



CORSO FAD



Orientamenti attuali e parametri estetici nelle riabilitazioni del sorriso

Prima parte

INTRODUZIONE

Uno studio di Anne E. e collaboratori (1) ha mostrato come la percezione dell'intelligenza o della personalità di una soggetto sia grandemente influenzata dal sorriso.

Un campione di persone è stato intervistato riguardo un set di fotografie A, mentre ad un secondo campione è stato sottoposto un set di fotografie B: i set A e B comprendevano per metà immagini di pazienti precedenti alla riabilitazione estetica del sorriso, e per l'altra metà le immagini degli stessi pazienti dopo il trattamento. In nessun set vi erano immagini della stessa persona pre e post riabilitazione. Agli intervistati è stato chiesto di fornire un giudizio sui pazienti mostrati nelle foto in merito a: attrazione, intelligenza, felicità, successo in ambito lavorativo, amicizia, interesse, gentilezza, salute, popolarità con l'altro sesso e sensibilità nei confronti delle altre persone. I pazienti ritratti dopo il trattamento estetico sono stati valutati mediamente più interessanti, intelligenti, felici, sani, sensibili e gentili. La differenza tra prima e

Stefano Pieroni*
Lorenzo Azzi**
David Karang***
Lucia Tettamanti****
Angelo Tagliabue**
Davide Farronato*****

Università
degli Studi dell'Insubria
Dipartimento di Scienze
Chirurgiche e Morfologiche,
Ospedale di Circolo
Fondazione Macchi, Varese

* Libero professionista,
Milano

** Unità di Patologia orale

*** Unità di Chirurgia orale

**** Unità di Pedodonzia

***** Research Center

Innovative Technology and
Engineered Biomaterials

dopo diminuisce inoltre nei pazienti dove la riabilitazione è stata valutata minore in termini di cambiamento. Questo ed altri studi (2, 3, 4) confermano dunque l'importanza sociale del sorriso.

L'affacciarsi sul panorama odontoiatrico di nuove tecnologie e materiali sempre più performanti, insieme alle crescenti certezze in merito alla prevenzione e al trattamento di carie e malattie parodontali, ha permesso all'odontoiatra di affrontare con convinzione questa nuova sfida posta dalla società moderna: la riabilitazione del sorriso.

Da queste considerazioni è nato negli ultimi anni il concetto di "smile design" inteso come criterio artistico e scientifico attraverso cui realizzare il sorriso ideale per quel singolo soggetto. Per smile design non si intende quindi la ricerca del sorriso perfetto tout court, il cosiddetto "hollywood smile", fatto di denti bianchi e perfetti, quanto la ricerca di un'armonia del sorriso con viso, caratteristiche somatiche e psicologiche di quel singolo paziente.

Oltre che dalle classiche fasi diagnostiche

(esame clinico obiettivo, radiografico e fotografico) il raggiungimento di questo obiettivo passa attraverso una serie di step clinici successivi e un background di criteri estetici scientificamente derivati da studi sulla dentatura naturale (5, 6).

È finalità di questo articolo riassumere i concetti base riguardanti l'estetica del sorriso, rimandando ai riferimenti bibliografici eventuali approfondimenti.

ESAME OBIETTIVO PRELIMINARE

L'esame obiettivo preliminare comprende la valutazione endodontica e parodontale di tutti gli elementi dentari. Attraverso il sondaggio parodontale è possibile evidenziare eventuali zone di infiammazione dei tessuti di supporto diagnosticando o scongiurando quadri di gengivite o parodontite in atto. In base all'esito di questo si potrà quindi valutare la necessità di una terapia causale ed eventualmente, in una fase successiva, di terapie chirurgiche di ambito parodontale. Un eventuale set di radiografie endorali o CBCT (Cone Beam Computed Tomography) permette di completare l'esame parodontale e di valutare la presenza di problematiche periapicali ed eventuali lesioni cariose necessarie di trattamento. Ciononostante, in caso di riabilitazioni anche dei soli settori anteriori, risulterà di fondamentale importanza effettuare una disamina approfondita di tutto il cavo orale considerando lo stato dell'articolazione, la tipologia di classe scheletrica e dentale, la presenza di eventuali faccette di usura, parafunzioni e patologie che coinvolgono l'apparato stomatognatico (bulimia, reflusso gastro esofageo eccetera). Queste indagini vengono effettuate attraverso

valutazione anamnestica, ispezione intraorale e studio dei modelli montati in articolatore. Sia l'esame obiettivo che l'osservazione dei modelli permetteranno di valutare la funzionalità del settore anteriore e stabilire se, oltre al ripristino dell'estetica, risulti necessaria una riabilitazione funzionale. Quest'ultima prevede la possibilità di ristabilire le guide in anteriorità (incisivi), lateralità (canini o funzione di gruppo) e ripristinare la dimensione verticale in termini di competenza e funzionalità dei settori posteriori e sostegno dei tessuti molli. Un'adeguata guida anteriore compatibile con una corretta posizione condilare è di fondamentale importanza per ottenere un efficiente schema oclusale. Allo stesso modo una funzione canina o di gruppo, tale che protegga le cuspidi dei settori posteriori nei movimenti di lateralità, è un punto di partenza imprescindibile per preservare nel tempo lo schema oclusale stabilito al momento della consegna e, in ultima analisi, della durata nel lungo periodo dei restauri.

Radiografie panoramiche, latero-laterali e postero-anteriori del cranio possono risultare utili per la valutazione delle articolazioni, della classe scheletrica (strutturale o posizionale), di eventuali asimmetrie e dello stato generale della dentatura.

ESAME DEL VISO

Il principio dello smile design è quello di ottenere un equilibrio che fornisca un'armonia tra il nuovo sorriso del paziente ed i suoi principali tratti somatici e caratteriali. Per questo motivo, un momento fondamentale della pianificazione estetica, risiede nello studio del viso. Esistono una serie di riferimenti osservabili sul piano frontale e sul piano laterale, che

permettono di studiare e descrivere le caratteristiche principali del volto del paziente. Di seguito ne sono descritti alcuni. Più un soggetto si avvicinerà ai valori di riferimento ideali, più il suo viso sarà percepito come armonico. È bene però ricordare che piccole diversità e leggere asimmetrie non devono essere obbligatoriamente corrette o viste come fonte di inestetismo, ma possono talvolta rappresentare una fonte di peculiarità di quel soggetto, esaltandone la sua unicità. Diversi autori (7, 8) sostengono infatti che piccole discrepanze sui piani orizzontali e verticali non solo non vengono percepite come antiestetiche, ma contribuiscono addirittura ad aumentare il senso di naturalezza del viso. È necessario quindi tenere sempre presente il fine ultimo di una riabilitazione del sorriso, cercando di perseguire un'estetica "su misura", in cui il paziente possa identificarsi e trovarsi a proprio agio.

VISIONE FRONTALE

L'analisi del viso viene effettuata mediante una serie di piani di riferimento orizzontali e verticali. I piani di riferimento principali in visione frontale sono la linea bipupillare (orizzontale) e la linea mediana (verticale) (fig. 1). Quanto più queste due linee risulteranno centrate e perpendicolari tra loro, tanto maggiore sarà il senso di armonia complessiva del viso. Lu (9) sostiene che una asimmetria dimensionale inferiore del 3% tra parte destra e parte sinistra non è apprezzabile all'occhio dell'osservatore. La linea bipupillare rappresenta spesso anche il riferimento principale per stabilire l'orientamento del piano oclusale, dei margini incisali e delle parabole gengivali (10, 11). Esistono inoltre altre linee di riferimento estetico in



fig. 1



fig. 2



fig. 3

sensu orizzontale, tra cui la linea ofriaca (arcata sopraccigliare) e la linea commissurale. Il parallelismo di queste due linee con la linea bipupillare contribuisce al senso di armonia generale del volto e loro stesse rappresentano dei riferimenti secondari per il ripristino di un corretto piano occlusale. Qualora non sia possibile stabilire un piano di riferimento univoco, viene preso come riferimento orizzontale ideale il piano dell'orizzonte, indipendentemente dal fatto che la linea commissurale o quella orizzontale siano parallele a questo. La scelta del piano di riferimento su cui progettare la riabilitazione protesica non è quindi univoca e, in assenza di simmetrie marcate, può essere utile discuterne con il paziente e decidere di comune accordo il riferimento da considerare (12). L'uti-

