



## Fotografía en la Clínica Dental (Parte I: Aplicaciones, Materiales y Técnica Básica).



**Bowen Antolín, A\***  
Médico Odontólogo.  
Doctor en Medicina y Cirugía.

**González de Vega y Pomar, A\***  
Médico Estomatólogo.

**Carmona Rodríguez, J\***  
Médico Estomatólogo.

(\*) Curso Superior de implantología Oral. Instituto de Estudios Superiores. Fundación Universitaria San Pablo CEU.

### INTRODUCCIÓN.

La aplicación de las técnicas de fotografía en la clínica dental se ha convertido en una herramienta fundamental, debido a motivos tanto docentes como investigadores como de archivo y últimamente de demostración gráfica a los pacientes de las alternativas terapéuticas a cada caso particular.

La técnica que se emplea es una técnica de macrofotografía con importantes variaciones debido a la necesidad de captar detalles con una máxima fidelidad, en un campo muy reducido y a la vez muy oscuro. También es necesario emplear diferentes elementos de separación y posturas en el paciente, a la vez que evitar reflejos luminosos y conseguir la máxima fidelidad en los colores. Esto hace que las condiciones de trabajo deban ser conocidas en profundidad.

La incorporación de las tecnologías digitales con la aparición de sensores CCD de adecuada resolución y equipos fotográficos accesibles en costos ha hecho que esta técnica fotográfica vaya cobrando cada vez

más intensidad por la facilidad de montaje, almacenamiento y manipulación que con ella se puede conseguir.

En este primer artículo haremos una revisión de los parámetros básicos de la fotografía dental convencional postergando para una próxima entrega los conceptos básicos de fotografía digital, archivo de imágenes y manipulación de las mismas.

### FUNDAMENTOS BÁSICOS DE FOTOGRAFÍA.

#### 1) Tipo de cámara.

Básicamente se pueden distinguir dos tipos de cámara: las de película y las digitales. Dentro de las de película, podemos hablar de dos tipos básicos, las de revelado instantáneo (tipo Polaroid) y las de revelado-procesado. De estas existen tres formatos (cuadrado, APS, y 35 mm.) y son las cámaras de 35 mm. las más adecuadas para la fotografía dental, ya que se trata habitualmente de equipos compactos a los que se pueden acoplar un gran número de accesorios y combinan una importante fa-



Figura 1.- Cámara 35 mm. reflex.

cilidad de uso con una alta calidad de imagen y un mantenimiento sencillo.

Estas cámaras de 35 mm. pueden ser cámaras compactas o reflex. Las primeras son aquellas cámaras en las que el visor se encuentra separado de la lente y por ello al acortar distancias la fotografía no es precisa, ya que lo que se ve en el visor no corresponde con lo que capta la lente. Las cámaras reflex son aquellas en las que se utiliza una lente que refleja en un espejo lo que se ve en el visor, y son en principio las cámaras más adecuadas para la fotografía dental.

Hay que considerar también una serie de opciones que debemos de tener en la cámara:

- **Enfoque.** Debe considerarse la posibilidad de tener un enfoque tanto automático como manual. El problema que tenemos en boca, es que la falta de contraste hace que los dientes sean temas difíciles para algunas cámaras con autoenfoque y por ello es conveniente disponer de la posibilidad de enfoque manual para resolver situaciones conflictivas.

- **Programas de la cámara.** En la actualidad todas las cámaras reflex disponen de una selección automática de programas que permiten adaptar las características de la cámara a la fotografía a realizar. En este sentido, será siempre necesario que la cámara disponga de algún programa específico para macrofotografía y siempre de una compensación automática de velocidad y apertura del diafragma.

- **Posibilidad de incorporación de flash con tecnología TTL.**

- **Avance automático de la película,** ya que de esta manera se pueden tomar fotos secuenciales evitando el desenfoque al avanzar manualmente la película.

- **Alta velocidad de obturación** ya que en un campo oscuro como es la boca es necesario emplear gran cantidad de luz.

## 2) Objetivo.

Es la lente o conjunto de lentes por las que penetra la luz en un instrumento óptico (en nuestro caso la cámara fotográfica). Es necesario considerar una serie de conceptos a la hora de

elegir el objetivo a utilizar.

\* **DISTANCIA FOCAL:** es la distancia entre el plano de la película y el objetivo cuando éste está enfocado en un objeto en el infinito.

