

Resumen

Para la colección Anteriores, que incluye 42 formas dentales, se fotografiaron voluntarios y se tomaron impresiones de poliéter. En el artículo, se describe la utilidad de la colección y los diferentes productos Anteriores. Además, se ofrece una revisión de los conceptos de formas dentales.

Palabras clave

Estética natural, forma dental, comunicación con el paciente, biblioteca dental, modelación.



Estética natural de los dientes anteriores

Colección de formas dentales Anteriores

Jan Hajtó

Introducción

La colección de formas dentales Anteriores se creó hace más de 10 años e inicialmente se concibió solo como una recopilación de dientes anteriores naturales bonitos. Entre tanto se ha convertido en una herramienta efectiva para la configuración de dientes protésicos de aspecto natural. Esto también es gracias a la creciente digitalización en la prótesis dental. En este artículo, se describen la historia y los contenidos de los libros y productos Anteriores. Asimismo, se detallan los conceptos de formas dentales y las posibilidades de aplicación de las formas dentales Anteriores.

Galería Anteriores

El objetivo básico al desarrollar la galería de imágenes fue en dos ámbitos:

1. **Objetivo académico:** la capacidad de revisar en poco tiempo un gran número de dientes sanos, naturales e impecables. Esto permite una comparación directa de muchos casos y así averiguar sobre el "código" de la morfología de los dientes anteriores y, en consecuencia, sobre los criterios estéticos.

La percepción humana tiene una gran capacidad de reconocer el patrón, las similitudes y las alteraciones en las muestras. En el siglo XIX, Mühlreiter ya reconoció las características de ángulos y coronas, así como una serie de otras propiedades de las formas dentales a través de la investigación sistemática diente a diente de más de 2.000 dientes esquelizados sanos.

En esta galería, además de los conocimientos ya adquiridos a partir de la bibliografía en cuanto a la forma, la construcción, los criterios estéticos, el color dental y las propiedades ópticas de los dientes, se exponen los planteamientos teóricos del autor sobre este tema.

2. **Objetivo práctico:** proporcionar a los protésicos dentales un número suficiente de imágenes de referencia. En opinión del autor, existe una separación demasiado pronunciada entre la protésica dental y la odontología, por lo que, en general, los protésicos dentales tienen muy pocas ocasiones de ver los modelos naturales que ellos han de reproducir. La representación dental más frecuente que ve un protésico dental son los modelos de escayola. Por ello, el autor reconoció rápidamente la situación: si, aparte del trabajo cotidiano, se intentan documentar los hallazgos casuales de diversas arcadas dentales sanas y bonitas, pasarían muchos años hasta poder realizar una comparación válida; además de que, desde el punto de vista de la organización, muchas veces no es posible conseguir una calidad y sistemática constante en esos hallazgos casuales. Tal y como se describe más adelante, las formas dentales naturales no permiten una clasificación simple, por lo que la colección Anteriores no se ha desarrollado según un sistema. El único orden que se ha aplicado en el atlas de Anteriores, es el que al principio se encuentran los casos con dientes más regulares, simétricos y correspondientes más bien con la norma, mientras que al final se presentan los más irregulares e individuales.

Muchos protésicos dentales reconocieron rápidamente el valor de este tipo de catálogo, de forma que, en la actualidad, muchos laboratorios utilizan esta obra en su trabajo cotidiano y como medio de comunicación con el odontólogo y el paciente.

Se pusieron anuncios breves para encontrar "modelos dentales" y se examinaron alrededor de 400 personas, de los que 80 entraron en una selección más estrecha para elegir finalmente 32 voluntarias y 10 voluntarios para la galería. Estos 42 casos se fotografiaron completamente y se tomaron impresiones de poliéter. Los modelos de escayola se espolvorearon con polvo de plata para una mejor representación de los detalles superficiales y también se fotografiaron. Cada caso se representó en seis imágenes, inclusive un análisis de los parámetros estéticos más importantes desde la vista frontal.

En aquella época, el objetivo de los dientes de Anteriores no era encontrar aquellas formas especialmente adecuadas para la fabricación de las prótesis (por ejemplo, cierres interdentes) o desarrollar un concepto de las formas dentales. Por definición, un concepto es una construcción intelectual que, en pro de una mayor manejabilidad, quiere dar una determinada estructura a las manifestaciones o a los procesos. Con respecto a la configuración de los dientes anteriores, se han desarrollado muchos conceptos que pueden ser más o menos lógicos y tener una cierta legitimidad. Sin embargo, solo proceden de la voluntad de configuración humana, por lo que no se corresponden con las leyes naturales, sino con nuestra percepción de configuración.

