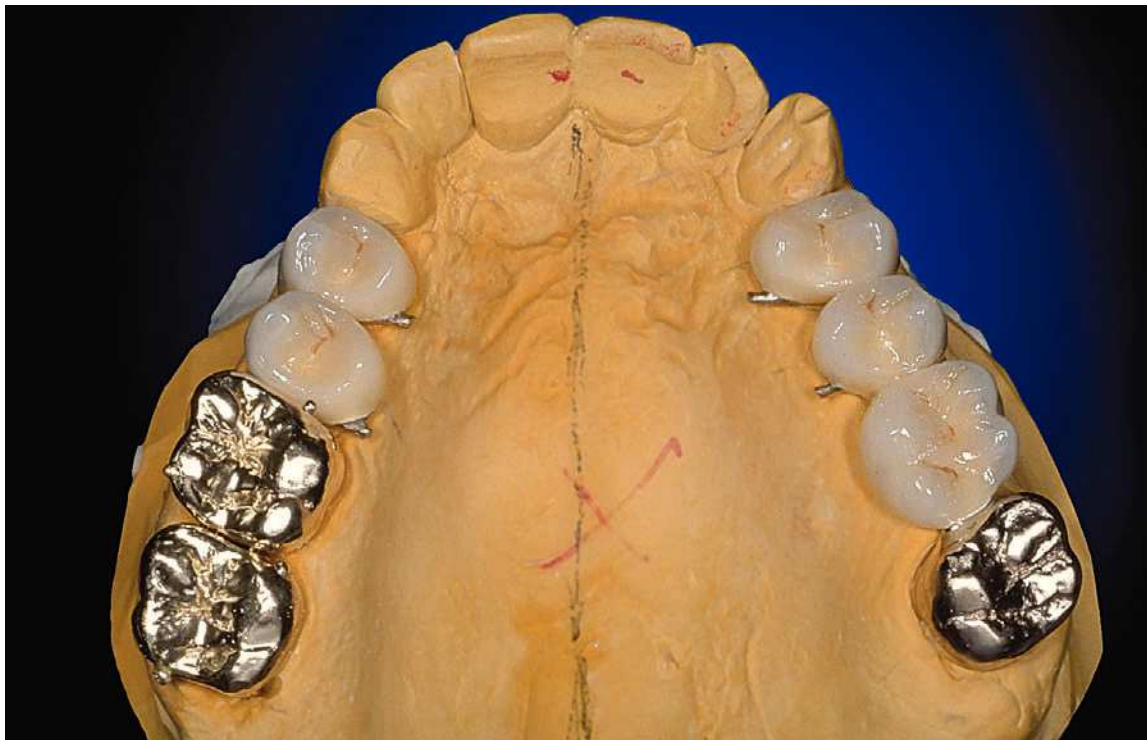


# FUNDAMENTOS RESTAURACIONES DE ORO



## Oro versus cerámica: tiempos de un cambio de paradigma

**Stefan Schunke**

En 1982 el autor recibió su primer curso de encerado a cargo del Dr. Peter K. Thomas. En este curso se sentaron las bases de su función, y posteriormente se extrapolaron al oro (fig. 1). Durante muchos años, el autor continuó trabajando a partir de estos principios. Además, si se revisa la documentación original de la gnatología clásica y se compara con la expuesta aquí, se pueden ver las deficiencias de los principios aplicados en comparación con los originales (fig. 2).

La colaboración durante varios años con el maestro protésico dental M. H. Polz se centró en conseguir una estructura correcta de la superficie de masticación. El objetivo general consistía, por un lado, en conseguir una superficie de masticación estética desde el punto de vista anatómico y lo más natural posible y, por otro, alcanzar y garantizar buenos resultados (fig. 3).

Pero, por supuesto, no bastaba con modelar con precisión y tener en cuenta numerosos aspectos desde el punto de vista funcional; también era necesario garantizar que todo se podía extrapolar correctamente al metal (fig. 4).

### [Resumen]

Este artículo plantea la cuestión de si una superficie de masticación en oro posee ventajas respecto a una superficie de masticación en cerámica. Los orígenes profesionales del propio autor se sitúan en una época, a mediados de los setenta, en la que la gnatología se encontraba en Alemania en su punto álgido, con todas sus limitaciones mecánicas. Lo más nuevo era la superficie de masticación en oro. Las razones al respecto son diversas y con los años se han relativizado, de modo que el uso de la superficie de masticación en cerámica se ha extendido cada vez más.

### Palabras clave

Restauraciones en oro.  
Restauraciones en cerámica.  
Superficie de masticación.  
Función. Ventajas de la técnica de materiales. Desventajas de la técnica de materiales.

(Quintessenz Zahntech.  
2007;33(8):950-63)

### Introducción

# FUNDAMENTOS

## RESTAURACIONES DE ORO



Fig. 1. Superficie de masticación de metal trabajada, según la gnatología clásica.



Fig. 2. Seguramente todos los protésicos dentales han intentado alguna vez corregir una morfología rígida.



Fig. 3. Gracias a los beneficiosos resultados de la cera y la consideración de su naturaleza, las superficies de masticación son cada vez más estéticas.