lizzo di un arco facciale appropriato alla decisione presa risulta in questi casi di fondamentale utilità per poter studiare il corretto orientamento dei modelli rispetto al piano orizzontale. Le linee orizzontali ofriaca e interalare (base del naso) permettono di dividere un viso ben proporzionato in tre parti di eguali dimensioni (fig. 2) e, in ambito odontoiatrico, è possibile agire prevalentemente sul terzo inferiore. Se proporzionalmente bilanciato, nel terzo inferiore del viso, la distanza tra la base del naso e il bordo inferiore del labbro superiore dovrebbe essere la metà di quella tra labbro inferiore e punta del mento. Il terzo inferiore risulta anche essere la porzione del volto che, da un punto di vista dimensionale, subisce nel corso della vita le maggiori modifiche. Questo è dov-

to innanzitutto all'abrasione dentale (non completamente compensata dall'estrusione degli elementi) che spesso comporta una diminuzione della dimensione verticale ed una contrazione dimensionale del terzo inferiore del viso. In questi pazienti si evidenzia un assottigliamento delle labbra conseguente alla diminuzione dell'eversione labiale (arricciamento del labbro verso l'interno della bocca), un'accentuazione della concavità del mento e delle rughe, con conseguente invecchiamento del volto. Il ripristino di una corretta dimensione verticale consentirà sia di ristabilire la funzione che di recuperare l'estetica del volto, ristabilendo le corrette proporzioni del viso.

VISIONE LATERALE

Il piano di Francoforte, passante per il punto più basso dell'orbita e per la parte più alta del meato acustico osseo, rappresenta la base di riferimento principale per la definizione del piano orizzontale in visione laterale del viso (13-17). Questo piano risulta molto spesso parallelo all'orizzonte solo a seguito di una leggera pronazione del capo (fig. 3). Per effettuare queste valutazioni può risultare d'aiuto lo studio dell'analisi cefalometrica.

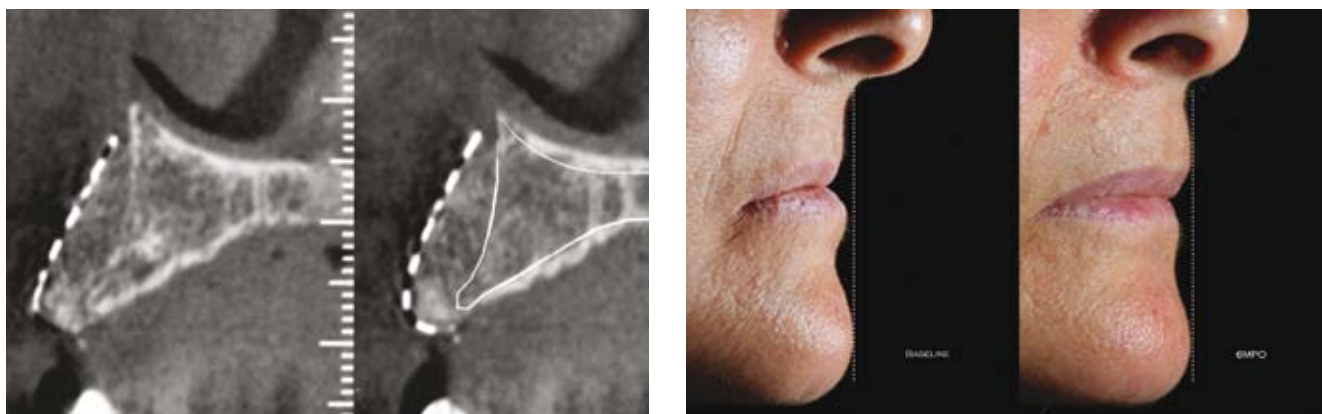


fig. 4 e 5 Le immagini pre e post operatoria mostrano le modifiche del profilo con il ripristino del corretto supporto labiale successivo alla ricostruzione dei corretti volumi ossei con griglia in titanio prima del posizionamento implantare. Dalle immagini radiografiche si evidenzia la corticale presente prima della rigenerazione.

Sempre in visione laterale è possibile stabilire tre tipologie di profilo: normale, concavo e convesso. Il tipo di profilo viene determinando prendendo come riferimento la glabella, il punto subnasale e il pogonion dei tessuti molli (punto più prominente del mento). In un profilo normale l'angolo che descrivono questi tre punti è di circa 170°: se l'angolo risulta minore si parla di profilo convesso, viceversa si parla di profilo concavo. Generalmente il profilo convesso accentuato corrisponde ad una II classe scheletrica, mentre il profilo concavo ad una III classe (18). Una spiccata perdita di dimensione verticale risulta spesso in un'anterotazione della mandibola e, conseguentemente, in una deviazione verso il profilo concavo (conducendo per esempio una II classe scheletrica ad una tendenza in III classe posizionale).

La posizione delle labbra è un elemento fortemente condizionabile da una riabilitazione protesica. Il principale strumento di controllo della posizione delle labbra è l'angolo nasolabiale: fortemente influenzato dalla razza, questo angolo, compreso tra la tangente alla base del naso e quella del bordo esterno del labbro superiore, risulta essere nei soggetti con profilo normale circa 93-97° negli

uomini e 96-100° nelle donne (19). Le labbra possono essere più o meno spesse e di norma la visibilità frontale (altezza) del labbro superiore risulta essere circa la metà di quello inferiore. Durante il corso della vita, le modifiche dei tessuti molli portano ad un appiattimento della prominente labiale. La posizione ed il volume degli elementi frontali (in particolar modo degli incisivi centrali e dei canini) sono strettamente correlati con il profilo labiale. Il ripristino dei corretti volumi o lo studio di posizioni più o meno vestibolarizzate dei restauri nei settori frontali permettono una vera e propria gestione dei tessuti molli periorali. Soggetti con labbra più sottili tendono ad accompagnarsi ad un gruppo frontale poco vestibolarizzato e pronunciato, mentre il profilo di soggetti con labbra "voluminose" è spesso associato a centrali dominanti e con volumi rilevanti. Il supporto labiale viene gestito in particolar modo attraverso il terzo medio e il terzo cervicale del dente. Nelle progettazioni più complesse, dove per esempio si prevedano riabilitazioni implantari, risulta evidente come gli stessi volumi ossei abbiano un ruolo determinante per quanto riguarda il supporto labiale. Si potrà decidere in base alla situazione

clinica ed al paziente, di ricorrere (in caso di vaste perdite di supporto osseo) a tecniche di GBR (figg. 4 e 5) o a riabilitazioni protesiche che prevedano il ricorso a flange di resina o ceramica rosa con lo scopo di fornire supporto labiale. Allo stesso modo, un'attenta osservazione del labbro e delle sue dinamiche di movimento in fase diagnostica può permettere la comprensione di alcuni problemi che vengono da esso celati o in maniera più o meno conscia avvertiti dal paziente. Un'asimmetria labiale può essere anche dovuta ad un riflesso su base psicologica atto a nascondere un'imperfezione del sorriso sottostante, mentre un punto del labbro meno sostenuto può essere dovuto ad un dente frontale eccessivamente lingualizzato eccetera.