Conceptos de formas dentales

A continuación, se van a describir algo más detalladamente algunos de estos conceptos.

Clasificación en forma ovalada-cuadrada-redonda

Además de la relación de longitud-anchura, esta clasificación es la manera más sencilla, más intuitiva y, por tanto, más funcional de comunicar las formas conforme a nuestra percepción de las mismas. Ya de niños pequeños, lo primero que aprendemos es hacer pasar pequeños blo-



Figura 1. En la mayoría de los casos, la posición máxima de los diferentes componentes matemáticos principales, marcados en rojo, no da lugar a variaciones características claramente identificables, sino a alteraciones complejas simultáneas de las formas.

ques de madera triangulares, redondos o cuadrados a través de los correspondientes agujeros de una caja. Todo el mundo entiende inmediatamente lo que queremos decir al referirnos a que un diente ha de ser algo más triangular, que un canto ha de ser algo más redondeado o que una forma o una esquina ha de ser algo más cuadrada. Por ello, en cualquier caso, esta forma de expresión es legítima y muy práctica. Sin embargo, debemos ser conscientes de que los dientes naturales no se pueden clasificar fácil y claramente en dientes redondos, cuadrados o trapecoides. Los dientes naturales siempre poseen a la par características cuadradas, redondas y triangulares. Las formas dentales son complejas y solo pueden describirse con un espacio de formas multidimensionales. Entre tanto, esto puede conseguirse matemáticamente a través del denominado análisis de los componentes principales, tal y como se aplica, por ejemplo, en el método biogénico de Volker Blanz y Albert Mehl. Sin embargo, a la hora de configurar las formas dentales, nosotros no podemos aplicar fácilmente estas propiedades complejas matemáticas tridimensionales, dado que, cuando modificamos determinados componentes principales, también cambian otros muchos aspectos que, si bien evidentes para nosotros, no podemos determinar con características claramente delimitantes (fig. 1).

SPA: sexo - personalidad - edad (*sex - personality - age*)

Este concepto fue publicado en 1956/57 de Frush y Fisher en una serie de tres artículos^{1, 2, 3}. Formula la idea de que cuando se configura una prótesis dental, hay que tener en cuenta la edad, el sexo y la personalidad (más bien referida a la constitución) del paciente. Es evidente que el hecho de ver un hombre atlético de gran envergadura con dientes pequeños redondos o una cara femenina grácil con dientes grandes como paletas, resulta como menos sorprendente. El grado de desgaste y el color también deben adaptarse a la edad. En la mayoría de los casos, en tanto en que el paciente no desee expresamente lo contrario, casi todos los odontólogos y protésicos dentales consideran intuitivamente estos factores a la hora de configurar las formas dentales. En este concepto, se publicó por primera vez la idea de atribuir lo cuadrado al sexo masculino y lo redondo al femenino. Esto también es un principio de configuración legítimo para crear un aspecto armónico y una arcada dental conforme; sin embargo, al igual que el concepto de forma triangular-ovalada-redondeada, tampoco tiene una base genética. Los dientes de las mujeres y los hombres son genéticamente idénticos y la forma dental es independiente de la constitución corporal y la estatura, así como de la forma maxilar y el tamaño. Por ello, es legítimo probar de colocar formas M de los dientes Anteriores en mujeres y viceversa.

Correlación de la forma dental con la forma facial

A veces se escucha que la forma de los incisivos centrales superiores se corresponde o asemeja al contorno de la cara o al contorno inverso de la misma. Al igual que SPA, se trata de un concepto puramente subjetivo. A nivel genético, el desarrollo de la forma dental no tiene nada que ver con el de la forma de la cara, por lo que la correspondiente adaptación solo es un principio de configuración abstracto. Es complicado valorar si realmente es útil y aporta resultados mejores, dado que cada cara es diferente y las formas dentales también varían individualmente del mismo modo. Además, desde la vista frontal, el contorno de un diente solo es un parámetro de su aspecto. La propia forma dental es tridimensional. Aplicado como único principio de configuración este método parece algo débil y arbitrario, ya que la cara es anatómica, morfológica y funcionalmente algo muy distinto a un diente.