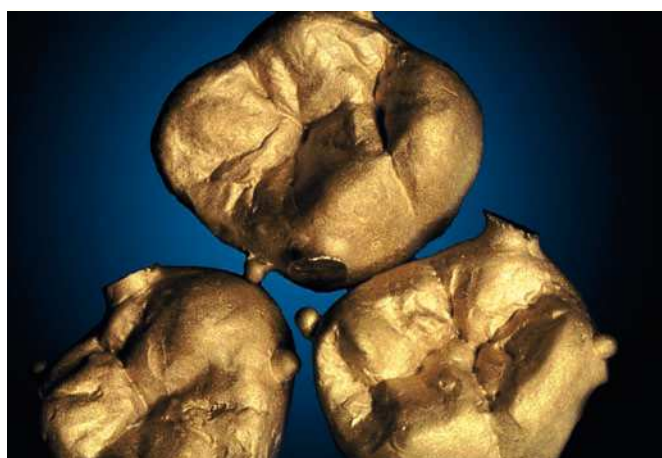


Fig. 4. Se debe garantizar una transformación sin problemas del modelado de metal.

La naturaleza de los problemas a los que se tuvo que hacer frente era muy diversa. Por un lado, sólo era necesario superar los problemas de la técnica de colado si el tipo de preparación era el adecuado (fig. 5). Por otro, se trataba la cuestión de la dureza del metal. El Dr. Tucker desarrolló para su tipo de inlays y onlays una aleación para colado especialmente blanda. Pero este tipo de aleación era demasiado blanda para muchos usuarios. Una aleación para colado en oro convencional se puede calentar a 750 °C durante 20 min y posteriormente enfriar en agua para reducir la dureza Vickers aproximadamente de un 25 a un 30%.

Así, los trabajos se pueden elaborar y aplicar debidamente. En esta época se consideraba especialmente valiosa la denominada cementación «activa». Para ello, se perfilaban los bordes de la corona mientras se endurecía el cemento (fig. 6).



# FUNDAMENTOS

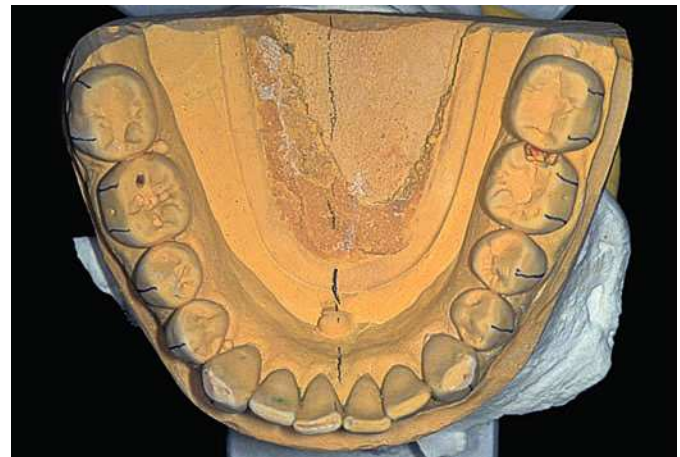
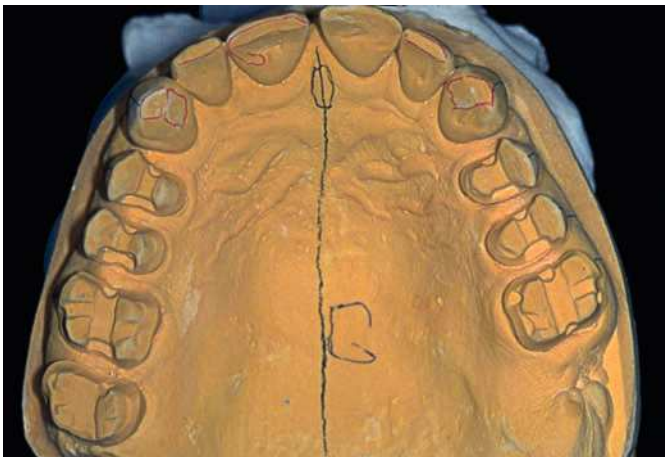
## RESTAURACIONES DE ORO



Fig. 5. La adaptabilidad del trabajo depende fundamentalmente de la preparación del odontólogo.



Fig. 6. Inlays utilizados.



Figs. 7 y 8. Un tipo de tratamiento habitual a principios de los noventa: el procedimiento por cuadrantes.

Por lo general, los trabajos se realizan por cuadrantes. Parcialmente se trata el cuadrante solo o por maxilar, como en este ejemplo. Desde un principio se determina que se debe realizar un tratamiento en el maxilar inferior (figs. 7 y 8).

Para resolver este caso correctamente, se deben tener en cuenta las puntas cuspídeas y el trazado del eje dental. Si además se simulan los movimientos en el articulador, se pueden detectar otras posibles zonas problemáticas.