Sempre considerando le labbra, la linea del sorriso risulta di fondamentale importanza per tutta una serie di considerazioni. La posizione di riposo delle labbra o durante la pronuncia dei fonemi o la dinamica del sorriso risulta di grande utilità per stabilire quanta porzione di gengiva o di dente viene mostrata dal paziente o quanto dovrebbe mostrarne. La linea del sorriso è intesa come il bordo inferiore del labbro superiore. Una linea del sorriso normale è



fig. 6

quella che mostra il gruppo frontale superiore e solo le papille interdentali; una linea alta mostra i tessuti molli oltre il margine gengivale libero, mentre una linea bassa non scopre alcuna porzione di “rosa” (fig. 6). Nei casi in cui vi è una linea del sorriso eccessivamente alta (i cosiddetti “gummy smile”), senza considerare casi estremi di chirurgia ortognatica, si può ricorrere talvolta a tecniche di chirurgia parodontale per effettuare allungamenti di corona clinica, nei quali è necessario considerare tutti i parametri che verranno successivamente descritti per il ripristino di una corretta armonia e di adeguati livelli gengivali. Lo studio dell’esposizione passa anche attraverso una valutazione della dinamica labiale durante la pronuncia del fonema “i”, che consente di valutare l’esposizione del sorriso con labbro a riposo.

ESAME ESTETICO DELLA BOCCA

L’esame estetico della bocca comprende sia la valutazione dell’estetica gengivale, sia dell’estetica dentale (20, 21, 22).

ESTETICA GENGIVALE

Gli studi che hanno affrontato negli ultimi anni la tematica dell’estetica dentale hanno evidenziato un crescente interesse nei confronti dei tessuti molli. Per questa ragione alcuni autori si sono preoccupati di definire delle metodiche tali da valutare in maniera ripetibile ed accurata i parametri di estetica gengivale (23, 24). Uno dei principali lavori riguardanti l’estetica implantare nei settori anteriori (25) ha proposto una scala di valutazione numerica che equipara il giudizio tra l’estetica dentale e quella gengivale. Secondo questa scala vengono postulati cinque parametri di carattere gengivale e cinque di carattere dentale, che vengono valutati da un minimo di 0 punti ad un massimo di 2, per un punteggio totale di 10 per i tessuti gengivali e di 10 per quelli dentali. È evidente quindi l’importanza che viene riconosciuta unanimamente all’estetica dei tessuti molli. Per questo motivo tra gli elementi che contribuiscono a far aumentare la complessità di un caso vi sono i pazienti con parodonto sottile ed esposizione del sorriso ampia.

Il primo elemento da considerare quando si parla di estetica gengivale è la salute del parodonto. I tessuti dentali sani comprendono da coronale ad apicale:

- gengiva marginale con superficie opaca e colorazione rosa corallo;
- gengiva aderente di colore rosa e consistenza compatta (nel 40% dei soggetti a questa si associa il caratteristico aspetto a “buccia d’arancia”);
- mucosa alveolare lassa e di colore rosso scuro.

La precisione e la morfologia dei restauri (provvisori e definitivi) è un fattore che può avere un’influenza diretta sullo stato di salute parodontale.

Un secondo fattore cardine dell’estetica gengivale è rappresentato dalle

papille interdentali. Un parodonto sano ed esteticamente soddisfacente prevede delle papille interdentali che colmano tutto lo spazio fino al punto di contatto tra due elementi. I pazienti con biotipo spesso tenderanno ad avere denti di forma più squadrata con punti di contatto più apicali e papille meno marcate così da dare luogo ad una festonatura poco accentuata. Viceversa nei biotipi sottili, l’andamento delle parabole gengivali sarà più festonato e con parabole maggiormente accentuate e denti con diametri verticali prevalenti sui trasversi. La possibilità di ottenere una papilla completa è una delle sfide più appassionanti per un protesista, soprattutto laddove la malattia parodontale ha creato danni con perdita del picco osseo interprossimale. Talvolta, al fine di scongiurare l’incubo dei cosiddetti “buchi neri”, il tecnico in fase di modellazione tende a portare il punto di contatto più apicalmente o a creare delle vere e proprie superfici di contatto. Questo “compenso” può essere un compromesso estetico non ottimale, dal momento che le papille, soprattutto nei casi più complessi, hanno bisogno di mesi per esprimere il loro potenziale in maniera completa. Chiudere precocemente gli spazi comporterebbe un danno biologico oltreché un compromesso estetico, dato che papille accentuate migliorano l’outcome finale della riabilitazione.

L’estetica “rosa”, come viene spesso definita l’estetica gengivale, è influenzata inoltre dal contorno gengivale, meglio definito come parabola gengivale (figg. 7 e 8). Lo zenit gengivale, inteso come il punto più apicale del contorno gengivale, nel settore frontale, viene generalmente a trovarsi in posizione leggermente distalizzata rispetto all’asse centrale del dente. Questo determina a livello del terzo cervicale una forma triangolare smussata ed eccentrica piuttosto che una forma com-



fig. 7



fig. 8

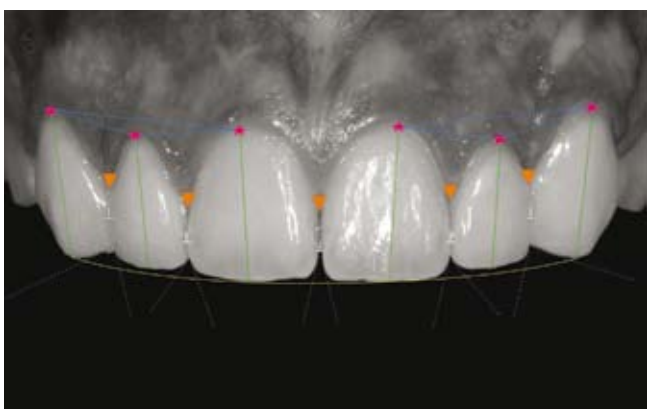


fig. 9 Le parabole di centrali e canini sono sulla stessa linea mentre quelle dei laterali sono leggermente più coronali (linee azzurre). Le corone dei laterali sono leggermente più corte rispetto a centrali e canini (linea gialla). L'asse dentale distoinclinato (linee verdi) si sposa con l'esigenza di avere lo zenit delle parabole gengivali (stelline rosa) leggermente distalizzato. L'embrasure (linee grigie tratteggiate) movimentato conferisce naturalezza al sorriso. Si osserva tra 11 e 21 una "V stretta", tra centrali e laterali una "V asimmetrica" e tra laterali e canini una "V aperta". I punti di contatto distali sono più apicali rispetto a quelli mesiali ("T rovesciata" bianca) e così l'andamento delle papille (triangolo arancione).

pletamente rotondeggiante (fig. 9). Talvolta gli incisivi laterali non seguono questa regola andando a disegnare parabole meno eccentriche (20). Gli stessi Zenith gengivali, e di conseguenza le diverse parabole gengivali, nel sorriso ideale non risultano tutti alla stessa altezza: le parabole degli incisivi laterali si collocano in posizione lievemente più coronale rispetto a quelle dei centrali e dei canini, le quali invece si trovano sullo stesso livello (fig. 9).

ESTETICA DENTALE

La morfologia dentale è uno dei principali argomenti per quanto riguarda l'estetica dentale. Considerando innanzitutto le dimensioni degli elementi, alla luce delle considerazioni fatte precedentemente, risulta facile

comprendere come non esista una dimensione standard per ogni dente, ma come per ogni paziente sia invece necessario raggiungere quell'equilibrio che più si sposa con le sue caratteristiche fisiche e psicologiche. Innanzitutto quando si parla di dimensioni dentali è necessario distinguere quelle che sono le dimensioni apparenti dalle dimensioni reali. Le dimensioni "apparenti" di un dente sono quelle che si osservano da un punto di vista frontale, guardando il paziente da davanti, mentre le dimensioni reali sono quelle effettivamente proprie del dente osservato ortogonalmente alla sua faccia vestibolare. Se le dimensioni dentali, per questioni di variabilità interindividuale, sono praticamente impossibili da codificare, lo stesso non si può dire per quei fattori legati alle dimensioni che influenzano la simmetria e l'armo-

nia di un sorriso. È qui che la proporzione riveste un ruolo fondamentale: un incisivo centrale non viene avvertito grande o piccolo in base alla sua dimensione reale, quanto in relazione a rapporti di proporzione armonica tra la sua altezza e la sua larghezza, alla collocazione delle linee angolari di transizione, al suo rapporto spaziale con i denti adiacenti ed alla sua esposizione. Vediamo innanzitutto le caratteristiche morfologiche dei tre denti principalmente coinvolti nelle riabilitazioni estetiche del sorriso.

