

Strumenti e protocolli fotografici per lo odontoiatrico

La comunicazione con i collaboratori, il laboratorio e i pazienti stessi è fondamentale per raggiungere un buon risultato clinico.

La fotografia è un punto zero da cui partire per tutti i pazienti, insieme ad una radiografia panoramica infatti, ci permette di avere un quadro chiaro di come il paziente abbia iniziato il percorso di cure e come lo terminerà. La fotografia ha perciò anche un valore medico legale importante; in radiografia vediamo molte cose, ma ad esempio non vediamo in alcun modo alterazioni delle mucose che in fotografia possono apparire evidenti.

Più in generale è corretto parlare di documentazione clinica piuttosto che di fotografia, in quanto anche i video hanno una loro rilevanza, questi ci permettono infatti di cogliere in maniera più realistica e naturale alcuni aspetti del sorriso del paziente; se questo viene filmato durante l'eloquio ad esempio riusciamo a vedere aspetti che dovremo poi controllare di essere riusciti a replicare a valle delle terapie.

Per fare fotografia odontoiatrica sono stati proposti tantissimi strumenti visto il boom del digitale dell'ultimo decennio, andremo a vedere gli strumenti convenzionali e alcuni più innovativi per la documentazione video-fotografica. Vedremo poi concretamente come questi si utilizzano e in quali situazioni ci sono particolarmente utili.

Concetti di fotografia che interessano qualsiasi genere di macchina fotografica e che servono a scegliere la macchina giusta e fare foto

Formato del sensore. Il **sensore** è un chip che trasforma l'immagine ottica catturata dall'obiettivo in formato digitale, il risultato viene infine elaborato dal processore d'immagini. Si compone di pixel, in cui ogni singolo pixel cattura le informazioni sulla luce e sui colori per formare l'immagine completa. Solitamente si crede che più grande sia il numero dei pixel e migliore sarà la qualità di immagini, invece è più vera l'affermazione secondo cui **sono più importanti le dimensioni del sensore**. Nelle compatte point-and-shoot e nelle bridge i sensori sono solitamente di piccole dimensioni, mentre nelle Mirrorless è possibile trovare anche sensori APS-C (tipici delle Reflex di fascia media, con dimensioni di circa 23×15 mm) o sensori Full Frame (tipici delle Reflex di fascia alta, con dimensioni di circa 24 x 36 mm).

Per la fotografia odontoiatrica il sensore APS-C cioè a formato ridotto è più che sufficiente.

Megapixel. Un valore superiore non sempre è sinonimo di maggior qualità di scatto, con 12 o 16 Megapixel che rappresentano già valori ottimali per molteplici circostanze anche per le stampe nei formati più diffusi.

ISO. Il valore ISO indica il livello di sensibilità del sensore alla luce. Impostando sulla fotocamera un valore più alto si ottengono scatti più luminosi in presenza di scarsa luminosità, ma con i sensori di qualità inferiore si rischia di aumentare il rumore

Apertura diaframma. La lettera "f" indica il diaframma

il diaframma è un elemento meccanico che si trova all'interno degli obiettivi fotografici, deriva dalla regolazione del diaframma foto **la gestione della** profondità di campo.

Profondità di Campo: indica la capacità di vedere a fuoco tutti gli elementi, o solo parte di essi.

L'apertura focale del diaframma viene indicata in valori numerici anticipati dal prefisso f/.

L'esempio di una scala di valori numerici standard è:

Nella tua fotocamera verranno indicati come:

- 1
- 1.4
- 2
- 2.8
- 4

RICORDA: UN VALORE DIAFRAMMA

- ... **BASSO** corrisponde ad una apertura molto ampia: un foro grande;
- ... **ALTO** corrisponde ad una apertura molto piccola: un foro piccolo;

Per quanto riguarda la profondità di campo fotografia:

- **Un valore di diaframma della fotocamera BASSO** corrisponde ad una apertura molto ampia che ti dà modo di avere pochi elementi a fuoco;
- **Un valore di diaframma fotocamera ALTO** corrisponde ad una apertura molto piccola che ti dà modo di avere tanti elementi a fuoco

Mi spiego con un esempio: se scattiamo una foto della bocca frontale di un paziente, con diaframma tutto chiuso (f32) e la messa a fuoco sul dente laterale del paziente, dopo lo scatto vedremo a fuoco sia i denti centrali che i molari posteriori, la nitidezza complessiva viene definita profondità di campo, per essere precisi pertanto la profondità di campo è tutto ciò che viene a fuoco prima e dopo il punto di messa a fuoco, (dal dente laterale).