En un principio se enceran las llamadas mesetas. Las fosas correspondientes, en las cuales se sitúan las cúspides adecuadas, se señalan así mismo con cera de un color diferente. A partir de esta información, los vértices de la cúspide se pueden distribuir correctamente; a continuación se toman los movimientos excéntricos y los vértices de la

Caso clínico de un  
tratamiento con oro

# FUNDAMENTOS

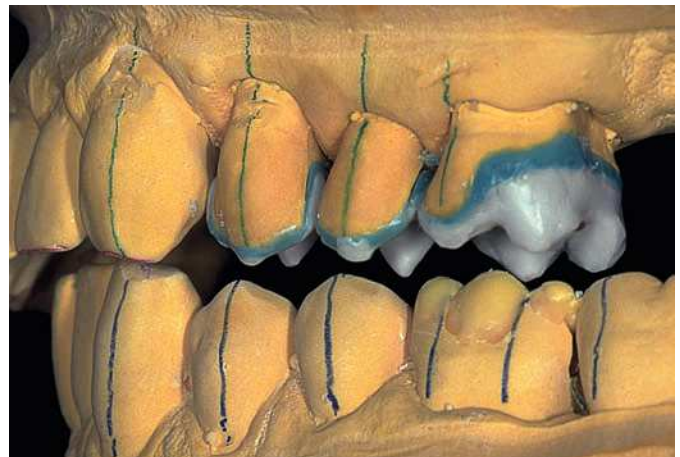
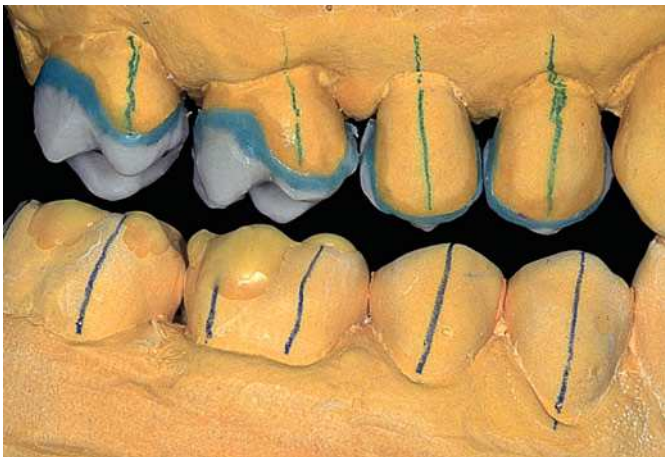
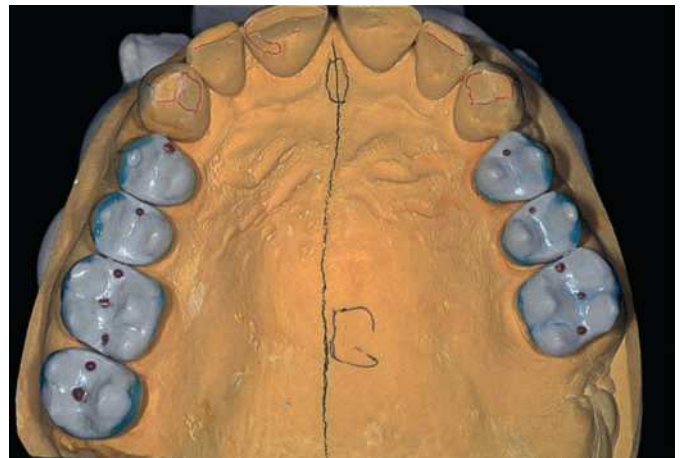
## RESTAURACIONES DE ORO

cúspide se pueden adaptar y posicionar con mayor precisión. En este caso se determinó que la futura restauración inferior tendría una distribución del vértice de la cúspide diferente. De acuerdo con el odontólogo encargado del tratamiento se puede planificar y posteriormente preparar el maxilar inferior correspondiente (figs. 9 a 11).

Pero primero se modela debidamente la superficie de masticación según el modelo no seccionado y a continuación se corrige el borde según el modelo seccionado (fig. 12). Una vez acabado se puede aplicar el tratamiento del maxilar superior, y el maxilar inferior se prepara según los resultados del vértice de la cúspide. El procedimiento se repite: en primer lugar se vuelven a encerar las mesetas en la longitud y anchura adecuada, y a continuación se señalan las fosas correspondientes para finalmente encerar el vértice de la cúspide (fig. 13).

Si, como sucede en este caso, existe una ausencia de un diente antagónico, conviene reconstruirlo mediante un diente protésico duplicado moldeado en cera. La causa radica en que, en caso de que se realizara una prótesis, se conseguiría o crearía una relación adecuada. Si la planificación progresa correctamente se obtienen así mismo, en un caso ideal como éste, todos los topes oclusales teóricos (fig. 14).

Figs. 9 a 11. Para establecer una distribución y planificación correcta del vértice de la cúspide, al principio se pueden hacer marcas que, con la experiencia, se quedarán grabadas en nuestra memoria. En todos los trabajos es imprescindible colocar la meseta y el cono.





# FUNDAMENTOS

## RESTAURACIONES DE ORO



Fig. 12. La superficie de masticación se obtiene del modelo no seccionado, y del modelo seccionado, la precisión, esto es, los bordes.



Fig. 13. Una vez finalizado el tratamiento del maxilar superior se lleva a cabo el mismo procedimiento en el maxilar inferior.