- Incisivo centrale: morfologicamente simile all'incisivo laterale (per analogie di funzione). Il contorno mesiale appare generalmente più dritto e con una linea di transizione più accentuata rispetto al contorno distale che tende a una maggiore convessità. L'angolo mesiale del



fig. 10

marginale incisale risulta più squadrato dell'angolo distale (più rotondo e in sintonia con gli angoli distali di tutti gli altri elementi a seguire). L'incisivo centrale risulta essere il protagonista del sorriso, quello che più influenzerà la percezione del risultato finale, per questo motivo la sua forma sarà l'elemento che più dovrà rispecchiare la psicologia e i caratteri somatici del paziente.

- Incisivo laterale: generalmente molto simili agli incisivi centrali, differiscono in particolare per le dimensioni ridotte e per una maggior rotondità dei margini incisali.
- Canino: di forma cuneiforme con un cingolo molto più sviluppato rispetto agli incisivi che ne garantisce una maggior robustezza aumentando considerevolmente lo spessore. Il contorno mesiale appare leggermente convesso con una linea di transizione più accentuata, mentre il contorno distale risulta più piatto. Il contorno incisale è rappresentato dalla punta della cuspid.

La lunghezza del canino è generalmente simile a quella dell'incisivo centrale. I margini dei due elementi infatti si trovano su una stessa linea tangente

parallela alla linea che unisce gli zenit gengivali. Entro queste due linee si dovrebbero idealmente ascrivere gli incisivi laterali, avendo essi una parabola leggermente più bassa e una lunghezza coronale ridotta (fig. 9).

Dall'analisi delle forme dentali presenti in natura, sono state descritte tre tipologie principali: una forma triangolare, una squadrata e una ovoidale (26).

I rapporti altezza/larghezza dentale sono fondamentali nella gestione dell'armonia dimensionale dei denti anteriori (fig. 10). Serret (27) si è occupato di effettuare delle misurazioni medie e riportare poi in termini percentuali i corretti rapporti. Se da un lato è stata osservata una discreta variazione dimensionale legata al sesso (gli uomini sembrano avere denti anteriori più grandi), le differenze proporzionali non sono sembrate rilevanti. Solamente i canini dei maschi appaiono leggermente più lunghi di quelli femminili. Per quanto riguarda il rapporto larghezza-altezza degli incisivi centrali il valore medio è dell'85% negli uomini e dell'86% nei soggetti di sesso femminile (27).

Le creste interprossimali degli elementi anteriori, vengono chiamate linee di transizione e rivestono un ruolo fondamentale per quanto riguarda la percezione armonica dell'insieme degli elementi. Un'opportuna modellazione delle linee di transizione è infatti un ottimo escamotage per "giocare" con le proporzioni dentali senza modificare le dimensioni reali degli elementi. Queste sono infatti zone di riflessione luminosa e, se spostate lateralmente, danno la sensazione di un dente più largo; viceversa se tenute più internamente e poco pronunciate contribuiscono a snellire la percezione dell'elemento. La stessa curvatura della superficie vestibolare in senso apico-coronale è un elemento che permette di controllare il senso di lunghezza dell'elemento, andando essa a modificare il valore di

riflessione luminosa. Tanto più il dente è piatto sull'aspetto vestibolare, tanto più esso impatta sulla percezione del sorriso.

Un ulteriore fattore che influenza la percezione dimensionale dell'elemento dentale è la lucentezza: tra due elementi di uguale misura, apparirà più grande e più vicino l'elemento più chiaro e luminoso. La stessa topografia superficiale che, attraverso la macro e la micro tessitura, permette di modulare l'interazione dell'elemento con la luce, risulta un elemento utile per modulare la percezione dimensionale del dente.

La larghezza apparente dei denti frontali è stata oggetto di numerosi studi (28, 29). Lombardi (28) ha proposto come criterio di determinazione degli spazi mesio-distali ideali quello della proporzione aurea. Preston (30) ha però smentito queste considerazioni dal momento che tale regola conferirebbe all'arcata delle dimensioni troppo contratte.

Esaurito l'argomento delle dimensioni dentali, un altro fattore in grado di conferire armonicità al sorriso è l'asse dentale. Questo deve idealmente essere inclinato verso distale in direzione inciso-apicale, con un'angolazione che tende lievemente ad aumentare dai centrali ai canini (fig. 9). Questa considerazione ben si sposa con la necessità di avere lo zenit in posizione distale rispetto al centro della parabola gengivale, anzi, le due considerazioni sono una causa dell'altra.

L'erosione e l'invecchiamento dentale tendono ad appiattire queste architetture caratteristiche causando perdita di volume coronale ed alterazioni estetiche e strutturali importanti.

Lo studio dell'andamento del margine incisale è un altro parametro in grado di influenzare la percezione di un sorriso. Come in medicina cosmetica, anche in odontoiatria il concetto della "V" con apice verso il basso è un punto cardine nelle sensazioni trasmesse



fig. 11



fig. 12

da un sorriso. Un sorriso giovane ed esteticamente gradevole ha un andamento a “V” dovuto alla predominanza degli incisivi centrali (fig. 11). Viceversa un sorriso che a causa dell’abrasione assume un contorno piatto o con una curva negativa con margini degli incisivi centrali più alti rispetto a quelli dei laterali e dei canini viene percepito come più vecchieggiante e meno armonico. È infatti gradevole un margine incisale con andamento parallelo o coincidente con la curvatura del labbro inferiore (fig. 12). Il concetto della “V” con apice rivolto verso il basso è un criterio estetico che sta prendendo sempre più piede anche per quanto riguarda la medicina estetica. L’inversione della “V” rappresenta un segno dell’avanzare dell’età, tanto da far sviluppare una nuova corrente di interventi di cosmesi che prendono il nome di “V-lifting”.

La gestione dello spazio scuro tra arcata inferiore e superiore causato dal cono d’ombra che si forma nel cavo orale quando si ride deve essere opportunamente gestito dalle forme che compongono il margine incisale. Se per soddisfare dei parametri estetici la macro geometria del margine deve essere quella di una “V”, andando nel dettaglio, un’altra regola della “V” (questa volta rovesciata) caratterizzerà il passaggio dal margine incisale di un dente all’altro. Gli spazi triangolari che

si formano a causa delle diverse forme dei margini incisali di centrali, laterali e canini sono chiamati “embrasures”. Queste risultano poco pronunciate (“V stretta”) mesialmente all’incisivo centrale, asimmetriche distalmente al centrale e mesialmente al canino e aperte tra canino e premolare. Le aree di contatto interdentali spostandosi distalmente risultano collocate sempre più apicalmente caratterizzando spazi interincisali più ampi procedendo dai centrali ai canini. L’abrasione dei margini incisali comporta una riduzione degli angoli interincisali determinando la percezione di un sorriso invecchiato. Un importante parametro di valutazione per l’armonia del sorriso è il rapporto tra margini incisali e labbro inferiore durante la dinamica del sorriso. I centrali e i canini sono in stretto rapporto con la linea del labbro inferiore, i laterali rimangono invece scostati di circa 1 mm.

Ancora una volta, labbra e denti danno luogo a un’area di fondamentale importanza nella percezione del sorriso, dalla zona laterale al settore frontale, il cosiddetto “corridoio buccale”. Questo è rappresentato dal triangolo che si forma tra la commissura buccale e le superfici vestibolari dei denti mascellari con particolare riferimento a molari e premolari in relazione all’esposizione del soggetto. Più grande e pronunciato risulta questo spazio

negativo, più i denti posteriori sono nascosti restringendo il campo del sorriso. Un corridoio pieno e simmetrico è fondamentale. Nonostante ciò questo non va completamente eliminato poiché conferisce una certa profondità al sorriso. Numerosi sono i fattori che influenzano il corridoio buccale: l’ampiezza dell’arcata mascellare, la tonicità dei muscoli mimici, le caratteristiche individuali del sorriso, la posizione vestibolo-palatale dei premolari, la predominanza dei canini, la differenza di valore e dimensione tra canini e premolari. Talvolta il corridoio buccale risulta accentuato da restauri protesici che coinvolgono solamente il gruppo frontale.

