

La fotografia dentale digitale: tutto il necessario in una fotocamera

Ila Davarpanah

La fotografia dentale è un esempio perfetto di come le tecnologie dentali possano sostituire i procedimenti analogici e accelerare i processi. Chi si ricorda oggi dei tempi d'attesa necessari per ricevere le foto nell'era analogica e dei costi per le pellicole e il loro sviluppo? Oggi la disponibilità immediata e la semplice trasmissione delle immagini digitali sono i presupposti ideali per un impiego in odontoiatria. L'esempio classico è sicuramente la comunicazione con il laboratorio odontotecnico per la scelta del colore. Il supporto dato da una foto digitale per la definizione del colore è fondamentale per una collaborazione qualitativamente migliore con il laboratorio. Una foto con un riferimento cromatico permette all'odontotecnico di riconoscere le diverse sfumature cromatiche dall'area cervicale a quella incisale e di ottenere un migliore risultato estetico rispetto alla semplice comunicazione del colore del dente. Inoltre, con una foto digitale, l'odontotecnico riceve anche informazioni riguardo alla forma del dente e a particolari caratteristiche, come crepe di smalto o white spot. I vantaggi della comunicazione digitale con il laboratorio sono quindi evidenti. Le foto digitali sono anche uno strumento importante per la documentazione clinica e il follow-up. Non è da sottovalutare inoltre il loro impiego nell'ambito di diagnosi complesse, consulti o per la consulenza ai pazienti. Utilità e vantaggi sono quindi ben evidenti. Ma come si può scattare una bella foto digitale, per poterla poi utilizzare in modo adeguato?

Oggi giorno uno strumento quasi sempre disponibile è il telefono cellulare. Il tentativo di fare delle foto col cellulare che siano davvero utilizzabili per la determinazione del colore, senza nessuno strumento ausiliario, è però molto deludente. Nella maggior parte dei casi compaiono molti riflessi e i colori cambiano a seconda dell'illuminazione circostante. Per ottenere una bella foto dentale è quindi necessaria un'illuminazione con una temperatura di colore costante: ciò significa che senza l'uso di apparecchiature aggiuntive non si possono fare con il cellulare foto utilizzabili. Sono necessari almeno dei LED o altrimenti dei flash. Questi dispositivi esterni di illuminazione rendono difficoltoso l'utilizzo del cellulare ed è troppo impegnativo disinstallarli dopo l'uso per poter utilizzare il cellulare per telefonare. Non dimentichiamo anche l'aspetto igienico: se si usa il cellulare durante il trattamento, si corre il rischio di contaminazione ed è necessaria una disinfezione adeguata. Un'altra possibilità è data dalle classiche macchine fotografiche, reflex (DSLR) o sistemi senza specchio (DSLM), che possono venire adattati alle richieste della fotografia dentale con un obiettivo macro o con flash anulari o laterali. Senza dubbio questi sistemi costituiscono il punto di riferimento per quanto riguarda la qualità ottenibile. Il loro utilizzo, piuttosto complicato, è tuttavia limitante per un impiego in studio. Oltre ai tempi di chiusura, diaframma e sensibilità si devono impostare anche la temperatura di colore ed eventualmente una

correzione dell'esposizione. È ovviamente possibile apprendere tutto ciò, ma delegare alle assistenti il compito di fare le foto diventa una vera sfida. Vi è inoltre un limite poiché queste fotocamere sono indicate particolarmente per fotografie intraorali con o senza specchio e anche per foto macro; per i ritratti sono invece necessari obiettivi con altre distanze focali. Si può coprire in modo adeguato tutto lo spettro della fotografia dentale solo modificando la fotocamera o altrimenti se si hanno a disposizione più fotocamere con diversi flash. Questa è sicuramente la soluzione ideale per ottenere un risultato perfetto, ma c'è da chiedersi se sia indispensabile questo impegno per gli utilizzi di routine in studio.

Un'altra possibilità è quella di utilizzare fotocamere appositamente studiate per applicazioni dentali. In questo caso, oltre ad una struttura compatta ed un utilizzo molto semplice, è fondamentale che queste fotocamere siano indicate per le particolari situazioni che si presentano in studio e in laboratorio. Oltre alle classiche fotografie frontali con la rappresentazione della situazione anteriore fino ai canini, dovrebbero essere possibili foto intraorali nell'area distale con l'utilizzo di specchi. Inoltre dovrebbero essere disponibili anche funzioni specifiche per ritratti e per fotografie macro in scala 1:1.