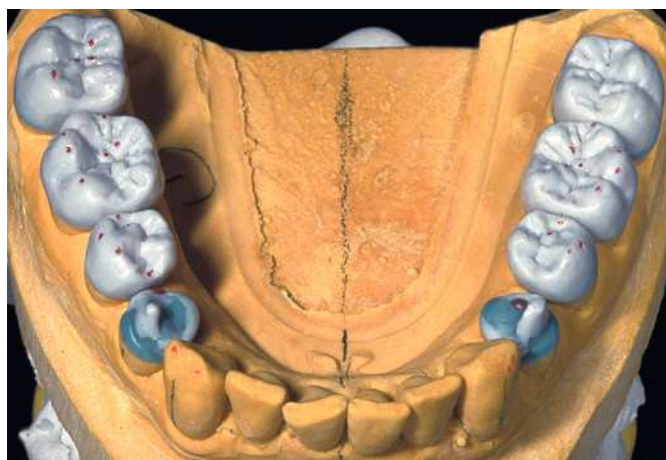


Fig. 14. En un caso ideal, que desafortunadamente constituye más una excepción que una regla, se consiguen los topes teóricos necesarios.

Siempre se ha dicho que el oro es el mejor material. En comparación con la cerámica, se adapta mejor a la dentadura en la posición céntrica y sobre todo excéntrica, y tiene un mejor comportamiento de abrasión. Pero ¿todo ello es realmente cierto?

Por un lado, cada vez se aprecia más que los dientes desgastados, que se tratan con inlays de oro, no presentan sin embargo una superficie de masticación en oro adaptada (fig. 15).

De la misma forma, también se observa que la cerámica se «incrusta» en los dientes naturales, y de este modo los desgasta, sin tener en cuenta sólo aspectos funcionales (fig. 16). Para el autor, esta comparación no es adecuada. Siempre se ha afirmado que el oro propicia un desgaste fisiológico en la boca. La cuestión que aquí se plantea es ¿dónde se encuentran los estudios que aclaran todos estos aspectos desde el punto de vista científico? Según el autor, aquéllos no existen, y las afirmaciones son resultado de opiniones personales. Pero ¿qué ocurre con la cerámica?

**Materiales:**  
**aspectos técnicos**

# FUNDAMENTOS RESTAURACIONES DE ORO



Figs. 15 y 16. Comparación de materiales: oro y cerámica en una situación clínica.



Fig. 17. Las coronas defectuosas desde el punto de vista funcional siempre son defectuosas independientemente del material.

Según la bibliografía de la materia, se ha estudiado en profundidad el comportamiento de abrasión de la cerámica, y se ha documentado que el comportamiento de abrasión de algunas de las masas cerámicas disponibles en la actualidad es muy similar al de los dientes naturales. Por supuesto, no podemos comparar los materiales cerámicos de los que disponemos hoy en día con la cerámica de la década de los sesenta y setenta.