Productos Anteriores

Desde un principio, además de los libros, también se podía disponer de los modelos de Anteriores. El protésico dental Norbert Wichnalek de Augsburg (Alemania) solicitó la autorización para producir estos modelos parciales en alta calidad de poliuretano (PU), para lo que recibió los modelos maestro de todas las impresiones. Los modelos (figs. 2 y 3) están concebidos como medios de comunicación y como referencia física para el encerado o para confeccionar laminados de *composite* o cera mediante llaves de silicona. Actualmente ya puede disponerse de facetas de cera prefabricadas. En la página web www.anteriores.de se pueden encontrar los enlaces a las fuentes de referencia de todos los productos de Anteriores.

Las formas de Anteriores recibieron un gran reconocimiento internacional gracias a que Paulo Kano (Brasil) utilizara estas formas para su concepto Skyn (ahora Skin). En el procedimiento Skin, se utilizan los modelos para elaborar laminados ultrafinos de *composite*, que luego se aprovechan



Figura 2. Conjunto de modelos de Anteriores que consiste en 42 formas de maxilar superior y cinco formas mandibulares.



Figura 3. Modelo maxilar superior F7 de Anteriores.

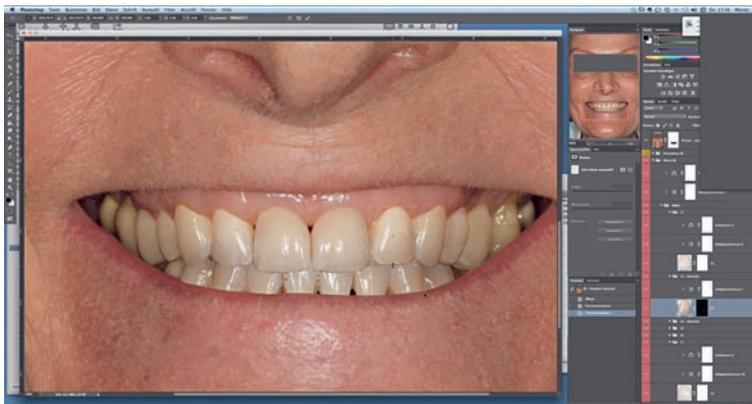
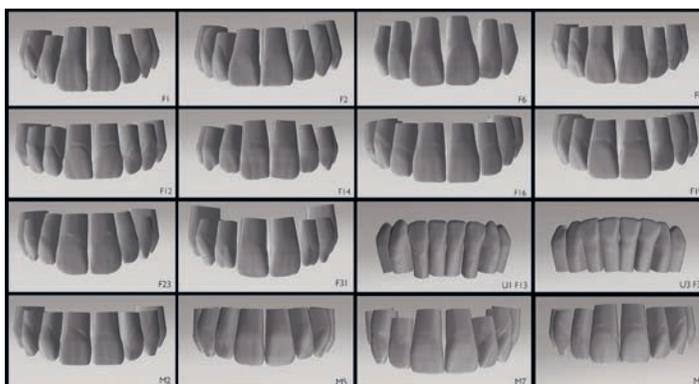


Figura 4. Smile Design e Imaging fotorealístico en Photoshop con las formas dentales Anteriores (fotografía: Dentallabor Heinzl, Bonn, Alemania).



Figura 5. Smile Design con los contornos dentales Anteriores en Keynote (fotografía: Sari Taylan, Estambul, Turquía).

Figura 6. Paquete STL Anteriores para bibliotecas dentales propias en todos los programas CAD abiertos.



en la boca o en los modelos para *mock-ups*. A este efecto, Kano eligió doce formas, que permitían la combinación de dientes entre sí. Este set reducido también se presenta como Skin Set.

En los últimos años, se han desarrollado diferentes programas de Smile Design. Estas aplicaciones especializadas ofrecen diferentes flujos de trabajo para el tratamiento especializado de las imágenes con el objetivo del *digital smile design*. Los siguientes softwares incluyen actualmente formas dentales seleccionadas de Anteriores: Smile Designer Pro (Toronto, Canadá) y Digital Smile System (Varese, Italia; DSD App por Coachman, Miami, EE.UU.). Ya se están preparando más softwares. Sin embargo, el Digital Smile Design o un Imaging también pueden crearse fácilmente en un software estándar como Photoshop, Powerpoint o Keynote (figs. 4 y 5). A estos efectos también pueden adquirirse los contornos Anteriores como gráficos vectoriales para Keynote y Powerpoint (forma original y simétrica), así como las vistas frontales adquiridas con el contrastor negro (anteriores-templates.de). De esta página web también se puede descargar gratuitamente una revisión de alta resolución de todas las formas para, por ejemplo, imprimirlas como póster.