Già da parecchi anni l'azienda Shofu offre un simile sistema, che attualmente è disponibile nella versione



Fig. 1 Le 4 luci LED e i 4 flash laterali permettono un'ottimale illuminazione di tutte le situazioni che si presentano nella fotografia dentale

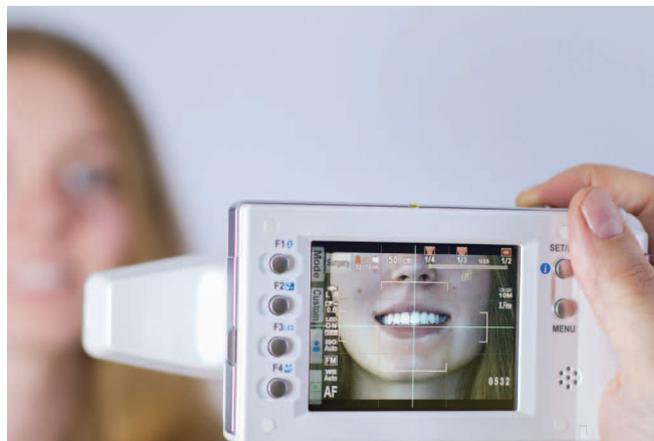


Fig. 2 Il peso limitato, la funzione di autofocus precisa e un programma di stabilizzazione ottica permettono di utilizzare EyeSpecial C-III con una sola mano



Fig. 3 La fotocamera dentale EyeSpecial C-III offre un concetto di funzionamento intuitivo con 8 programmi specifici per l'utilizzo dentale

EyeSpecial C-III. Questa fotocamera compatta da 12 megapixel è dotata di un obiettivo zoom-macro con una distanza focale da 28 a 300 mm (convertita per la fotografia di formato ridotto) e di un sistema d'illuminazione fisso, che comprende 4 LED vicini all'obiettivo e 4 flash laterali (Fig. 1). I flash interni e i flash laterali inclinati di 45° possono venire comandati separatamente a seconda della situazione da fotografare. EyeSpecial C-III presenta quindi un sistema di flash integrato, che assicura un'ottimale illuminazione per la maggior parte delle fotografie dentali. I flash laterali esterni garantiscono nelle fotografie degli anteriori una rappresentazione molto plastica, mentre i flash interni assicurano un'illuminazione ottimale nella fotografia intraorale con lo specchio. A seconda

del programma selezionato la fotocamera cerca l'impostazione dei flash più indicata. La funzione precisa e veloce di autofocus permette all'utilizzatore di concentrarsi essenzialmente sulla scelta dell'inquadratura corretta. Rispetto ad una macchina fotografica reflex con obiettivo macro ed un flash esterno, EyeSpecial C-III presenta il vantaggio di avere una struttura molto compatta, che permette anche l'utilizzo con una sola mano. Con i suoi 590 g circa, pesa solo un terzo di una reflex con gli accessori necessari. Ha inoltre un concetto di utilizzo molto intuitivo. Il peso limitato, il sistema di autofocus ed un programma di stabilizzazione ottica minimizzano il rischio di immagini sfocate anche utilizzando una sola mano (Fig. 2). Le impostazioni della EyeSpecial C-III si

limitano essenzialmente alla selezione di un programma indicato per la situazione che si vuole fotografare. Vi sono in tutto 8 programmi con cui si impostano i parametri fondamentali per l'esposizione (tempo d'esposizione/diaframma/impostazione flash). Si può anche impostare l'ampiezza massima dell'area di profondità di campo. È inoltre possibile scattare fotografie perfettamente nitide degli incisivi fino al primo molare. La selezione dei programmi può essere fatta con i quattro tasti di funzione (F1-F4) oppure con il touchscreen (Fig. 3). Quando si deve fare la documentazione di un caso clinico, capita spesso di dover utilizzare la fotocamera con i guanti. In questo caso è molto utile la possibilità di selezionare il programma con i tasti di funzione.



Fig. 4 Documentazione della situazione iniziale con la modalità Standard



Fig. 5 Le fotografie in modalità "Surgery" possono essere scattate con una distanza maggiore dal soggetto, cosa molto interessante per la documentazione intraoperatoria



Fig. 6 La modalità "Mirror" permette di riflettere automaticamente l'immagine, così si ottiene sempre la rappresentazione nel verso giusto, anche se si utilizza uno specchio



Fig. 7 Esempio di una foto ritratto con EyeSpecial C-III senza alcun dispositivo ausiliario

I primi due programmi, "Standard" e "Surgery", sono indicati per le classiche fotografie frontali: la differenza risiede nella distanza di scatto selezionata. La modalità Standard è adatta per fotografie frontali (senza specchio), per la documentazione di casi clinici e come supporto diagnostico (Fig. 4).