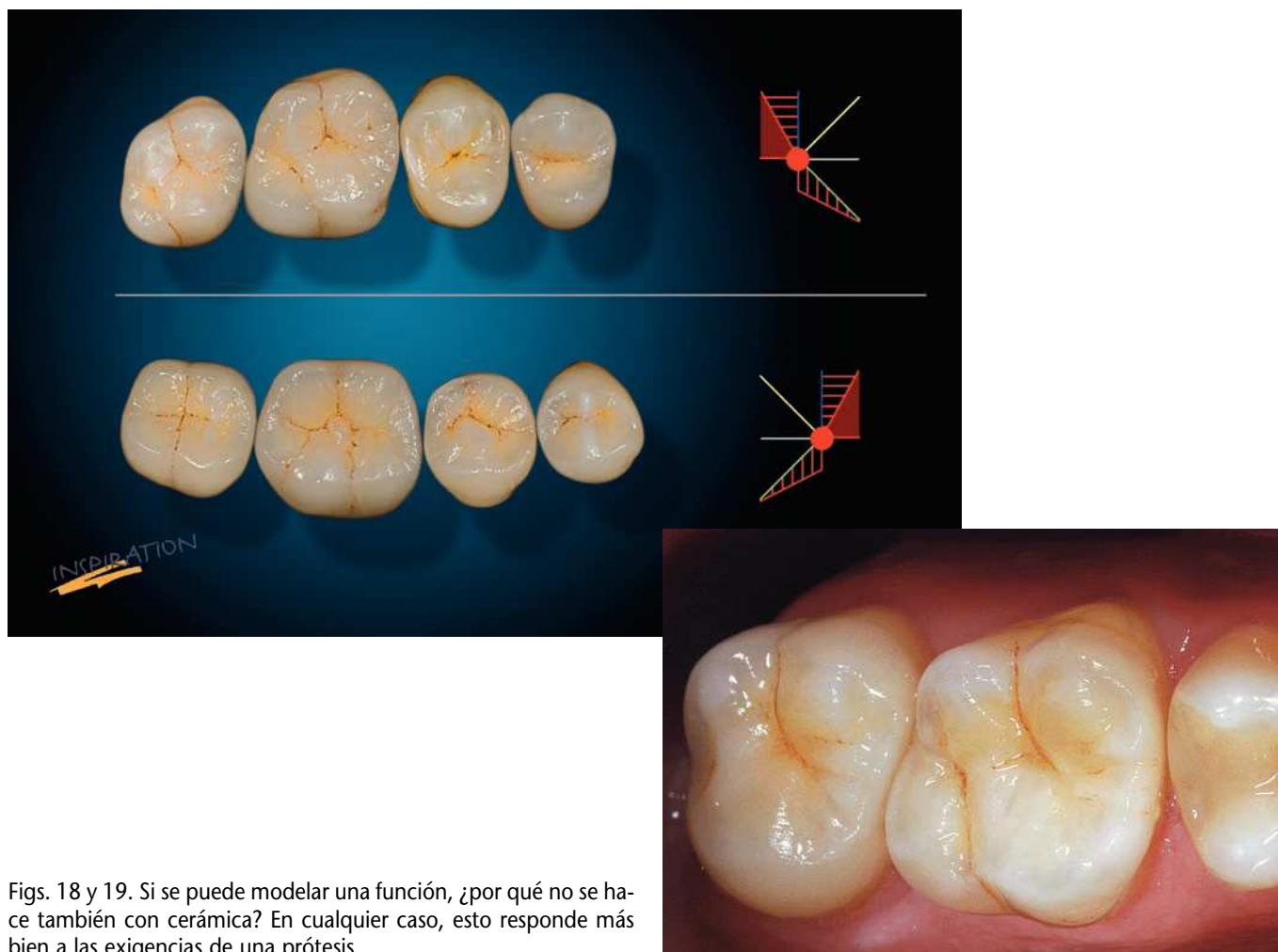
Otra reflexión del autor toma la siguiente dirección: pongamos como ejemplo un primer molar inferior natural. Éste debe tener una parafunción en la cúspide distolingual. ¿Qué pasaría entonces? Imaginemos que este defecto funcional es muy grave, y que como consecuencia se fractura esta cúspide. Imaginemos además que no solventamos esta situación, y que elaboramos una corona cerámica. ¿Qué pasaría entonces? Pues estaríamos en la misma situación, sólo que con una corona cerámica. La misma cúspide se rompería, pero en cerámica. Imaginemos que nos encontramos de nuevo ante la misma situación, y que se ha tratado además con una corona de oro. ¿Qué pasaría en este caso? Pues que la corona de oro no se quebraría. Y, si no se quebrara pero no obstante siguiera presente el defecto funcional, esta parafunción se vería anulada en otra estructura. Si el periodonto se viera afectado, se podrían ver perjudicados el hueso, la musculatura de la región orofacial, la articulación temporomandibular o, en el peor de los casos, otras estructuras del cuerpo. Entonces, ¿qué es mejor (fig. 17)?

Por este motivo, es absolutamente necesario que conozcamos y podamos copiar las estructuras anatómicas; por un lado naturalmente por razones ópticas, pero por otro también por motivos funcionales. Pero esto no atañe sólo a las superficies de masticación en metal, sino también a las superficies de masticación en cerámica. El protésico dental debe tener la capacidad de copiar debidamente estas estructuras (figs. 18 y 19).

Y la respuesta a la pregunta que surge sobre el tipo de cerámica también la podemos encontrar en la bibliografía. En este contexto, la bibliografía científica favorece el uso de vidrio. Las cerámicas de vidrio ofrecen los mejores resultados en lo que respecta al comportamiento de abrasión. Además, los vidrios puros presentan ciertas desventajas desde el punto de vista óptico. Por tanto, el autor utiliza actualmente para cerámica con metal Inspiration (Heimerle und Meule, Pforzheim), una moderna cerámica de vidrio de

# FUNDAMENTOS

## RESTAURACIONES DE ORO



Figs. 18 y 19. Si se puede modelar una función, ¿por qué no se hace también con cerámica? En cualquier caso, esto responde más bien a las exigencias de una prótesis.

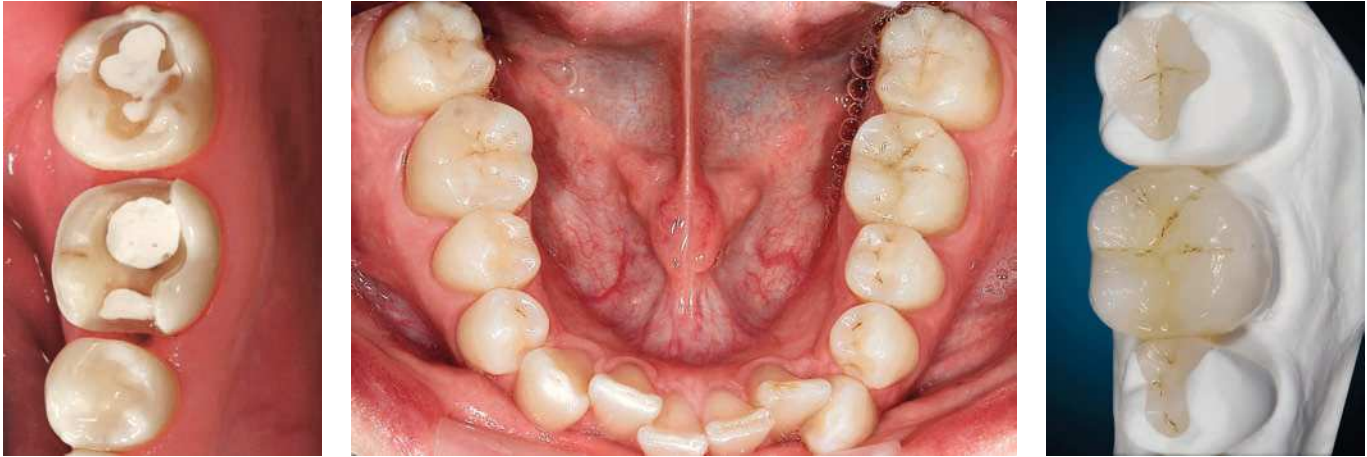
leucita de 2 fases. Precisamente las leucitas de la cerámica son significativas para conseguir un buen resultado estético. Estos buenos resultados no sólo se deben apreciar en el modelo; en la boca también deben tener el mismo efecto.