Esposizione, tempi.

Il tempo di esposizione, o tempo di scatto o tempo di posa o anche tempo di otturazione e velocità di otturazione è in fotografia, il tempo durante il quale l'otturatore della macchina fotografica rimane aperto per permettere alla luce di raggiungere la pellicola o il sensore (nel caso della macchina digitale).

L'arma del tempo di scatto in fotografia ti permette di fare parecchie cose tra le quali le più importanti sono:

1. **fotografare anche in condizioni di scarsa luce;**
2. **congelare un'azione;**
3. **creare un effetto dinamico;**
4. **creare qualcosa di surreale;**
5. **fare delle esposizioni lunghe.**

Lunghezza focale.

La lunghezza focale è la distanza che si viene a creare tra il sensore (o la pellicola) della vostra macchina fotografica e la lente frontale dell'obiettivo.

All'aumentare della lunghezza focale, come dicevo prima, si ottiene una vista sempre più ristretta della scena che state osservando. Per essere più chiari, immaginatevi di essere di fronte ad un palazzo, stando seduti su una panchina. Se prendete la macchina fotografica e ruotate la ghiera dell'obiettivo a 18 millimetri, riuscirete ad inquadrare tutto il palazzo. Se aumentate la lunghezza focale a 55 millimetri, non vedrete più tutto il palazzo, ma la vostra visuale si restringerà solo ad un gruppo di qualche finestra. Supponiamo abbiate un altro obiettivo più lungo, ipotizziamo che arrivi a 200 millimetri. A questa lunghezza focale, pur restando sempre sulla panchina riuscirete a vedere solo una finestra, e magari vedrete anche l'interno della stanza... Penso che ora possiate iniziare a capire perché quelli che vengono normalmente chiamati "paparazzi" siano, nell'immaginario comune, fotografi con macchine fotografiche con montati obiettivi enormi. E' proprio perché all'aumentare della lunghezza focale, aumenta la capacità di isolare i dettagli.

Ci sono obiettivi adatti a ridurre molto l'ampiezza di campo, i tele, obiettivi grandangolari per immagini panoramiche, obiettivi adatti ai primi piani e poi ci sono i macro, adatti a fotografare oggetti piccoli da distanze ravvicinate mantenendo rapporti dimensionali fedeli.

Ideale per l'odontoiatria è utilizzare un macro con rapporto 1:1 vale a dire che ciò che viene fotografato manterrà le sue dimensioni naturali, con lunghezza focale di 90-105 mm sincerandosi che abbia una distanza di messa a fuoco adatta alla clinica.

Bilanciamento dei bianchi: Il bilanciamento del bianco cambia la miscelazione dei colori ed è utilizzato per correggere dei colori. Non per altro viene anche definito *bilanciamento dei colori*. Le differenti fonti di luce producono delle dominanti cromatiche nelle fotografie; e ciò accade perché la nostra macchina fotografica non riesce a riprodurre i colori correttamente, se non le diciamo cosa deve fare.

Acquisizione in Jpeg o Raw

In inglese la parola **raw** significa “grezzo”, e rappresenta quindi un **file originale**. Il file **raw** avrà **più informazioni** per quanto riguarda il colore, la luce, i pixel etc...rispetto a tutti gli altri formati. Sarà inoltre un'immagine di **dimensione più grande**, sulla quale poter **lavorare meglio in post-produzione**.