Per quanto riguarda il colore, gli incisivi centrali risultano i denti più chiari di tutta la bocca, i laterali invece generalmente hanno lo stesso croma, ma con un valore leggermente diminuito è ciò contribuisce a renderli leggermente meno luminosi. I canini invece recano una vera e propria differenza cromatica, apparendo decisamente più scuri e saturi. La zona cervicale degli elementi è la porzione in cui la componente di smalto è meno rappresentata. In questa zona vi è una maggiore saturazione cromatica dovuta al superficializzarsi della dentina. La zona incisale invece, è la zona in cui si verifica il maggior grado di traslucenza luminosa dovuta al maggior spessore di smalto presen-



fig. 13 Lo studio dei colori può essere effettuato con l'ausilio di programmi di grafica sottoesponendo le foto o sproiettando il flash (nella figura la sorgente luminosa è posizionata a destra). Questo permette di apprezzare meglio le trasparenze e le saturazioni cromatiche, nonché la topografia superficiale fatta di macro e microtessitura. Si può notare come il terzo incisale risulti la porzione più traslucente, mentre il terzo cervicale, a causa del ridotto spessore di smalto, sia la zona a più alta densità cromatica.

te (fig. 13). I denti giovani hanno un valore particolarmente alto dovuto all'elevata quantità di smalto presente, mentre nei soggetti anziani l'abrasione cervicale e vestibolare tende ad abbassarne il valore, rendendoli meno luminosi. Come detto precedentemente, un dente più luminoso sembra posto più vicino; allo stesso modo, un dente in posizione più vestibolare, apparirà più luminoso rispetto al dente vicino, così come un dente più grande rispetto a uno più piccolo. Sebbene questo sia sufficiente a variare la percezione cromatica tra incisivi centrali e laterali (in modo da evitare l'effetto artificiale di barriera creato da quattro elementi dello stesso colore), alcuni autori (31, 32, 33) suggeriscono di aumentare gradualmente il croma nel passaggio da centrali a laterali per non dover poi affrontare un passaggio troppo netto nel croma dei canini. Illusioni dimensionali possono essere create attraverso una sapiente gestione dei materiali traslucenti: ad esempio, masse di traslucente nelle aree interprossimali possono essere sfruttate per diminuire la percezione della larghezza di un elemento. Lo stesso utilizzo di carat-

terizzazioni e supercolori permette di influenzare la percezione dimensionale degli elementi, come nel caso della simulazione di una giunzione amelo-cementizia e di una finta radice nelle riabilitazioni parodontali. La macro e la micro tessitura sono un ennesimo strumento nelle mani dell'odontoiatra o del tecnico che permette di caratterizzare i restauri attraverso un'accurata gestione della rifrazione della luce sulla superficie dei denti.

ANALISI FUNZIONALE

Una riabilitazione dei settori anteriori, sebbene possa partire da motivazioni di carattere prettamente estetico, non può prescindere da un'analisi funzionale accurata.

Se nei settori posteriori la stabilità occlusale è determinata da contatti puntiformi e ben distribuiti, diversamente nei settori anteriori è sufficiente un lieve appoggio che garantisca la stabilità degli elementi impedendone l'estrusione (34, 35, 36). Un metodo complementare all'uso di cartine di articolazione è quello di tenere un indice

sul gruppo frontale e chiedere al paziente di battere ripetutamente i denti, è così individuabile una problematica occlusale in quella regione in presenza di fremito eccessivo di uno o più elementi.

Durante i movimenti di protrusione e lateralità mandibolare, si deve verificare la disclusione degli elementi posteriori sotto protezione dei denti anteriori. Questa funzione è vicariata dagli incisivi inferiori, che scivolano lungo il versante palatale dei superiori fino alla posizione di "testa a testa" durante i movimenti di protrusione della mandibola, e dai canini durante i movimenti di lateralità (i più frequenti). Per quanto riguarda la guida incisiva, si cerca in genere di distribuire il tragitto disclusivo sia su più denti, sia su una superficie più ampia, in modo da distribuire le forze. Si evita così di sovraccaricare solamente alcuni settori. La guida canina nei movimenti di lateralità viene talvolta coadiuvata dagli incisivi laterali, se non si ritiene opportuno, in condizioni particolari, coinvolgere addirittura i premolari per una cosiddetta "funzione di gruppo". La registrazione a mezzo di cartine di articolazione deve avvenire unendo movimenti pilotati verbalmente a quelli spontanei del paziente che spesso differiscono da quelli guidati. Si chiede, per esempio, di immaginare di masticare un chewingum dal lato della cartina. Una prolungata fase provvisoria permette di focalizzare eventuali problemi di fratture o decementazioni permettendo una rivalutazione dello schema occlusale onde evitare e prevenire gli stessi problemi sul manufatto definitivo. Su quello stesso manufatto in resina potranno essere studiate per giunta eventuali faccette d'usura, come indicazioni sull'involucro funzionale e il pattern masticatorio del paziente.

L'entità dei movimenti di disclusione è direttamente legata al grado di



fig. 14



fig. 15



fig. 16

overbite (sovrapposizione degli incisivi superiori sugli inferiori) e al grado di overjet (distanza orizzontale tra il margine incisale superiore e il versante vestibolare dei centrali inferiori) (37, 38, 39). Valutazioni a valori medi suggeriscono che in prima classe dentale i valori di entrambi sono intorno ai 2-4 mm, questi stessi valori tendono a ridursi più ci si avvicina alla III classe, fino a scomparire nei casi di inversione, mentre tendono ad aumentare nelle II classi. Un overbite ridotto può dare luogo ad interferenze nei settori posteriori, mentre un overbite più importante può arrecare stress eccessivi agli elementi frontali fino a ridurre le possibilità di escursione mandibolare. Un overjet diminuito può essere legato a fratture a carico degli elementi frontali a causa di interferenze occlusali nei settori posteriori su piani inclinati che dovrebbero essere evitati da una guida incisale più competente. In questi casi

potrebbe essere necessario effettuare dei molaggi selettivi aprendo maggiormente le guide. Un overjet troppo ampio può invece determinare un'instabilità occlusale del settore anteriore. Eventuali abrasioni sia nei settori anteriori sia in quelli posteriori vanno sempre diagnosticate prima di intraprendere il piano di trattamento. Una volta indagate le cause, può rivelarsi utile ripristinare i corretti appoggi nei settori diatorici prima di intraprendere un percorso di smile design nei settori anteriori che potrebbe rivelarsi, anche in presenza di una piacevole estetica, insostenibile dal punto di vista funzionale andando incontro ad esempio a fratture dei restauri. La stabilità occlusale e l'adeguatezza della dimensione verticale nei settori posteriori rappresentano delle premesse irrinunciabili per sostenere una riabilitazione dei settori anteriori (figg. 14, 15 e 16).

COLLOQUIO

Il primo e più importante momento di tutta la riabilitazione è il colloquio iniziale. Attraverso un'attenta analisi della psicologia del paziente sarà possibile arrivare a un risultato il più possibile coerente con quelle che sono le sue aspettative. La prima fase di una riabilitazione estetica deve passare dall'ascolto. Un ottimo modo per approcciare il paziente è quello di chiedergli direttamente se è contento del proprio sorriso e, nel caso non lo fosse, cosa cambierebbe. Questo tipo di domanda sembra scontata, ma permette al medico di mettersi sullo stesso piano del paziente, analizzando il suo sorriso con occhi da neofita e consentendoci di mettere a fuoco le reali richieste del paziente. L'approccio del medico è sempre quello di cercare la perfezione o la caratterizzazione, ma non è detto che sia questo quello che vuole il paziente: indagare a fondo i suoi desideri permetterà di chiarire e spiegare fin dall'inizio quali sono i limiti che può avere una riabilitazione del suo sorriso evitando di alimentare false aspettative. Successivamente si chiederà al paziente di parlare brevemente della sua vita, del suo lavoro e di definirsi con poche parole, al fine di inquadrare la personalità e la vita che conduce. Può infatti risultare utile sapere se si tratta di una persona

con una vita sociale importante, oppure se ci troviamo davanti ad una persona estroversa piuttosto che ad una più timida. Queste considerazioni ci condurranno a sottoporre in seconda fase delle proposte di sorriso che più si sposano con le caratteristiche psicologiche. Su questo fronte la sensibilità dell'operatore e la disponibilità al dialogo del paziente sono un prezioso strumento da coniugare con un fattore tempo sinonimo di investimento: per una buona progettazione e meno correzioni future.