Dado que, hoy en día, el modelado de las formas dentales se realiza cada vez más con programas CAD dentales, resulta casi imprescindible disponer de los dientes de Anteriores también como bibliotecas dentales 3D. Esto ya existe para algunos de los productos exocad OEM (Exocad, Darmstadt, Alemania) y para el sistema 3Shape Dental System (3Shape, Copenhague, Dinamarca). Desde el año pasado también se dispone de formas seleccionadas de Anteriores como archivos STL detallados (simétricos) (fig. 6). De este modo, se puede crear una biblioteca dental propia en otros sistemas que permiten la importación de datos STL, y se pueden utilizar las formas de Anteriores.

Opciones de aplicación práctica

Dado que actualmente los dientes de Anteriores se presentan como fotografías (libro ilustrado: con las correspondientes bocas y caras; archivos de imágenes: vista frontal), modelos, facetas en cera, contornos vectoriales y dientes en biblioteca 3D, se dispone de un gran variedad de flujos

de trabajo físicos y digitales. El punto de partida de la aplicación suele ser la selección de los dientes y la comunicación con el paciente recurriendo al libro. Una de las aplicaciones más frecuentes es la utilización de los modelos grises como referencia en la modelación libre en cera o la utilización de las facetas de cera para un encerado racional (fig. 7).

A diferencia de los modelos físicos, en los que una determinada forma dental siempre se da en un determinado tamaño, con el flujo de trabajo digital, se puede realizar fácilmente un escalado de los dientes.

Caso clínico

En la siguiente serie de imágenes, se presenta un ejemplo de los numerosos flujos de trabajo digital posibles (figs. 8 a 17).



Figura 7. Encerado con facetas enceradas Anteriores prefabricadas (fotografía: Uwe Gehringer).



Figura 8. A partir de las imágenes en el libro negro de Anteriores, se pudieron concretizar las ideas propias de la paciente. Además, se comentaron las posibles formas dentales más adecuadas y se asesoró a la paciente.



Figura 9. Forma F8 finalmente elegida.



Figura 10. Para disponer de una primera visualización más adecuada, se fabricó un Smile Design digital. En este caso, en el software Smile Designer Pro.

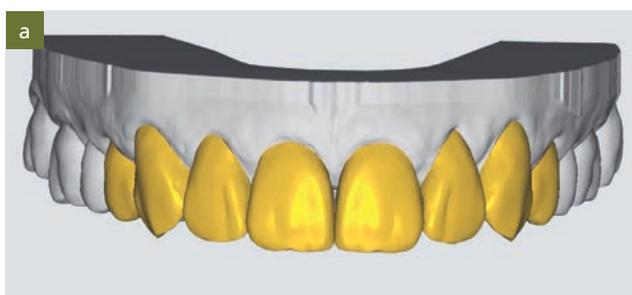


Figura 11. El software Exocad confeccionó un encerado digital (GC Aadva y biblioteca dental autodigitalizada; fotografía: Labor Armaera, Estambul, Turquía).

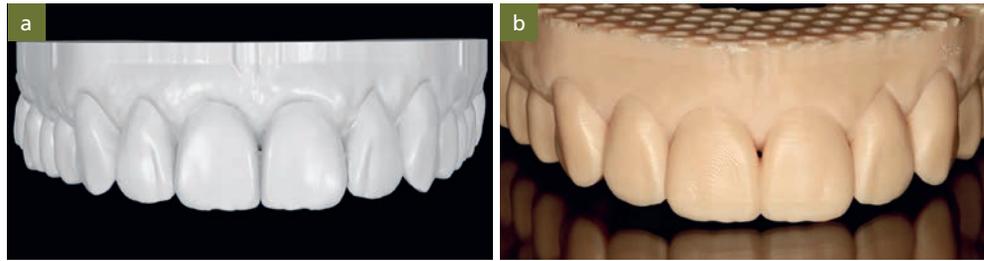


Figura 12. Modelo digital y el correspondiente modelo impreso.