Il formato **jpeg** invece è un formato “lossy”, che significa “**perdita di dati**”. Ogni volta che si va a lavorare su un file **jpeg**, **si perdono dei dati dell'immagine**. Quindi è un file che ha **meno informazioni** ed è quindi **più leggero rispetto ad un file raw**.

Scattando in raw si ottiene il **file originale**, con il quale è come se si fosse ancora nella **fase di scatto** e quindi è possibile regolare le modifiche in **post-produzione**. Ad esempio nel file **raw** si può cambiare **l'esposizione senza andare a perdere informazioni dell'immagine**.

Si può effettuare modifiche come per esempio l'esposizione, su un file jpeg su **Photoshop**, ma ciò comporterà una **perdita di qualità**.

Inoltre con i file **raw** si può **regolare il bilanciamento del bianco in post-produzione**. Quindi se durante lo scatto si è messo il bilanciamento del bianco **automatico**, è possibile andare a regolarlo successivamente, **indipendentemente dalla luce che c'era nel momento in cui si è scattato**.

Strumenti e Protocolli

Partiamo dagli strumenti.

- Macchina fotografica:
 - o Compatte dette anche point and shot.
Le conosciamo tutti, sono fotocamere che sono ottime per il tempo libero, hanno una ampia quantità di setting pre impostati a seconda del costo e della casa produttrice. Negli ultimi anni, però, si stanno diffondendo le cosiddette **compatte evolute** o professionali: non sono agli stessi livelli delle mirrorless o delle reflex più costose, ma possono offrire scatti di grande qualità e controlli completamente manuali
 - o Bridge: dotate di grandi zoom
 - o Action Cam: indossabili, come la go pro, ne esistono diverse variabili anche per odontoiatria, ma solitamente utilizzate per video e non per fotografie. Ne vedremo un esempio più avanti.
 - o Mirrorless hanno ottiche intercambiabili in stile Reflex (anche se senza specchio e non vincolate al mirino ottico)
 - o Reflex
 - **Corpo Macchina**. In questo caso andremo ad osservare formato del sensore e numero di Megapixel. Di questo secondo aspetto ci interessiamo meno perché è sempre sufficiente ciò che c'è in commercio. Per quanto riguarda invece il sensore, la grandezza del sensore ci permette di dividere le reflex in full frame e formato ridotto. Una **reflex digitale pieno formato**, o **full-frame**, è una fotocamera equipaggiata con un sensore d'immagine che misura 24 [mm](#) × 36 mm, cioè delle stesse dimensioni del negativo da 35 mm usato nella maggioranza delle reflex a pellicola.

- Obiettivo: Le focali si distinguono in grandangolari, le cui lunghezze focali variano da 14mm a 45mm, e l'angolo di campo varia da circa 180° gradi fino a 65°. Poi troviamo la categoria degli obiettivi normali in cui la focale varia da 45mm a 85mm, e l'angolo di campo varia da 60° a circa 40°. La categoria dei teleobiettivi va dalla focale di 85mm fino ai 400mm, e l'angolo di campo varia da 40° fino a 18°. Gli obiettivi che però interessano allo studio medico e tecnico sono principalmente della focale da circa 100mm, tra quelli che consiglio troviamo in assoluto il 105mm micro Nikkor VR F.2.8, e il 100mm Canon macro Ultrasonic II F2.8.
- Flash. Nella fotografia medica va sempre utilizzato almeno il flash proprietario della macchina.
Per chi invece utilizza i due flash Nikon SB-R200, oppure il flash Metz 15-ms-1, deve comunque attivare il flash della macchina, svolge la funzione di "commander".
 - Anulare. Per moltissimi anni l'illuminazione ideale è sempre stato il flash anulare. È definito con questo termine "anulare" perché la luce al momento dello scatto illumina uniformemente in modo circolare tutto attorno al soggetto che fotografiamo, evitando in questo modo che si creino delle ombre. Ormai è superato, i risultati che si ottengono sono sì illuminati uniformemente, ma proprio perché sono privi di piccole zone d'ombra le immagini risultano piatte e prive di tutte le caratteristiche che possiede il dente.
 - Due punti luce: La stessa foto se la scattiamo con un flash con due punti luce tipo flash Metz 15 con le due parabole del flash che si possono spostare di 10° o 20° gradi, verso il centro dell'obiettivo produce risultati già migliorati.
 - Skorpion/Speedlight: Se invece utilizziamo sempre due punti luce, ma non più due lampade collegate al flash in modo, possiamo giocare di più con angoli e distanze. Di questo tipo è il flash Nikon SB-R200.