La modalità "Surgery", rispetto alla modalità Standard, permette di tenere una distanza maggiore dal soggetto. Per il resto è identica alla modalità Standard per quanto riguarda la regolazione della luce e dell'esposizione: è perciò particolarmente indicata per la documentazione delle sequenze del trattamento di restauro o degli interventi chirurgici (Fig. 5). La modalità "Mirror" è stata studiata appositamen-

te per la fotografia intraorale con l'utilizzo di uno specchio. In questo caso l'esposizione avviene con i flash interni. L'immagine viene riflessa automaticamente e subito dopo lo scatto si trova già nel verso giusto senza dover intervenire (Fig. 6). Questo è un vantaggio rispetto agli altri sistemi (cellulare o macchina fotografica reflex), in cui questo passaggio deve essere eseguito separatamente dall'utilizzatore. Le modalità "Face" e "Isolate Shade" sono particolarmente interessanti per la terapia restaurativa e per la collaborazione con il laboratorio. Soprattutto nel caso di trattamenti protesici estesi come per esempio in protesi totale o di restauri nel settore anteriore, anche le foto ritratto sono un valido aiuto

per l'odontotecnico perché permettono un migliore orientamento del restauro rispetto ai piani di riferimento (linea bipupillare/linea mediana). Con la modalità "Face" si imposta la fotocamera in modo da poter ottenere un bel ritratto del paziente senza nessun altro dispositivo ausiliario (Fig. 7).

Rispetto alle macchine fotografiche reflex questo è un grande vantaggio, poiché con quei sistemi è possibile ottenere un bel ritratto solo con un obiettivo separato e utilizzando un'illuminazione esterna. La funzione ritratto è indispensabile in ortodonzia, dove le foto di fronte e di profilo sono all'ordine del giorno. In alternativa si potrebbe prendere in considerazione l'uso del cellulare per la realizzazione



Fig. 8 La modalità "Isolate Shade" crea due immagini, che sono indicate soprattutto per la comunicazione del colore, poiché la mascheratura dei tessuti molli permette una valutazione precisa delle differenze cromatiche rispetto al campione della scala colori fotografato insieme



Fig. 9 Nella modalità "Low Glare" con un controllo specifico della luce si minimizzano i riflessi e migliora la valutazione della morfologia superficiale e delle traslucenze incisali

di una foto ritratto. Con il cellulare però si ottiene una qualità sufficiente nei ritratti solo con una perfetta illuminazione diffusa. Queste condizioni di luminosità non si trovano dappertutto e in ogni momento del giorno. Inoltre la funzione di flash interno nei dispositivi dei cellulari causa la formazione di ombre. Risulta quindi limitato l'utilizzo di queste foto.

Un'ulteriore funzione, molto importante per la collaborazione con il laboratorio, è la modalità "Isolate Shade", che realizza due immagini. La prima immagine rappresenta la situazione con i colori reali, mentre la seconda mostra la mascheratura automatica della gengiva. Tutte le aree dei tessuti molli vengono poi rappresentate in grigio, soltanto i denti sono rappre-

sentati nei colori reali. Questa funzione permette una precisa valutazione del colore dei denti rispetto al campione della scala colori fotografato insieme (Fig. 8). Dato che l'utilizzatore deve solamente selezionare il programma e non deve intervenire in altro modo per l'elaborazione dell'immagine, si ha davvero un valore aggiunto per la collaborazione con il laboratorio.