Según su experiencia personal durante aproximadamente cuatro años, el autor afirma que realmente se puede observar un comportamiento abrasivo de esta cerámica en comparación con los dientes naturales. Si, tal y como se ha afirmado, el oro también tiene un comportamiento abrasivo, debe ser raspado. Los defectos funcionales se manifiestan realmente en la boca en forma de superficies muy brillantes. Y el metal sólo brilla si se comprime mucho y, por tanto, se pule. Según el autor, estas superficies ya no se pueden considerar metal deformado en frío. Esto quiere decir que en este metal se generan también muchas tensiones. Estas tensiones se degradan, en cambio, en función de la forma de la corona, como fisuras en el esmalte o desprendimientos en el caso de los dientes naturales. Ésta es una de las razones por la cual se han extendido los onlays. Gracias al acoplamiento de estructuras de dientes sanas, los riesgos de desprendimiento se ven considerablemente reducidos. Lauritzen dijo sobre los inlays de oro que eran como una isla de oro en medio de un mar de cemento. Si pensamos en



# FUNDAMENTOS

## RESTAURACIONES DE ORO



Figs. 20 a 22. Gracias al uso satisfactorio de las técnicas de adhesión se pueden emplear inlays y onlays de cerámica, en este caso cocidos sobre muñones ignífugos.

la existencia de un cono –de oro– que está continuamente ejerciendo una carga, no nos sorprenderemos de las consecuencias: éste empuja las estructuras de los dientes, hasta que las tensiones se descargan en forma de fisuras en el esmalte o desprendimientos. Las preparaciones para inlays de oro se encuentran cada vez más en el rango límite. Se quería satisfacer las exigencias estéticas de los pacientes, y se procuró limitar las superficies de oro a las zonas visibles por los pacientes. Esta problemática se podría solventar perfectamente gracias a las técnicas de adhesión actuales. Para el autor, hoy en día no existe razón alguna para rechazar las superficies de masticación en cerámica, por cuestiones de la técnica de materiales, de los materiales en sí o de la técnica de fijación (figs. 20 a 22). En el caso de que no se pudiera tratar con cerámica, los procesos de compresión actuales ofrecen numerosas posibilidades, si existieran también limitaciones desde el punto de vista de la estética.

### Caso clínico con una superficie de masticación de oro y cerámica

El trabajo que se ilustra a continuación fue elaborado a principios de los noventa. Sin duda, antes o después todos hemos comenzado fabricando superficies de masticación en cerámica. No podemos dejar de lado las exigencias del mercado. Y, en este caso, las exigencias indican que se recurre a una restauración de los dientes no sólo por motivos funcionales, sino también estéticos (fig. 23).

Si el maxilar superior se coloca en el articulador mediante un arco facial arbitrario y la cara no está inclinada, el modelo se debe introducir de forma precisa con su Raphe Meridian en el centro del articulador, o al menos desplazarse ligeramente en paralelo. Esto se comprueba fácilmente si, por ejemplo, se coloca un hilo sobre el articulador (figs. 24 y 25).

¿Qué sentido tiene esto? Como ya se sabe, el compás oclusal se guía por el plano medio. El compás oclusal representa simplemente los movimientos del maxilar inferior. Colocado sobre el diente, nos ayuda a imaginar cómo actúa una cúspide antagónica en este molde o fosa, o el momento y la forma en que necesita un espacio libre. Del mismo modo, este compás oclusal se puede colocar sobre cada contacto conseguido para poder tener una idea. Así, hay que tener especialmente en cuenta todos los movi-

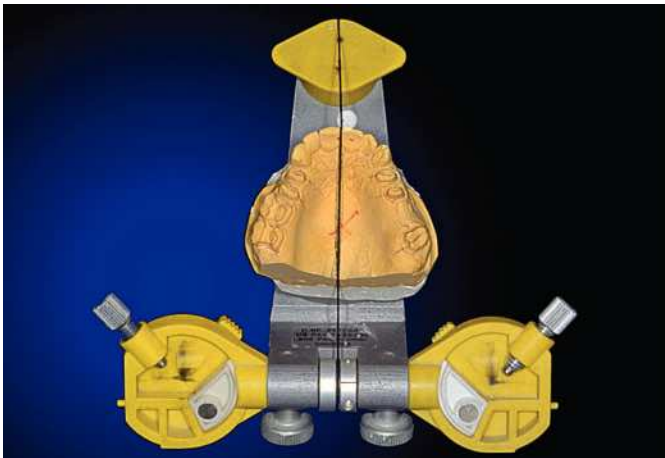


# FUNDAMENTOS

## RESTAURACIONES DE ORO



Fig. 23. Tratamiento típico a partir de una mezcla de oro y cerámica.