Según la distancia focal los objetivos pueden ser:

Gran angular (distancia focal corta: menor de 35 mm.)

Normales (50 mm.)

Teleobjetivo (distancia focal larga: mayor 100 mm.)

Clásicamente, con el gran angular se ve mucha escena y con el teleobjetivo la escena aparece disminuida.

Para ver cuál es la distancia focal necesaria para nuestro trabajo consideraremos:

- **Distancia de trabajo.** Evidentemente, cuánto mayor sea la distancia de trabajo mayor deberá ser la distancia focal. Si embargo el objetivo con mayor distancia focal hace que disminuya las diferencias aparentes, por lo que para evitar trabajar a distancias cortas y para disminuir las distorsiones se recomienda un objetivo de 100 mm. para su uso en fotografía dental.

- **Proporción de magnificación.** Es el tamaño del sujeto a fotografiar en la película o visor. A una determinada distancia el tamaño del objeto aumenta al aumentar la distancia focal: o sea cuando más cerca se coloque del sujeto mayor parecerá éste.

- **Perspectiva.** Es la relación espacial relativa entre objetos en el espacio. Durante una conversación normal la distancia en-



Figura 2.- Objetivo 100 mm. macro.

tre personal es de aproximadamente un metro, y con un objetivo de 100 mm. se puede fotografiar la cara de una persona aproximadamente a un metro, por lo que el objetivo de 100 mm. proporciona lo que puede ser una perspectiva real.

\* **OBJETIVOS MACRO.**

Los objetivos estándar no permiten fotografía de primer plano con una magnificación elevada ya que al acercarse al objeto no es posible mantenerlo enfocado. Los objetivos macro, permiten acercarse muy cerca del objeto manteniendo el enfoque de forma tal que la magnificación de la imagen será mayor al

poderse acercar la cámara cuando se disminuye la distancia de trabajo.

Puede haber alternativas como puede ser la adaptación de objetivos de dioptrías que aumentan la potencia de la lente y permiten mayores proporciones de magnificación. También se pueden acoplar tubos de extensión que hacen que aumente la distancia focal y por ello aumenta la magnificación.

Estas dos alternativas son comprometidas ya que hay una serie de problemas: en el primer caso, la distorsión de la imagen y en el segundo, los problemas de luminosidad.

### 3) Iluminación.

En principio se puede utilizar cualquier tipo de iluminación para fotografiar objetos. Las fuentes de luz se pueden clasificar en fuentes de luz continuas y en fuentes de luz puntuales o breves como son los flashes.

Para fotografía dental dentro de la calidad oral se recomienda el uso de flashes a fin de evitar las sombras que se pueden producir al emplear focos de luz continua y también porque los flashes proporcionan una iluminación de calidad luz diurna.

Hay una serie de variables que se deben considerar a la hora de trabajar con flash, tal y como son la distancia y posición entre flash y objeto, la apertura del diafragma que se debe



Figura 3.- Flash anular TTL.

aplicar y la cantidad de luz emitida por el flash.

Los últimos parámetros son fácilmente ajustables en tanto en cuanto se usan habitualmente flashes tipo TTL (medición through the lens), que ajustan automáticamente con la cámara la cantidad de luz necesaria y la apertura de diafragma y velocidad de obturación.

En cuanto a distancia y a posición, el uso de un flash anular (en lugar de flash de foco) permite conseguir fotografía sin sombras y la distancia, en estos casos, no tiene mayor importancia ya que suelen tener la potencia necesaria para disparar incluso a tres metros de distancia del objeto.

### 4) Película fotográfica.

Es el medio en el que se impresionan las imágenes captadas por la cámara. En la fotografía convencional se hace sobre la película fotográfica, en la digital se hace empleando un sensor especial (CCD) que digitaliza la imagen (trataremos más extensamente este tema en próximo artículo).



Figura 4.- Control de la exposición.