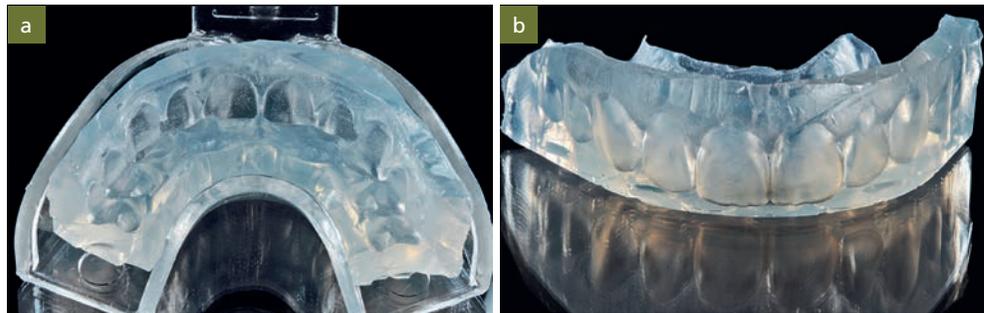


Figura 13. Matriz de silicona transparente confeccionada sobre el modelo impreso para la fabricación del *mock-up* directo en la boca.



Figura 14. *Mock-up* de resina provisional en la boca.



Figura 15. En este caso, se modeló la restauración definitiva en el software Cerec inLab, dado que las restauraciones de disilicato de litio se fresaron con el sistema Cerec.



Figura 16. Carillas IPS e.max CAD (color: MT B1) monolíticas fresadas. Los detalles superficiales se trabajaron manualmente y el color se individualizó con técnica de maquillaje (protésico dental: Mucahit Okzus, Armaera, Estambul, Turquía).



Figura 17. Resultado final de la restauración.

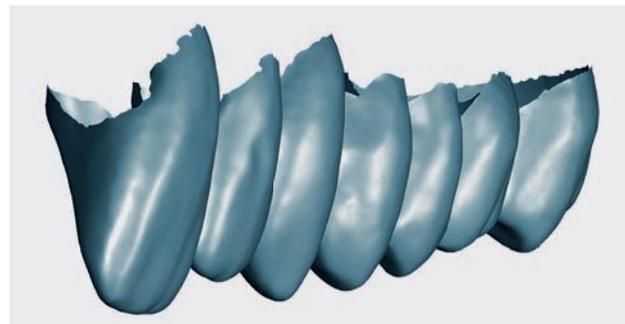


Figura 18. Similitud de todos los dientes. Los escaneos dentales de una dentición natural se colocaron en una serie. Las cúspides vestibulares del 26 están borradas.

Conclusiones

En este artículo, se optó deliberadamente por un caso de rehabilitación completa de la zona anterosuperior y anteroinferior confeccionada digitalmente. Dado que el color de dicha restauración es más bien poco característico, destaca con mayor claridad el efecto de las formas dentales.

Una de las principales ventajas de utilizar las arcadas dentales naturales bonitas como referencia de las prótesis dentales, reside en que los distintos dientes concuerdan exactamente entre sí. Las relaciones de anchura, las dimensiones, los diferentes elementos de las formas y las características individuales de la morfología y la estructura no han de repensarse y elaborarse para cada diente por separado, sino que ya están integrados en todos los dientes. En el desarrollo dentario, todos los dientes proceden de un único centro germinal que, posteriormente, se va dividiendo de forma gradual en las regiones dentales y los diferentes dientes. Por ello, en todos los dientes, se observan similitudes en la curvatura superficial o en los elementos de la forma de zonas comparables como, por ejemplo, en las crestas dentales, los bordes incisales o las superficies vestibulares (fig. 18).

El gran número de 42 formas dentales permite una selección suficientemente grande para encontrar una solución para cada caso y agudiza la mirada sobre todo hacia la infinita riqueza de las formas de la naturaleza. Un principio básico de la naturaleza es: unidad en la multiplicidad e individualidad a través de la unidad. Cada diente es igual de individual que una cara y el máximo arte de la protésica dental reside en proveer a los pacientes de una restauración individual y conforme al tipo, y en no en dar la misma forma dental a cada paciente. El objetivo de la colección Anteriores es facilitar esta individualidad. Además, esta multiplicidad individual se ve apoyada por las actuales posibilidades del flujo de trabajo digital, la impresión 3D y las restauraciones que, hoy en día, todavía se fresan mecánicamente, pero que en el futuro se generarán de forma aditiva.

Bibliografía

1. Frush JP, Fisher RD. How dentogenic restorations interpret the sex factor. J Prosthet Dent 1956;6:160-172.
2. Frush JP, Fisher RD. How dentogenics interpret the personality factor. J Prosthet Dent 1956;6:441-449.
3. Frush JP, Fisher RD. The age factor in dentogenics. J Prosthet Dent 1957;7:5-13.

Correspondencia



Dr. Jan Hajtó

Briennerstrasse 7
80333 Múnich, Alemania
e-mail: hajto@smile-art.de