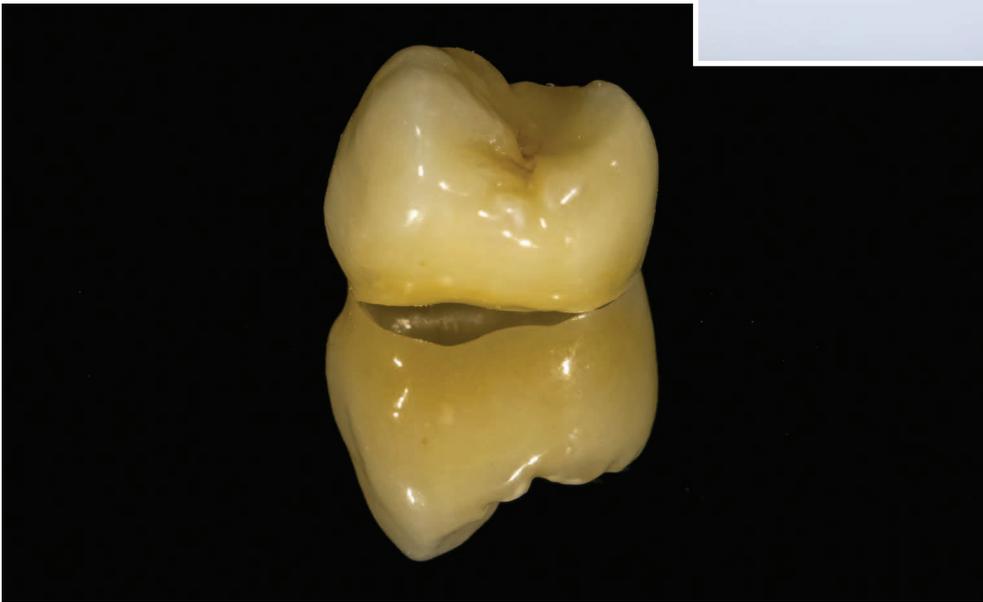
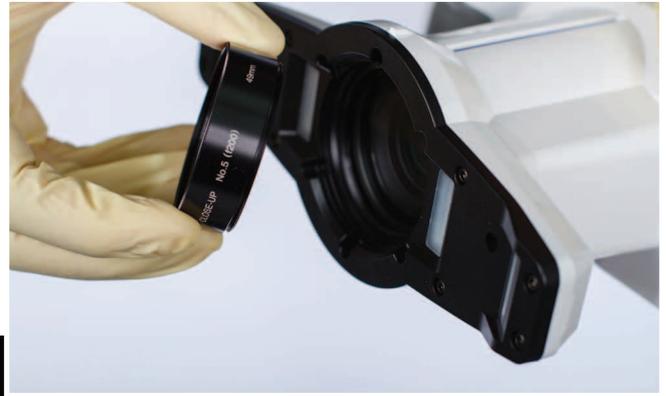
Il programma "Low Glare" ("Basso riflesso") può essere molto utile particolarmente per i restauri nel settore anteriore. Questa opzione del menu permette una rappresentazione con riflessi limitati. Per fare ciò si riduce leggermente l'intensità dei flash laterali. In questo modo si rende possibile soprattutto la rappresentazione delle aree incisali molto trasparenti (Fig. 9).

Questa modalità permette una rappresentazione priva di riflessi delle superfici metalliche o lucidate a specchio per la documentazione di lavori odontotecnici. Con questo programma si possono trasmettere al laboratorio informazioni importanti.

Con le molteplici opzioni di programma è possibile sviluppare un'ottimale collaborazione digitale con il laboratorio. Si hanno così i presupposti ideali per realizzare restauri complessi, anche a distanza. Nello studio dell'autore per la realizzazione di un restauro nel settore anteriore sono determinanti le seguenti fotografie:

1. Rappresentazione della situazione iniziale con la modalità "Standard"
2. Foto ritratto per evidenziare le linee di riferimento per l'estetica

Figg. 10a e 10b Nella modalità "Tele-Macro", con la lente aggiuntiva in dotazione, si possono fare anche fotografie dettagliate di lavori odontotecnici o di restauri mininvasivi



3. Foto per la determinazione del colore con la modalità "Isolate Shade"
4. Rappresentazione delle trasparenze incisali dei denti di riferimento con la modalità "Low Glare".

Con queste 4 foto l'odontotecnico riceve le informazioni complete, che altrimenti potrebbe ottenere solo incontrando il paziente di persona. Anche per il paziente ciò significa un notevole risparmio di tempo.

Un altro importante accessorio completa EyeSpecial C-III: una lente addizionale avvitabile permette di scattare foto intraorali ed extraorali dettagliate con l'impostazione "Tele-Macro". Questa opzione è estremamente utile soprattutto per la documentazione di trattamenti mininvasivi, ma anche per la rappresentazione di lavori odontotecnici. Con questa modalità, come

con le altre impostazioni, si possono ottenere foto eccellenti senza ulteriori sorgenti luminose esterne. È possibile scattare foto su sfondo bianco o nero o anche su specchio, particolarmente adatte per la consulenza al paziente (Figg. 10a e 10b).