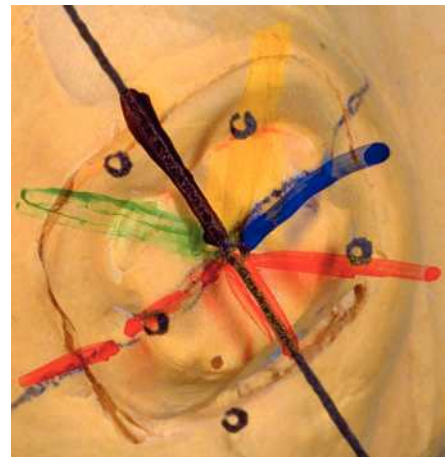
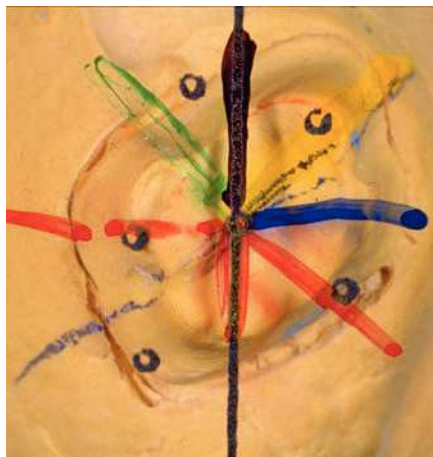
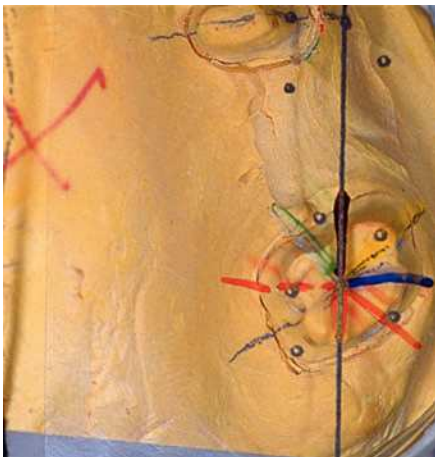
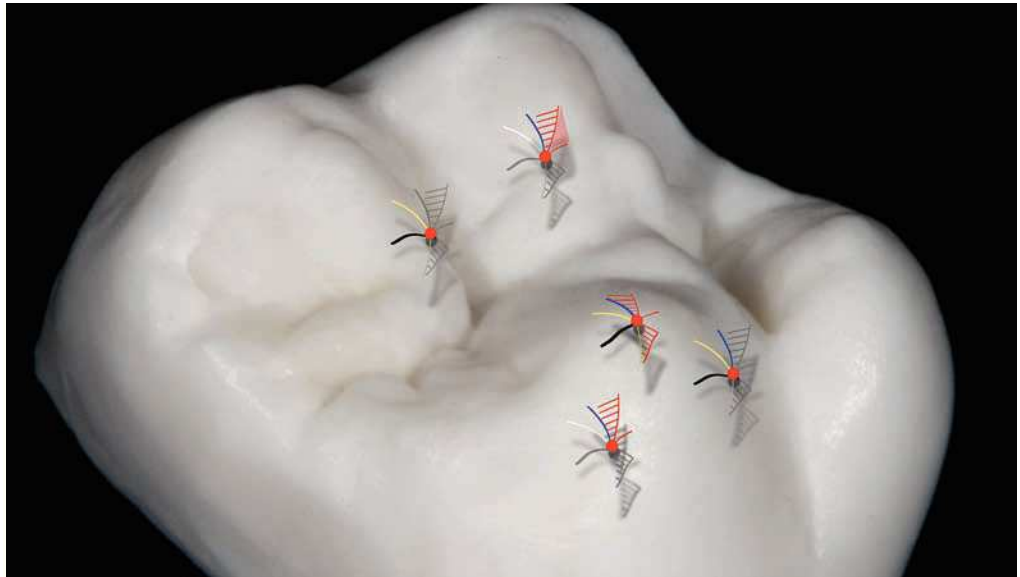
Figs. 24 y 25. Se detecta una buena relación desde el centro del articulador y el plano medio, y que el molar no está en una situación idónea desde el punto de vista anatómico.

mientos que se dirigen hacia un «pico», esto es, una cúspide. Todos los movimientos alcanzados desde este contacto, y que se pueden mover desde la cúspide, no representan ningún peligro grave (fig. 26).

Retomando el caso: el maxilar inferior se mueve en la protrusión en paralelo al plano medio. El problema que se plantea aquí es si la prótesis se alinea según el plano medio, o según la posición de la raíz y, por tanto, según la anatomía del diente. Inevitablemente, a partir de esto surgen diferentes problemas. El objetivo del autor es, en cualquier caso, seguir la anatomía de la raíz dentaria, dado que esta posición representa el equilibrio del diente en el cuerpo de una persona. La consecuencia derivada de ello es que el espacio libre correspondiente, así como las direcciones de movimiento, se inician en la corona y, por tanto, esta corona se debe ampliar en dirección mesial (figs. 27 a 29).