Básicamente la película fotográfica consiste en una emulsión de cristales de haluro de plata en un medio aglutinante de gelatina, estos cristales son fotosensibles y se activan con la luz. En base a esto y dependiendo del tamaño de los cristales cuanto mayores sean más cantidad de luz podrán coger y más fácilmente se podrán impresionar y cuanto menores sean menor cantidad de luz cogerán y más lenta y difícil será su impresión. También cuánto menor sea el grano mayor será la nitidez de la película y podrá ofrecer más detalles de la imagen. Así las películas se clasifican según su rapidez en lentas, medias y rápidas de forma tal que cuanto menor sea el grano



Figura 5.- Equipo de fotografía.

menor será la velocidad de impresión de la película y viceversa. El tipo de película que se emplea y el tamaño del grano están normalizados en escalas (ASA, DIN o ISO). En fotografía dental se suelen utilizar películas entre 64 y 200 ISO/ASA ya que es el grano con el que se obtiene un mayor detalle. En cuanto al tipo de películas, habitualmente se emplean

diapositivas en color, por su simplicidad de revelado, calidad de imagen y economía y también porque a partir de ellas se pueden conseguir copias de papel o digitales.

Hay un caso especial que es la fotografía de radiografía y para ella se suelen emplear películas de diapositiva en blanco y negro y con una velocidad de 64 ASA.

### 5) Control de la exposición y profundidad de campo.

#### Control de la exposición:

La velocidad de exposición y la intensidad de luz que penetra por el objetivo se complementan para controlar la exposición. En una cámara el mecanismo que controla el tiempo de exposición es el obturador y el que regula la intensidad de la luz es el diafragma. El obturador permite la apertura del diafragma para que pase la luz durante un determinado tiempo, y el diafragma permite el paso de la luz abriéndose más o menos.



Figura 6.- Equipo de fotografía.

La velocidad de obturación se mide en segundos recíprocos de forma tal que una velocidad de obturación de 30 significa que el diafragma está abierto (y por tanto la película expuesta) durante 1/30 s.

La apertura del diafragma se mide en una escala que va desde 2 ó 2.8 hasta 32. De forma tal que cuanto más bajo es el número "f" mayor es la luminosidad y más abierto está el diafragma y cuanto más alto es el número "f" menor es la luminosidad y más cerrado está el diafragma.

Con la combinación de la adecuada velocidad de obturación y apertura de diafragma se conseguirán los resultados deseados para cada fotografía, tanto a nivel de exposición como a nivel de profundidad de campo. De esta forma podemos definir que para un mismo tipo de película y unas mismas condiciones de iluminación la cantidad total de luz ha de ser siempre la misma, o sea la cantidad de luz recibida está en función de la intensidad luminosa por el tiempo de exposición.

#### Profundidad de campo:

Por profundidad de campo entendemos la distancia comprendida entre los puntos del tema a fotografiar más próximo o

más lejanos a la cámara que puedan ser reproducidos en la película con un enfoque aceptable.

Se trata de la zona limitada del espacio que se extiende por



Figura 7.- Fotografía de labios separados con dientes en oclusión céntrica.

delante y por detrás del punto en que enfocamos. Los motivos situados en esta área se reproducirán con nitidez.

Los factores que influyen en la menor o mayor profundidad de campo son tres:

- *Distancia de trabajo:* cuanto más lejos enfoquemos mayor será la profundidad de campo.
- *Distancia focal.* A mayor distancia focal menor profundidad de campo.
- *Apertura de diafragma.* Cuando mayor sea la apertura del diafragma (menor número "f") menor será la profundidad de campo. Esto resulta obvio, ya que los diafragmas cerrados estrechan el cono de luz y por consiguiente amplían la zona de nitidez.



Figura 8.- Fotografía de primer plano con labios separados (derecha).

Por lo tanto obtendremos una mayor profundidad de campo utilizando objetivos de corta distancia focal enfocando objetos alejados de la cámara y cerrando lo máximo posible el diafragma.

En fotografía dental el objetivo de 100 mm. y las distancias de

trabajo cortas que requiere la mayor parte de las fotografía intraorales pasan factura a la profundidad de campo y por ello es extremadamente importante obtener fotografías con los números más elevados de apertura de diafragma para conseguir una profundidad de campo adecuada, recomendándose valores de "f" de 22 o 32.



Figura 9.- Fotografía de primer plano con labios separados (izquierda).

#### EQUIPO BÁSICO DE FOTOGRAFÍA.

##### Cámara.

La cámara a utilizar debe ser una cámara de revelado procesado para película de 35 mm. y de tipo reflex con enfoque tanto automático como manual que admita programas para macrofotografía de baja velocidad de obturación y baja apertura de diafragma con adaptación de flash TTL y con avance automático de la película.

##### Objetivos.

El objetivo debe ser un objetivo de 100 mm. de tipo macro.