CARTELLA ESTETICA

La compilazione della cartella estetica proposta da una serie di autori, primo tra tutti Fradeani (39), viene eseguita sempre in fase di prima visita e prevede la raccolta di informazioni relative alle caratteristiche morfologiche del viso e del sorriso del paziente. Dopo i dati generali del paziente, vengono definiti la forma del viso, il profilo, la coerenza delle linee di riferimento mediana e bipupillare, la classe dentale, la quantità di overjet e di overbite e la presenza delle guide canina e incisale. In seguito vengono descritte le labbra in termini di spessore, di simmetria, di ampiezza e di linea del sorriso e di corridoio buccale. Si passa all'analisi gengivale con la descrizione del biotipo del paziente, della presenza o meno di recessioni o di eruzione passiva degli elementi; è poi richiesto di compilare per ciascuno spazio interdentale la classificazione secondo Jemt (23) del papilla index, la valutazione delle parabole gengivali e l'eventuale presenza di sondaggi parodontali patologici. L'analisi dentale prevede innanzitutto la descrizione della forma degli elementi (triangolare, ovoidale, squadrata), l'andamento del margine incisale, il colore, la presenza di macro o micro tessitura ed i rapporti dimensionali degli elementi centrali.

Sulla scheda viene inoltre richiesto di indicare se il paziente ha parafunzioni e se sono presenti eventuali faccette di usura o abrasioni.

VIDEO, SET FOTOGRAFICO, MODELLI STUDIO

A questo punto, effettuate le prime registrazioni, viene realizzato un set fotografico con le immagini frontali, laterali e occlusali di routine. In seguito vengono immortalati scatti del sorriso più o meno accentuato, sia da frontale, che da laterale, che da tre quarti, per valutare il grado di esposizione ed eventualmente annotare ulteriori informazioni sulla cartella estetica. Infine ci si concentra sul particolare: si possono ottenere scatti per valutare la maturazione dei tessuti gengivali, scatti con luce polarizzata per la valutazione del colore e delle caratterizzazioni, scatti con flash sproiettato o a doppia sorgente per mettere in evidenza tridimensionalità, macro e micro tessitura. In seguito viene effettuata una breve sessione video con una breve intervista al paziente. Un buon metodo è quello di condurre l'intervista rompendo il ghiaccio con una domanda che può sembrare strana, in modo da cogliere il paziente impreparato e coglierne l'espressività reale piuttosto che dei "sorrisi artificiali" fatti ad hoc.

Video e foto, una volta scaricati sul computer, vengono osservati e commentati insieme con il paziente discutendo con lo stesso gli aspetti che trova migliorabili e iniziando a dare un'idea di ciò che si può fare.

Nella stessa seduta vengono rilevate delle impronte per i modelli studio ed effettuata la rilevazione dell'occlusione per il montaggio in articolatore: nei casi più complessi può essere utile rilevare un arco facciale per poter avvalersi di un articolatore individualizzato con il reale orientamento nello spazio

del piano oclusale rispetto al piano dell'orizzonte.

A partire dalla cartella estetica, fino ai modelli studio, tutte le informazioni raccolte vengono inviate al laboratorio con la richiesta di una ceratura diagnostica per la riabilitazione estetica del settore frontale. Il video è inoltre uno strumento essenziale per il tecnico per la valutazione dei rapporti labiali durante i differenti fonemi, infatti ne è utile l'analisi al fotofinish interrompendo la riproduzione in corrispondenza di vocali e consonanti chiave quali "I", "O", "F". Si valutano le fluenze e relative pronunce di "Z", "S" e "T" e così via.

CERATURA DIAGNOSTICA

La ceratura diagnostica rappresenta una precedente visualizzazione su modello del risultato finale ottenibile (fig. 17). Essa è uno dei momenti più importanti della riabilitazione, ne determina il punto di partenza ed è il principale elemento di comunicazione tra tecnico, medico e paziente.

Per eseguire una ceratura diagnostica il tecnico parte dalla sua approfondita conoscenza dell'anatomia dentale e dai concetti cardine che dettano le regole dell'estetica del sorriso. Questi stessi concetti standardizzati vengono a questo punto rivisitati e individualizzati in conformità alle indicazioni che il clinico ha fornito all'odontotecnico circa le esigenze e le aspettative del paziente ed eventuali limiti funzionali, caratteristiche psicologiche e peculiarità espressive. Uno strumento molto utile è quello di disegnare le modifiche (a mano libera o con programmi di grafica) che si desidera ottenere con la ceratura diagnostica, direttamente su una foto del sorriso del paziente. È semplice ma molto chiaro ed efficace per il tecnico che risulta agevolato nel suo compito (fig. 18).



fig. 17



fig. 18



fig. 19

Quando lo scopo della riabilitazione è quello di ringiovanire un sorriso, nella maggior parte dei casi la ceratura diagnostica sarà semplicemente di tipo additivo. Le forme dei denti sono in prima analisi definite dalle linee di transizione, le quali, a causa della loro sporgenza, sono le prime ad andare incontro a usura. Il loro ripristino deve quindi essere il punto di partenza nella realizzazione della ceratura. Come si è visto in precedenza, la gestione delle linee permetterà di gestire gli spazi creando l'illusione di denti più lunghi o più larghi a seconda dei casi. Ripristinate le linee di transizione la ceratura verrà completata prima attraverso il ripristino dei margini incisali con lo studio dell'embrasure, e in seguito con la ricreazione dei lobi superficiali, delle eventuali mamellonature e della topografia di superficie. I casi in cui sono presenti malposizioni o elementi ruotati possono richiedere la demolizione

di alcune superfici (e quindi del modello). Sono questi i casi più complessi dove risulta più difficile o addirittura impossibile realizzare un mock-up diagnostico.

Attraverso la ceratura diagnostica sarà possibile mostrare sui modelli al paziente quello che può essere l'outcome finale ed eventualmente, tramite il montaggio in articolatore, spiegare in maniera più semplice alcuni aspetti funzionali, come ad esempio il ripristino delle guide o la necessità di aumentare la dimensione verticale estendendo la riabilitazione anche ai settori posteriori.

Attraverso la ceratura si potrà decidere con più precisione il tipo di riabilitazione e di materiali indicati in quel determinato caso. A questo scopo conviene sempre effettuare la ceratura diagnostica su una replica dei modelli originali. È possibile valutare l'entità dei restauri attraverso una mascherina in silicone

ottenuta dalla ceratura diagnostica. È sufficiente riposizionare sul modello originale la mascherina opportunamente sezionata in corrispondenza degli elementi interessati per valutare lo spessore (e quindi i materiali) necessario per la riabilitazione (fig. 19).

MOCK-UP

La tecnica di “mock-up” rappresenta l'equivalente concettuale della ceratura, ma realizzata direttamente nel cavo orale del paziente e ne esistono diverse tipologie.