Trattiamo nel dettaglio i due flash:

- Apribocca. Ce ne sono di vario genere, a me piacciono molto quelli neri per l'effetto che creano nelle fotografie, ma possono essere utilizzati di ogni genere e colore. Ce ne sono di vari materiali (metallo, plastica) e di dimensioni diverse per adulti e bambini. Esistono apribocca doppi che il paziente non deve tenere, particolarmente utilizzati in ortodonzia e altri monolaterali che il paziente o l'assistente devono tenere.
- Contrastatori. Servono appunto a fare contrasto rispetto all'area che si vuole fotografare. Esistono contrastatori che vengono posizionati al di dietro degli elementi dentali per creare un fondo nero e altri che vengono utilizzati per retrarre le labbra al fine di ottenere l'ombra al posto dell'impronta del labbro.
- Specchi. Anche in questo caso la cosa da valutare attentamente è la forma. Le 3 forme principali sono quelle che hanno lo scopo di permettere le foto del tavolo occlusale superiore o inferiore per intero, quelle che permettono di effettuare foto parziali del tavolo occlusale o per il tavolo occlusale dei bambini e quelli per le foto laterali.
- Accessori Extra.
 - Soft Box per foto extra orali
 - Green screen per riprese video/foto

- Luci per foto extraorali
- Box da still life per fotografie di oggetti
- Diffusori da montare sui flash per ammorbidire le ombre nelle immagini
- Controller a distanza

Altri strumenti per documentazione

- Video camera indossabile. Ne esistono molte, alcune pensate appositamente per l'odontoiatria e altre adattate (famiglia GoPro). Il consiglio è quello di adoperarne solo se fatte appositamente per odontoiatria. Apparentemente sono molto comode per documentare in maniera semplice, ma presentano alcune criticità. La qualità dell'immagine spesso non arriva a 4k, livello qualitativo raggiunto oggi da tutte le reflex e videocamere. La maggior parte delle telecamere che hanno una buona qualità hanno grosse dimensioni e l'ingombro di cavi che gravano addosso al clinico. Questo tipo di telecamera si indossa infatti al di sopra degli ingranditori. Indossarla sopra gli ingranditori serve anche a cercare di limitare i movimenti che l'operatore svolge; per rimanere all'interno del campo di visione degli ingranditori appunto i movimenti vengono limitati. Anche con questo accorgimento la maggior parte delle telecamere soffre dell'effetto micro mosso, questo davvero ineliminabile durante le fasi di lavoro. Poche telecamere hanno raggiunto una ottima stabilizzazione dell'immagine che permette di utilizzarle agevolmente durante le ore di lavoro. Ovviamente queste telecamere presentano un'autonomia di qualche ora e quindi vanno preservate per gli interventi che le rendono indispensabili durante la giornata. La ripresa per essere ottimale deve essere sempre correttamente illuminata ed ecco perché al di sopra della telecamera troviamo sempre installata anche uno spot di luce. La combinazione di queste due componenti rende l'oggetto abbastanza costoso e pertanto è consigliato solo ai professionisti che hanno esigenza di documentare quotidianamente il proprio lavoro. Alcune di queste telecamere funzionano con un'app che permette di scattare fotografie a distanza, con l'aiusilio di cellulari e tablet. Potrebbe essere richiesto all'assistente di scattare delle immagini, stoppare o avviare la ripresa durante le fasi di lavoro. La ripresa viene anche trasmessa talvolta live sui dispositivi cosicché il personale di studio possa avvertire l'operatore in caso la ripresa non stia avvenendo correttamente.
- Intra oral camera. La telecamera intraorale permette l'ultima cosa di cui abbiamo appena parlato, vale a dire scattare immagini di dettagli all'interno del cavo orale del paziente. Si tratta di dispositivi più o meno costosi, ne esistono versioni anche molto economiche, ma possono essere ausili utili nella comunicazione al paziente e nell'individuazione di piccole lesioni occulte.
- Microscopio. Oltre ad uno strumento di lavoro, questo rappresenta uno strumento di documentazione. La ripresa è eccellente, anche qui è possibile eseguire dei comandi di scatto sulla macchina e su dispositivi mobile, ma la maggior parte delle cose viene fatta dall'operatore. E' essenziale però che il campo operatorio venga mantenuto pulito e sgombro da contaminazioni perché il dettaglio è massimo. La ripresa si limita a pochi elementi o dettagli degli stessi. Richiede una curva di apprendimento lunga e necessita di perfetta integrazione da parte del team di lavoro. L'ideale è quando assistente e odontoiatra lavorano guardando entrambi all'interno degli oculari (i microscopi più prestanti ne hanno 4).
- Telecamera montata su lampada scialitica. Questa rappresenta una valida alternativa alla costruzione di sistemi per fissare le videocamere sul riunito odontoiatrico. Questo sistema permette di avere una ripresa sempre a fuoco mantenendo semplicemente la scialitica alle