Interessante è anche il programma "Bleaching", sviluppato appositamente per la documentazione fotografica delle terapie di sbiancamento. Come nella modalità "Low Glare", anche con questa impostazione viene ridotta l'intensità del flash e quindi anche il rischio di riflessi. Viene così rappresentata meglio la tessitura superficiale e questa modalità permette anche un facile controllo del cambiamento di colore ottenuto nel corso del trattamento. Queste foto sono sicuramente un aiuto prezioso per l'odontoiatra durante il colloquio con il paziente.

La fotocamera compatta EyeSpecial C-III offre una molteplicità di programmi, che permettono di scattare foto con una qualità elevata e in grado di soddisfare completamente le situazioni che si presentano in uno studio odontoiatrico. L'utilizzo intuitivo e il peso limitato sono presupposti ottimali per poter delegare alle assistenti alcune fasi della documentazione fotografica.

Anche per quanto riguarda l'igiene EyeSpecial C-III è ottimale, poiché l'aspetto della disinfezione è difficile per macchine reflex o cellulari con flash accessori, ma non deve essere sottovalutato per questi apparecchi utilizzati in campi d'impiego a rischio di contaminazione. Il concetto sviluppato per EyeSpecial C-III offre una soluzione anche in questo caso: la fotocamera è compatta, ha una superficie



Fig. 11 La struttura compatta e a tenuta stagna permette una disinfezione semplice e sicura di EyeSpecial-C-III

liscia e il corpo macchina è a tenuta stagna. Può così essere disinfettata facilmente utilizzando i disinfettanti in commercio a base di etanolo (Fig. 11). Una serie di funzioni per l'elaborazione delle immagini e la possibilità di aggiungere alle foto il numero di identificazione o il nome del paziente completano le caratteristiche interessanti di EyeSpecial C-III. Questa possibilità di classificare le immagini semplifica l'invio e quindi anche la collaborazione con il laboratorio. Lo specifico software di gestione delle immagini SureFile (Shofu Dental), che può essere scaricato gratuitamente in Internet, permette inoltre di creare un proprio archivio fotografico. Ovviamente l'utilizzatore esperto può anche eseguire impostazioni manuali delle funzioni della fotocamera e correzioni delle impostazioni automatiche d'esposizione. Questo può essere utile soprattutto per foto ritratto su sfondo nero o bianco. È possibile escludere anche la funzione di autofocus della fotocamera: in questo caso la nitidezza dell'immagine viene imposta dal movimento della fotocamera

verso il soggetto e dal soggetto. Per il trasferimento dei file di immagini sono disponibili due opzioni: l'invio delle immagini può avvenire in formato jpg e quindi i dati della scheda di memoria vengono letti su un PC o un portatile e poi inviati per E-mail. Con una scheda di memoria Wi-Fi si possono trasferire i dati anche direttamente dalla fotocamera a un dispositivo mobile (cellulare/tablet), così la scheda di memoria non deve essere estratta dalla fotocamera. Per l'invio digitale dei dati delle immagini ci si deve assolutamente attenere alle disposizioni sulla protezione dei dati personali: le foto possono essere inviate solo in forma anonima e non insieme ai dati del paziente. La soluzione più sicura è lavorare con un numero di identificazione del paziente. Il numero di identificazione e il nome del paziente possono essere associati per iscritto o digitalmente alla scheda di lavoro del laboratorio. In alternativa si può aggiungere alla documentazione per il laboratorio anche la scheda SD con i dati delle immagini del paziente. In questo caso si deve utilizzare una

scheda di memoria per ogni paziente. Dato che la capacità di memoria di queste schede non è molto estesa e la velocità di scrittura non è fondamentale, si può ricorrere a modelli economici; per esperienza sono sufficienti da 8 a 10 schede. A parte l'investimento economico per 10 schede, che si aggira intorno a € 50.00-60.00, con questa strategia si evitano tutti i problemi per la protezione dei dati per l'invio digitale dei dati del paziente. Quando la scheda ritorna dal laboratorio, la si deve formattare subito prima di utilizzarla per il paziente successivo. Riassumendo, EyeSpecial C-III è una fotocamera compatta universale e facile da usare, che permette una documentazione fotografica di qualità elevata senza ulteriori accessori. Questa fotocamera è un ausilio prezioso nel lavoro quotidiano soprattutto per chi si avvicina per la prima volta alla fotografia dentale.

Prima pubblicazione nella rivista tedesca DZW 46 e 47/2017

L'autore



Ila Davarpanah
Praxisklinik für Zahnmedizin Hanau
Geleitstr. 68
63456 Hanau