Il mock-up diretto, utilizzato prevalentemente per le piccole riabilitazioni, viene effettuato direttamente alla poltrona a mezzo di compositi applicati senza preparare le superfici dentali all'adesione. Questo tipo di simulazione risulta molto utile prima di effettuare delle ricostruzioni dirette in composito poiché è possibile rilevare una mascherina in silicone delle nuove forme e usarla come template per le successive ricostruzioni, che prevedono innanzitutto le corrette tecniche di mordenzatura ed ibridizzazione e successivamente lo studio cromatico delle masse incrementali di composito e della topografia di superficie. Viene utilizzato prevalentemente per lo studio delle ricostruzioni atte al ripristino dei margini incisali: permette infatti in modo rapido e a costi contenuti di vi-



fig. 21



fig. 20 Sequenza di realizzazione di un mock-up diretto-indiretto. Viene presa una mascherina in silicone della ceratura diagnostica (c). La stessa viene ribasata in bocca con compositi o resine autopolimerizzanti (d). Una volta polimerizzato il mock up, il silicone viene rimosso e si passa alla fase di lucidatura e rifinitura. Vengono poi paragonate le foto del sorriso originale (a, b) con quelle del mock-up (e, f). Su base delle informazioni ottenute attraverso la discussione con il paziente del mock-up viene realizzato il definitivo.

sualizzare l'impatto delle ricostruzioni finali e di valutarne la compatibilità con fonetica e funzione. È l'unica tecnica di mock-up che non prevede il passaggio della ceratura diagnostica. Generalmente in resina acrilica o composito, il mock-up indiretto viene realizzato interamente dal laboratorio: è rappresentato da vere e proprie faccette in resina realizzate a partire dall'impronta della ceratura diagnostica. Se cementate mediante spot-etching technique (40) hanno funzione di faccette provvisorie. Sicuramente la soluzione più costosa, viene utilizzata nelle riabilitazioni più importanti. Nei casi in cui è prevista una preparazione degli elementi per delle faccette, il mock-up può essere riutilizzato come provvisorio. In questo caso la ribasatura deve essere effettuata utilizzando una mascherina in silicone per il posizionamento delle faccette nella corretta posizione. L'ultima modalità di mock-up è definita diretta-indiretta. Questa tecnica

prevede l'utilizzo di una mascherina in silicone realizzata a partire dalla ceratura diagnostica. Il silicone viene riempito di materiale autopolimerizzabile (resina acrilica o compositi duali) e applicato sui denti mantenendolo in posizione finché la resina non è completamente polimerizzata. L'uso di siliconi trasparenti permette in caso di spessori non eccessivi l'utilizzo di materiali fotopolimerizzabili che generalmente garantiscono un miglior risultato estetico. La mascherina deve essere di spessore sufficiente e di silicone piuttosto rigido (tra i 75 e gli 85 shore), al fine di evitare distorsioni durante la fase di posizionamento. La stessa deve estendersi almeno un dente oltre il mock-up previsto, mentre il versante palatale deve rimanere almeno per metà accessibile per consentire una precoce rimozione degli eccessi. Una volta rimossa la dima in silicone, il mock-up, che può rimanere anche incastrato nei sottosquadri degli elementi, viene rifinito in bocca liberan-

do gli spazi interprossimali, gestendo i volumi e lucidando le superfici (fig. 20). A questo punto, se necessario, viene cementato con mordenzatura puntiforme dello smalto e vengono eseguiti i test fonetici. È bene avvisare il paziente che inizialmente potrà avvertire i denti molto lunghi e voluminosi. Il processo d'invecchiamento che dura negli anni comporta una sorta di abitudine da parte del paziente a vedersi in questa maniera ed il ripristino dei volumi comporta un cambiamento istantaneo, che può di primo acchito lasciare perplesso il paziente. Per questo motivo la valutazione vera e propria del mock-up potrà essere fatta con più obiettività da parte del paziente solo dopo alcuni giorni di prova della struttura (1 o 2 settimane). A questo punto sarà possibile discutere circa le modifiche effettuate cercando di spiegare quali siano i punti focali della riabilitazione.

I tipi di mock-up descritti sono possibili nei casi dove è necessario ripri-

stinare un volume andato perduto (o mai esistito). Se le modifiche riguardano solo la diminuzione della lunghezza dentale, un metodo semplice è quello di colorare la parte di dente che andrebbe eliminata con pennarello nero indelebile: il nero infatti durante la dinamica del sorriso e dell'eloquio va a sovrapporsi al cono d'ombra che si crea dietro le arcate dentarie e, a distanza sociale, simula un dente più corto. Questo è utile per mostrare al paziente quello che può essere il risultato dell'accorciamento dei margini incisali allungati col mock-up o del livellamento di un piano occlusale inclinato (fig. 21). Per lavare via l'inchiostro dalle superfici è sufficiente usare del cotone imbibito di alcool. Queste tecniche permettono di "giocare" coi dettagli discutendo col paziente circa eventuali variazioni morfologiche rispetto alla ceratura diagnostica. Questo confronto risulta tra l'altro essenziale per conoscere meglio il paziente, confrontarsi e, quando serve, educarlo a punti di vista differenti. Quando il paziente vede per la prima volta alterata la fisionomia del sorriso, spesso reagisce con diffidenza a ciò che solo pochi minuti dopo inizia a valutare spontaneamente come migliorativa o addirittura oltre le aspettative.

BIBLIOGRAFIA

- Anne EB. Can a new smile make you look more intelligent and successful? *Dent Clin N Am* 2000;51:289-97.
- Klages U, Klaus N, Wehrbein H, Zentner A. Development of a questionnaire for assessment of the psychosocial impact of dental aesthetics in young adults. *Eu J Orth* 2006;28:103-11.
- Vaida L, Pirte A, Corega C, Slavescu D, Mutiu G. Correlation between the changes in patients' dental-facial morphology at the end of the orthodontic treatment and the psychological variables. *Romanian Journal of Morphology and Embryology* 2009;50:625-9.
- Morley J. The Role of cosmetic dentistry in restoring a youthful appearance. *J Am Dent Ass* 1999;130:1166-72.
- Orce-Romero A, Iglesias-Linares A, Cantillo-Galindo M, Yanez-Vico RM, Mendoza-Mendoza A, Solano-Reina E. Do the smiles of the world's most influential individuals have common parameters? *J Oral Rehabil* 2013;40:159-70.
- Frese C, Staehle HJ, Wolff D. The assessment of dentofacial esthetics in restorative dentistry: a review of the literature. 2012
- Peck S, Peck L, Kataja M. Skeletal asymmetry in esthetically pleasing faces. *Angle Orthod* 1991;61:43-8.
- Miller EC, Bodden WR, Jamison HC. A study of the relationship of the dental midline to the facial median line. *J Prosthet Dent* 1979;41:657-60.
- Lu KH. Harmonic analysis of the human face. *Biometrics* 1965;21:491-505.
- Kokich VO Jr. Commentary. Concurrence between interpupillary line and tangent to the incisal edge of the upper central incisor. *J Esthet Restor Dent* 2009;21:323.
- Lombardi RE. The principles of visual perception and their clinical application to denture esthetics. *J Prosthet Dent* 1973;29:358.
- Kokich V. Anterior dental esthetics: an orthodontic perspective. III. Mediolateral relationship. *J Esthet Dent* 1993;5:200-7.
- Viazis AD. A cephalometric analysis based on natural head position. *J Clin Orthod* 1991;25:172-81.
- Rifkin R. Facial analysis: a comprehensive approach to treatment planning in aesthetic dentistry. *Pract Periodont Aesthet Dent* 2000;12:865-71.
- Paul SJ. Smile analysis and face-bow transfer: enhancing aesthetic restorative treatment. *Pract Proced Aesthet Dent* 2001;13:217-22.
- Viazis AD. A new measurement of profile esthetics. *J Clin Orthod* 1991;25:15-20.
- Arnett GW, Bergman RT. Facial Keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Part III. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993;103:395-411.
- Proffit WR, White RP Jr. Surgical orthodontic treatment. Section II diagnostic and treatment planning approaches. St. Louis: Mosby Year Book Inc; 1991.
- Brown M, Guyuron B. Redefining the ideal nasolabial angle: Part 2. Expert analysis. *Plast Reconstr Surg* 2013;132:221-5.
- Rufenacht CR. Fundamentals of Esthetics. Berlin: Quintessence; 1990. p. 67-134.
- Cliche G, Pinault A. Artistic and scientific principles applied to esthetic dentistry. In: Chiche G, Pinault A. Esthetics of anterior fixed prosthodontics. Chicago: Quintessence; 1994. p. 13-32.
- Belser UC. Esthetics checklist for the fixed prosthesis. Part II: Biscuit-bake try-in. In: Scharer P, Rinn LA, Koop FR (eds). Esthetic guidelines for restorative dentistry. Chicago: Quintessence; 1982. p. 188-92.
- Jemt T. Regeneration of gingival papillae after single-implant treatment. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1997;17:326-33.
- Furhauser R, Florescu D, Benesch T, Haas R, Mailat G, Watzek G. Evaluation of soft tissue around single-tooth implant crowns: the pink esthetic score. *Clin Oral Impl Res* 2005;16:639-44.
- Belser UC, Grutter L, Vailati F, Bornstein MM, Weber HP, Buser D. Outcome evaluation of early placed maxillary anterior single-tooth implants using objective esthetic criteria: a cross-sectional, retrospective study in 45 patients with a 2-to-4 year follow-up using pink and white esthetic scores.
- Baratieri LN. Esthetics: Direct adhesive restorations on fractured anterior teeth. ed 2. Sao Paulo: Quintessence; 1998. p. 33-53.
- Sterret JD, Oliver T, Robinson F, Fortson W, Knaak B, Russel CM. Width/length ratios of normal clinical crowns of the maxillary anterior dentition in man. *J Clin Periodontol* 1999;26:153-7.
- Lombardi RE. The principles of visual perception and their clinical application to denture esthetics. *J Prosthet Dent* 1973;29:358-82.
- Levin EI. Dental esthetics and the golden proportion. *J Prosthet Dent* 1978;40:244-52.
- Preston JD. The golden proportion revisited. *J Esthet Dent* 1993;5:247-51.
- Prahl-Andersen B, Boersma H, Van der Linden FP, Moore AW. Perception of dentofacial morphology by laypersons, general dentists, and orthodontists. *J Am Dent Assoc* 1979;89:209-12.
- Mc Namara JA, Burst EW, Rolio ML. Soft tissue evaluation of individuals with an ideal occlusion and a well-balanced face. *Mich Craniofac Growth Ser* 1989;28:115-46.
- Yuen SWH, Hirinaka DK. A photographic study of the facial profiles of southern Chinese adolescents. *Quintessence Int* 1989;20:665-76.
- Krough-Poulson WG, Olsson A. Management of the occlusion of the teeth: background, definitions, rationale. In: Schwartz L, Chayes C (eds): Facial pain and mandibular dysfunction. Philadelphia: WB Saunders Co; 1968.
- Castellani D. Elements of occlusion. Bologna: Edizioni Martina; 2000. p. 37-54.
- Mac Donald JW, Hannam AG. Relationship between occlusal contacts and jaw-closing muscle activity during tooth clenching, part 1. *J Prosthet Dent* 1984;52:718-28.
- Dawson PE. Evaluation, diagnosis, and treatment of occlusal problems. Second edition. St. Louis: CV Mosby Company; 1989. p. 274-97.
- Katona TR. The effect of cusp and jaw morphology on the forces on teeth and the temporomandibular joint. *J Oral Rehabil* 1989;16:211-9.
- Fradeani M. La Riabilitazione Estetica in Protesi Fissa. *Analisi Estetica Volume 1*. Quintessenza Edizioni; 2004.
- Dumfahrt H, Gobel G. Bonding porcelain laminate veneer provisional restorations: An experimental study. *J Prosthet Dent* 1999;82:281-5.