Flash

Debe ser un flash anular de tipo TTL.



Figura 10.- Fotografía oclusal maxilar.

##### Película fotográfica.

En caso de utilizarse película convencional debe usarse películas para diapositivas en color de entre 64 y 200 ASA (aun-



Figura 11.- Fotografía oclusal mandibular.

que últimamente han aparecido en el mercado películas de 400 ASA con una nitidez equivalente a la de 100). Para la fotografía de radiografías deben utilizarse películas de diapositiva en blanco y negro de 64 ASA.

#### TIPOS DE FOTOGRAFÍAS.

Los tipos de fotografía que se pueden realizar en fotografía dental son múltiples, y para su realización es necesario em-



Figura 12.- Fotografía oclusal con detalle.

plear espejos y retractores labiales adecuados.

Dependiendo de cada especialidad se realizan una serie de fotografías distintas pero de todas formas las más clásicas suelen ser:

Fotografías de sonrisas.

Fotografías de labios separados con dientes en oclusión céntrica.

Fotografía de labios separados con dientes ligeramente entreabiertos.

Fotografías de primer plano con labios separados (derecha, centro e izquierda).

Fotografías oclusales (maxilares y mandibulares).

Fotografías de cuadrantes específicos.

Fotografías a cara completa de frente y de perfil.

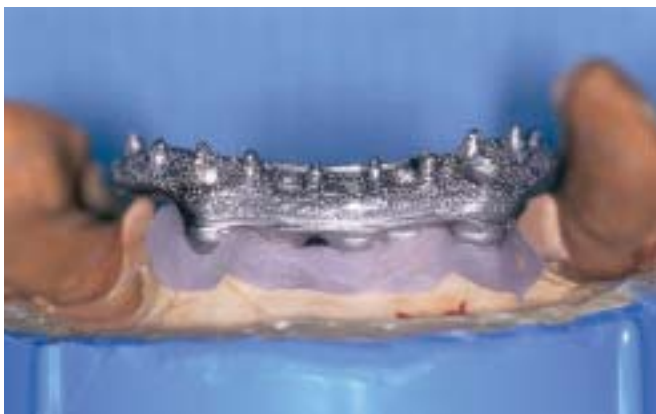


Figura 13.- Fotografía de modelo

### CONCLUSIÓN.

La fotografía dental es una técnica compleja que necesita de un equipamiento específico y un entrenamiento adecuados para conseguir los resultados deseados. La práctica debe ser exhaustiva y los resultados que con ella se obtiene son múltiples tanto del punto de vista pedagógico-científico como de comunicación con el laboratorio y el paciente, a la vez que adquieren una importante relevancia en el terreno odontológico-legal. ■

### Agradecimientos.

Al Dr. D. Rafael Sánchez de la Peña por las figuras: 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13.

### BIBLIOGRAFÍA.

- 1.- Chuman, TA, Hummel SK. *Teaching photography in dental schools*. J Dent Educ 1992; 56:696-7.
- 2.- Freedman G. *Advanced instant photography*. J Can Dent Assoc 1996; 62: 856-8, 861.
- 3.- García Fernández, J. *Fotografía Dental. Videoteca de Cirugía Periapical*.
- 4.- Goldstein R.E., Miller M. *High technology in esthetic dentistry*. Curr Opin Cosmet Dent 1993;5-11
- 5.- Goldstein C.E. Goldstein R.E, Garber DA. *Esthetic imaging in dentistry*. Chicago; Quintessence, 1997.
- 6.- Goldstein R.E. *Fotografía en: Goldstein R.E. Odontología estética Vol. I*. 87-105. Ars Médica 2002.
- 7.- Levin RP. *High tech has arrived in dentistry*. Dent Econ 1996;86 (3):84.
- 8.- Manji I. *Beyond the bells and whistles: hi-tech/high care dentistry*. J Can Dent Assoc 1996;62:658-61.
- 9.- Nash R. *Dental photography: an integral part of modern dentistry*. Compend Contin Educ Dent 1996;17:724-7.
- 10.- Singer BA. *Special report: 35 mm. intra-oral camera systems*. J Am Acad Cosmet Dent 1992;7:1-6.
- 11.- *Clinical cameras, 35 mm. Single lens reflex*. Clinical Research Associates Newsletter 1992;16 (9).



Figura 14.- Fotografía de radiografía