Face Hunter, Zirkonzahn, Gais, Tirol del Sur, Italia) y un escaneo intraoral antes y después de la preparación, así como en oclusión habitual (Medit i500, Medit, Seúl, Corea del Sur). Mediante el establecimiento virtual de los puntos de referencia a partir del escaneo facial y de la oclusión habitual se pudieron diseñar las dos unidades de coronas ferulizadas con atache extracoronal y las zonas de apoyo ausentes. Se diseñó y confeccionó de forma aditiva una cubeta individualizada sobre el diseño completo de la estructura para tomar con ella la impresión de los muñones dentales en el maxilar superior.

Posibilidad de control analógico

Debía crearse una posibilidad de control analógico sobre la base de los datos virtuales para posibilitar un ensamblaje controlado y la personalización armoniosa de los componentes de material protésicos confeccionados mediante CAD/CAM.

Sobre la base de impresiones de los maxilares superior e inferior se crearon modelos y se digitalizaron en el escáner de laboratorio Medit T710 (Medit, Seúl, Corea del Sur). A partir de la información proporcionada por el escaneo facial, en el software CAD se pudieron articular los modelos virtuales con referencia al cráneo. Se confeccionaron de forma aditiva los modelos de los maxilares superior e inferior con pernos de apoyo integrados para el posicionamiento céntrico adaptado al paciente.

Mediante el flujo de trabajo digital se transfirieron de forma sustractiva las impresiones de los muñones del maxilar superior al PlanePositioner (Zirkonzahn, Gais, Tirol del Sur, Italia), sobre cuya base se articularon en céntrica en primer lugar el maxilar superior y, con ayuda de los pernos de apoyo integrados, también el maxilar inferior. La articulación virtual existía ahora también físicamente.

Prueba clínica en boca

Tras la confección asistida por CAD/CAM de ambas unidades de coronas ferulizadas de VITA YZ ST A3 multicapa con atache extracoronal, se procedió a su

“ EN LA ACTUALIDAD SE UTILIZAN CERÁMICAS DE FELDESPATO O VÍTREAS, DIÓXIDOS DE CIRCONIO, POLÍMEROS DE ALTO RENDIMIENTO Y MATERIALES HÍBRIDOS

prueba clínica en boca. A fin de compensar las divergencias entre la situación mecánica-estática del modelo y la situación biológica-dinámica en boca del paciente, se imprimieron como monobloque las zonas de silla junto con la morfología dental de manera acorde a los ataches extracoronales. Estas placas de mordida de un ajuste perfecto se utilizaron para el registro posterior en boca del paciente que, a continuación, se transfirió a los articuladores virtual y analógico para la confección.

Acondicionamiento mediante plasma y fijación

A partir de la nueva articulación adaptada al paciente, se diseñaron la estructura de la prótesis parcial de polímero de alto rendimiento PEEK y sobre ésta, como bloque de coronas, los dientes posteriores a partir del composite CAD/CAM VITA CAD-Temp.

Ambos se confeccionaron de forma sustractiva en el flujo de trabajo digital y se procedió a su acabado. Tras la confección de ambas sillas con un material autopolimerizable de color gingival, se acondicionaron mediante plasma a baja presión (Dentaplas, PC, Diener Plasma, Ebhausen, Alemania) los lúmenes coronales y la base de la prótesis en las superficies de adhesión. A continuación, se fijaron entre sí de forma adhesiva ambos componentes protésicos mediante el material autopolimerizable de color gingival VITA VM CC.

Tras la personalización final de las sillas de la prótesis con VITA VM LC flow, se limpió por completo con plasma la prótesis combinada, se soldó y se envió a la clínica para su colocación (**Figuras 16-22**).



Figura 16. La base de la prótesis de PEEK y los dientes posteriores de composite MRP de VITA (VITA CAD-Temp) antes de su unión.



Figura 17. La prótesis parcial acabada con elemento hembra de atache integrado.



Figura 18. La prótesis combinada terminada, antes de su colocación definitiva.



Figura 19. Se obtuvo una estética natural realizando tan solo acabados mínimos de las superficies.



Figura 20. Vista oclusal de la prótesis combinada terminada.



Figura 21. Los elementos hembra y macho encajaron con precisión gracias a la confección asistida CAD/CAM.



Figura 22. Se personalizaron discretamente las zonas de silla, procurando obtener superficies lisas.

Combinación de materiales a medida

Hoy en día, el flujo de trabajo digital permite encontrar el material adecuado para cada indicación y para cualquier deseo de los pacientes.

En este caso, sobre una base de trabajo diagnóstica digital se confeccionó una prótesis combinada a medida a partir de tres materiales CAD/CAM distintos. Los bloques de coronas de dióxido de circonio en el grupo anterior otorgan estabilidad al diseño en su conjunto y proporcionan una estética básica gracias a la transición cromática integrada.

La estructura de PEEK de la prótesis parcial era li-

gera, permitió prescindir de metal en la mayor medida posible y proporcionó comodidad de uso.

Los bloques de coronas de composite en el grupo posterior presentaban las acreditadas propiedades materiales de los dientes preconfeccionados.

Para las personalizaciones mínimas se dispone de sistemas de recubrimiento y maquillaje adaptados al material que posibilitan un acabado de las superficies eficiente e individualizado.

El paciente quedó absolutamente satisfecho con la rapidez, el tiempo de tratamiento reducido y el resultado estético (**Figuras 23-25**).



Figura 23. La prótesis combinada colocada, en oclusión terminal habitual.



Figura 24. El efecto cromático, la morfología y la textura del grupo anterior armonizaban con los incisivos inferiores.



Figura 25. El paciente se mostró absolutamente satisfecho con la función y la estética de su nueva rehabilitación.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Kurbad A.** Microveneering technique for esthetic enhancement of monolithic zirconia restorations. *Int J Comput Dent* 2016; 19 (2): 165-78.
2. **Zoidis P, Papatthasiou I, Polyzois G.** The Use of a Modified Poly-Ether-Ether-Ketone (PEEK) as an Alternative Framework Material

- for Removable Dental Prostheses. A Clinical Report. *J Prosthodont* 2016 Oct; 25 (7): 580-584.
3. Report Number: 280_2/Project Number: 280. 09/11/2015. Pin-on-Block (POB)-Verschleißtest, Universidad de Ratisbona, Alemania, 2015.