Si ringraziano per i casi clinici: dottori Stefano e Luca Pieroni, con odontotecnici Pierfrancesco Bertolaso e Marco Bellinzona, e dottor Davide Farronato con odontotecnico Mario Zangarini.



TEST DI APPRENDIMENTO

1. I DUE PRINCIPALI PIANI DI RIFERIMENTO IN VISIONE FRONTALE SONO:

- a. la linea mediana e il piano di Francoforte
- b. la linea bipupillare e la linea mediana
- c. il piano di Francoforte e la linea bipupillare
- d. il piano bipupillare e la linea ofriaca

2. SECONDO I PRINCIPI DI PROPORZIONALITÀ ESTETICA DI UN SORRISO LE PARABOLE DEI CANINI DEVONO ESSERE:

- a. alla stessa altezza delle parabole dei centrali
- b. alla stessa altezza delle parabole dei laterali
- c. più basse delle parabole dei centrali
- d. più basse delle parabole dei laterali

3. QUALORA NON FOSSE POSSIBILE STABILIRE UN PIANO DI RIFERIMENTO ORIZZONTALE UNIVOCO, SI PRENDE COME RIFERIMENTO:

- a. la linea bipupillare
- b. il piano di Francoforte
- c. il piano dell'orizzonte
- d. la linea commissurale

4. IL PIANO DI FRANCOFORTE:

- a. passa per il meato acustico esterno e la linea commissurale
- b. è sempre parallelo all'orizzonte
- c. passa per il punto più basso dell'orbita e per la parte più alta del meato acustico osseo
- d. passa per la linea commissurale e l'angolo della mandibola

5. I PAZIENTI CON BIOTIPO SPESSO PRESENTERANNO PIÙ FACILMENTE:

- a. parabole gengivali festonate e papille pronunciate
- b. denti di forma triangolare
- c. tendenza ad avere recessioni gengivali
- d. papille poco pronunciate e un andamento delle parabole gengivali poco festonato

6. ELEMENTI CHE CONTRIBUISCONO A DARE ARMONIA A UN SORRISO SONO:

- a. posizione degli Zenit gengivali leggermente distale rispetto all'asse del dente
- b. papille ben rappresentate che colmano tutto lo spazio fino al punto di contatto
- c. le parabole degli incisivi laterali leggermente più coronali rispetto a quelle di laterali e canini
- d. tutte le precedenti

7. LA DIMENSIONE DEGLI ELEMENTI:

- a. segue delle misure ben precise
- b. è influenzata nella sua percezione relativa da diversi fattori come la

- luminosità dell'elemento e i rapporti tra altezza e larghezza dello stesso
- c. non è importante nell'armonia del sorriso
- d. nessuna delle precedenti

8. I PUNTI DI CONTATTO DEGLI ELEMENTI DEVONO IDEALMENTE:

- a. spostarsi leggermente apicali negli elementi più distali
- b. essere tutti alla stessa altezza
- c. spostarsi leggermente coronali negli elementi più distali
- d. nessuna delle precedenti

9. CON UN "CORRIDOIO BUCCOLE" PRONUNCIATO:

- a. i denti posteriori risultano nascosti
- b. aumenta la gradevolezza del sorriso
- c. i denti posteriori risultano più evidenti
- d. il sorriso risulta ampio

10. I CANINI:

- a. sono più scuri e saturi rispetto agli altri elementi del gruppo frontale
- b. sono più scuri dei centrali ma hanno lo stesso croma dei laterali
- c. hanno lo stesso croma dei centrali ma non dei laterali
- d. hanno lo stesso croma dei centrali e dei laterali

11. PER MODIFICARE I RAPPORTI DIMENSIONALI TRA GLI ELEMENTI:

- a. bisogna per forza modificare le dimensioni degli stessi
- b. è possibile influenzare la percezione dimensionale degli elementi modificando la posizione delle linee di transizione
- c. aumentando la luminosità, aumenterà la dimensione percepita di un elemento
- d. b e c

12. NEI MOVIMENTI DI LATERALITÀ:

- a. si deve verificare il contatto degli elementi posteriori
- b. si deve verificare il contatto sugli incisivi
- c. si deve verificare il contatto sui canini o al massimo sui premolari
- d. si deve verificare il contatto di tutti gli elementi

13. IL MOCK-UP E LA CERATURA DIAGNOSTICA SONO:

- a. delle previsualizzazioni del risultato finale
- b. il principale strumento di comunicazione tra paziente, odontoiatra e odontotecnico
- c. inizialmente avvertiti dal paziente come modifiche eccessive rispetto allo stato attuale del suo sorriso
- d. tutte le precedenti

14. IL MOCK-UP INDIRECTO VIENE CEMENTATO A MEZZO DI:

- a. cemento provvisorio
- b. non viene cementato
- c. cemento definitivo
- d. spot etching technique