normali distanze di lavoro. L'illuminazione è sempre buona, specialmente nei settori frontali. L'immagine potrebbe risultare un po' appiattita nelle fasi di modellazione di restauri conservativi, ma diviene più nitida se viene utilizzata una fonte di luce ausiliaria che dia maggiore tridimensionalità. Personalmente trovo questa soluzione molto comoda, anche qui è possibile utilizzare un'app per dare comandi ed è possibile riprendere con qualità davvero alte con sforzi minimi. L'immagine scattata viene inviata ad un modem e può essere anche trasmessa a distanza, se fatto il corretto cablaggio, per lezioni di live streaming.

- Fotografia con mobile. Veniamo poi in conclusione a quella che è una vera e propria chimera dell'odontoiatria, la fotografia con l'iphone. Ci sono pareri discordanti sull'utilizzo di questo strumento per la documentazione, va però detto che tutti sappiamo scattare una foto di buon livello con un buon cellulare. Allora, possiamo inserirlo nella nostra pratica clinica? La risposta che mi sono dato è...con un po' di pratica sì. Non possiamo sostituire la reflex con l'iphone e la documentazione scientifica per pubblicazioni nazionali e internazionali è meglio farla con gli strumenti convenzionali, ma le fotografie per le assicurazioni e la normale attività clinica posso essere riprese in questo modo. E' opportuno equipaggiarsi di alcuni strumenti per ottimizzare l'utilizzo del cellulare, uno è un'applicazione che permette di archiviare e organizzare correttamente le foto del caso, l'altro invece è un particolare flash.

Questo prevede l'alloggio per quasi ogni tipo di telefono ed è dotato di 3 flash, uno centrale che può simulare l'effetto di un piccolo anulare e due laterali. E' possibile giocare con le luci per trovare l'effetto desiderato. In più è possibile applicare un filtro per rendere polarizzata la fotografia ed evidenziare la microtessitura del dente.

Importanza Medico-legale della fotografia e protocolli fotografici

Nei casi di riabilitazioni estetiche oppure in ortodonzia è indispensabile eseguire delle fotografie in diverse posizioni extraorali e intraorali. In questo contesto, infatti, la comunicazione e la comunione di intenti è indispensabile. Grazie alla fotografia è possibile analizzare il caso, ascoltare le aspettative del paziente e impostare un piano di cura. Al termine della terapia è bene replicare gli scatti eseguiti durante la prima seduta, così da confrontare il risultato ottenuto con quello che ci si era prefissati e confermare la soddisfazione nei confronti del lavoro svolto da parte di curato e curante.