Es estrictamente necesario tener en cuenta los espacios libres intracoronarios en dirección bucal para los movimientos hacia los lados. Si se contempla la restauración desde

Fig. 26. El compás oclusal, que refleja los movimientos del maxilar inferior, nos ayuda a comprender con mayor facilidad la situación de la superficie de masticación.



Figs. 27 a 29. En un caso así, la corona se debe trabajar según la anatomía de la posición de la raíz; además, la superficie de masticación debe mostrar el espacio libre según el compás.

la cara oclusal, se observa que el opáquer se puede ver en la corona cerámica. Por un lado, esto hace patente que para las coronas de cerámica también se precisa un espacio determinado. Ante la misma situación, con una superficie de masticación en oro se consigue una estructura más anatómica. No obstante, en la mayoría de los casos, al menos en la parte óptica, la configuración bucal se puede conformar de forma anatómica (fig. 30). Los resultados en la boca deben ser sorprendentes (fig. 31).

### Ejemplo de caso de una rehabilitación compleja

En el caso de esta paciente, se trataron los dos cuadrantes del maxilar inferior. Los molares ya habían sido tratados con Zirkon (Initial, GC Europe, Leuven, Bélgica). Los premolares se cocieron con onlays de cerámica (Inspiration, Heimerle & Meule) sobre muñones ignífugos. Aunque en parte el espacio existente era muy escaso, las superficies de masticación no resultaron llamativas en su morfología óptica. Para demostrar que la

# FUNDAMENTOS

## RESTAURACIONES DE ORO



Fig. 30. Los diferentes materiales condicionan las relaciones de espacio que, para trabajar de forma idónea, se deben tener en cuenta. La parte óptica, en este caso bucal, se debe conformar correctamente.



Fig. 31. Resultado en boca.

parte bucal y la parte oclusal se pueden conformar de diferente forma en su estructura, el autor ha expuesto especialmente las imágenes para poder ilustrarlo mejor. Tal y como se puede ver, la superficie de la parte bucal y oclusal es diferente con esta luz (figs. 32 y 33).

A continuación se trata el maxilar superior. Se sobreentiende que la documentación odontológica debe cumplir todos los requisitos.

El caso se presentó de forma que se trató como mordida abierta frontal. Además, la paciente tenía en la región interdental, entre los dos dientes número uno, un triángulo negro que no quería corregir. Así mismo se elaboraron coronas de zirconio, onlays de cerámica y carillas frontales respectivamente en la carilla del canino palatino (fig. 34). En estos casos no es posible utilizar una férula maxilar con guía anterior. Aquí se muestra una guía en conjunto. No obstante, se debe evitar el contacto de equilibrio (figs. 35 a 39).



Figs. 32 y 33. Con la iluminación conveniente se puede mostrar la homogeneidad y las diferencias de formación desde el punto de vista estructural.



# FUNDAMENTOS

## RESTAURACIONES DE ORO



Fig. 34. Una combinación de coronas de zirconio y de carillas y onlays cocidos sobre muñones ignífugos.



Figs. 35 a 39. En este caso no es posible utilizar una férula maxilar con guía anterior. El objetivo consiste en emplear una guía en conjunto evitando el contacto de equilibrios. Naturalmente, el trabajo se debe ajustar al modelo no seccionado.

# FUNDAMENTOS

## RESTAURACIONES DE ORO



Figs. 40 a 48. Situación final. La situación óptica en conjunto, así como su apariencia funcional, han mejorado notablemente. La transición de la carilla del canino palatino prácticamente no tiene soldaduras.



Pero los resultados no se valoran en el modelo, sino únicamente en la situación definitiva de la boca. Así se descubre si la situación de los trabajos en el articulador se corresponde o no con la situación de la boca. Si la metodología se proyecta de forma adecuada y el proceso es correcto, el resultado es idéntico a pesar de que exista cierta problemática intrínseca (figs. 40 a 48).

Las exigencias de los pacientes y los odontólogos en lo que respecta a las prótesis son cada vez mayores. Como se puede apreciar claramente, el autor ha expuesto en este artículo su evolución personal, desde las puras restauraciones en oro y los casos combinados (recubrimiento con oro y cerámica) hasta una compleja restauración en cerámica. En su opinión, en la actualidad es posible conformar sin problema alguno prótesis funcionales que también resulten estéticas. Para ello contamos con la ayuda de los materiales disponibles en la actualidad, cuyas propiedades materiales imitan las de los dientes naturales. Por esta razón, el autor considera que no existe ningún motivo por el cual se deba favorecer hoy en día el uso de las superficies de masticación en oro.

### Conclusión



# FUNDAMENTOS RESTAURACIONES DE ORO



**Correspondencia** Stefan Schunke, Zahntechnisches Laboratorium GmbH, Alte Reutstrasse 170, 90765 Fürth, Alemania.  
Correo electrónico: [st.schunke@arcor.de](mailto:st.schunke@arcor.de)