Durante l'attività odontoiatrica, anche le riprese video stanno diventando sempre più frequenti. Effettuare in prima visita un breve video nel quale il paziente parla e sorride in maniera naturale permette di avere una testimonianza dinamica delle sue funzioni stomatognatiche.

L'esecuzione di una fotografia comporta la raccolta di un dato personale, sensibile e identificativo.

Ne consegue che per poterlo fare deve esserci:

- la possibilità per il paziente di negare le immagini;
- una specifica motivazione per la sua esecuzione;
- l'assicurazione che sia preservata la dignità del paziente;
- un consenso informato esplicito, orale o scritto. Nel caso dell'utilizzo delle immagini come materiale didattico, per lezioni o per i propri canali di comunicazione (sito web, social), è opportuno ottenere il consenso scritto.

Sarebbe inoltre consigliabile consegnare, al pari delle radiografie, tutto il materiale fotografico al paziente che lo richiedesse, e conservarlo per il tempo in cui si manterrà il possesso della cartella clinica.

La realizzazione di foto e video apre molte possibilità in campo odontoiatrico:

- riduzione del contenzioso nel caso di terapie a finalità estetica. Quando la riabilitazione presenta un'alta valenza estetica la fotografia consente di creare mock-up digitali, sulla base dei quali realizzarne poi uno indossabile, e solo a seguito di questo delicato passaggio procedere con la terapia;
- i software per la gestione delle immagini sono incredibilmente migliorati e permettono in pochi istanti di ottenere un prodotto di qualità da mostrare al proprio tecnico per condividere osservazioni su un manufatto protesico.
- le videocamere intraorali aiutano la comunicazione con i pazienti che vengono edotti in maniera chiara su quali siano le effettive condizioni del proprio cavo orale. Un paziente informato accetta più facilmente di intraprendere un piano di cure di cui fino a poco tempo prima non capiva la necessità;
- dopo aver registrato gli opportuni consensi, la fotografia può essere utilizzata nelle comunicazioni dell'odontoiatra, per mostrare il proprio modo di lavorare e avvicinare sia colleghi interessati a una collaborazione, che pazienti.

È possibile sfruttare videocamere montate direttamente sul riunito o inserite nella lampada scialitica, così da semplificare le riprese video e lavorare in ergonomia; il girato di un intervento rappresenta uno strumento di grande efficacia per dimostrare come si è condotto un caso.

Status fotografico completo prevede

Per qualsiasi tipo di fotografia il team fotografico dovrebbe essere composto da 3 persone: paziente, odontoiatra e assistente.

I retrattori possono essere fatti mantenere direttamente al paziente se correttamente istruito perché questo permette all'assistente di dedicarsi al controllo dell'umidità nel campo fotografico e al paziente di regolare la trazione sui tessuti.

Quindi mentre l'odontoiatra si occupa dello scatto fotografico, regolando le impostazioni della macchina e l'inclinazione degli specchi, l'assistente soffia gentilmente sugli specchi e mantiene privo di bolle, saliva e sangue l'area da fotografare.

Nulla vieta che in caso di corretta formazione, sia anche un'assistente ad eseguire gli scatti fotografici.

Uno status fotografico completo comprende fotografie intra ed extra orali.

Per quanto riguarda quelle extra orali abbiamo solitamente una foto frontale, una tre/quarti, una di profilo.

Queste foto sono fatte da una certa distanza.

Le foto intraorali invece sono più ravvicinate:

- foto frontale a bocca chiusa
- foto frontale a sorriso naturale
- foto frontale a sorriso forzato
- 2 foto laterali a denti stretti con specchi
- 1 foto occlusale superiore con specchio
- 1 foto occlusale inferiore con specchio
- Close-up su elementi di interesse

Per le fotografie del settore frontale è più facile ottenere immagini coerenti se la testa del paziente è mantenuta con il piano di francoforte orizzontale. determina la posizione anatomica del [cranio](#) umano, in un soggetto normale e vivo, in rapporto al terreno con cui si mantiene parallelo Piano ideale, antropologico e cefalometrico, che congiunge il [Porion](#) (bordo superiore del Porus Acusticus o [condotto uditivo](#) esterno) con il punto più basso del bordo orbitario sinistro (definito [Orbitale](#) – punto sotto-[orbitale](#) ovvero la base della cavità oculare).

Per le riprese laterali, è importante che il paziente divarichi correttamente per permettere l'inserimento dello specchio, mentre a livello controlaterale non sarà necessario divaricare molto. Lo specchio laterale deve essere posizionato distalmente rispetto ai secondi molari e utilizzato per allontanare la guancia dai denti.

La visione occlusale mandibolare è una delle più difficili da ottenere a causa della lingua. Nella maggior parte dei casi, la lingua può essere retratta posizionando lo specchio occlusale al di sotto di essa, posizionando lo specchio sempre distalmente rispetto al secondo molare. E' opportuno inserire con delicatezza lo specchio per le riprese occlusali perché potrebbe causare conati e fastidio. Come nel caso di tutte le immagini speculari, occorre prestare attenzione a includere solo l'immagine riflessa.

Accessori per foto semplificate

Esistono strumenti adatti per la fotografia con smartphone. Grazie a questo dispositivo si ha l'equivalente di un flash anulare, o doppio, con tanto di diffusori e polarizzatore, tutto in miniatura ovviamente. L'uso di questo dispositivo è molto facile, permette di lavorare bene anche se si scatta da soli senza assistenza. Basta accendere la luce, aprire la fotocamera, posizionarsi a 10-20 cm di distanza dai denti, fare zoom, messa a fuoco e scattare la foto. Per avere un'immagine professionale è comunque sempre necessario dotarsi di retrattori e contraster oltre ad alcune applicazioni per il miglioramento della qualità della fotografia.

Alcune delle app permettono di ottenere foto di maggior qualità:

1. **Halide** per avere il controllo manual completo. Permette di ottenere lo scatto in RAW
2. **Obscura 2** molto più semplice, abbiamo anche i filtri
3. **VSCO** sia per fare le foto che per editarle GRATIS
4. **ProCamera** maggior controllo foto e video
5. **MuseCam** semplice e multi funzione, controllo completo del colore.

Qualche tips:

- Utilizzare sempre i retrattori per le foto intraorali
- Utilizza un obiettivo che ti permetta di stare alla giusta distanza dal paziente
- Punta la luce sugli specchi quando li utilizzi per illuminare ulteriormente il campo fotografico
- Riscalda gli specchi prima dell'uso per evitare l'appannamento
- Settando la macchina su apertura e tempi manuali avremo il controllo Massimo dell'esposizione della foto
- Mantenere lo stesso ingrandimento nelle diverse foto usando focus manuale è più semplice.
- I diffusori possono ammorbidire l'immagine e migliorare i contrasti.
- I video consentono di immortalare al meglio i movimenti delle labbra e cogliere il paziente in situazioni di maggior confort.
- Soprattutto quando si lavora con tempi ristretti, poco personale o non si vogliono intraprendere grosse spese per la fotografia, esistono sistemi per fotografare in modo semplificato con smartphone, mantenendo una buona qualità di documentazione clinica.
- In tutte le foto mediche e tecniche per sfruttare al massimo la profondità di campo dobbiamo utilizzare sempre un punto ideale (solitamente gli incisivi laterali).
- Link di approfondimento: <https://www.zerodonto.com/2012/05/fotografia-digitale-e-tecniche-di-documentazione-fotografica-in-odontoiatria-ed-odontotecnica/>
- Arsenal: regolatore automatico di tempi ed esposizione, della messa a fuoco, ecc; utile per tempo libero ma anche foto odontoiatriche. Arsenal automatizza la sovrapposizione di più scatti per aiutarti a catturare scene con elevata gamma dinamica ([HDR](#)). Effettuerà automaticamente il bracketing e il merge in un unico [file RAW](#) o JPEG.
- Lente a basso costo per riprese macro di grande impatto:
<http://www.raynox.co.jp/english/video/fdrax53/index.html>