kuraray

Noritake





ANALISI DEL PAZIENTE E PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE TRA ODONTOIATRA E ODONTOTECNICO NELL'ERA DIGITALE

Un percorso integrato dalla raccolta dei dati alla riabilitazione implantoprotesica definitiva



Caso realizzato da MDT. Antonio Corradini

CASO CLINICO

L'approccio al paziente come sistema olistico, considerato nella sua interezza, mi ha sempre affascinato. Per me, analizzare un caso non significa osservare soltanto la situazione intraorale, ma anche la mimica labiale e facciale, la postura, le asimmetrie dentali e scheletriche, la gnatologia e la dinamica del movimento mandibolare. È all'interno di questo insieme che il restauro deve trovare il proprio equilibrio, nel rispetto dell'estetica e della funzione di ogni paziente, inteso come individuo e non come standard.

Ho iniziato a lavorare come odontotecnico in un'epoca in cui molti di questi aspetti non venivano ancora considerati e l'attenzione era rivolta soprattutto alla ricostruzione di ciò che mancava a livello intraorale. Nel corso degli anni, questa mia passione si è rafforzata grazie a strumenti inizialmente semplici, come la fotografia e la sua elaborazione, per creare uno smile design prima della riabilitazione e, successivamente, a tecnologie digitali più complesse, capaci di integrare dati statici e dinamici.

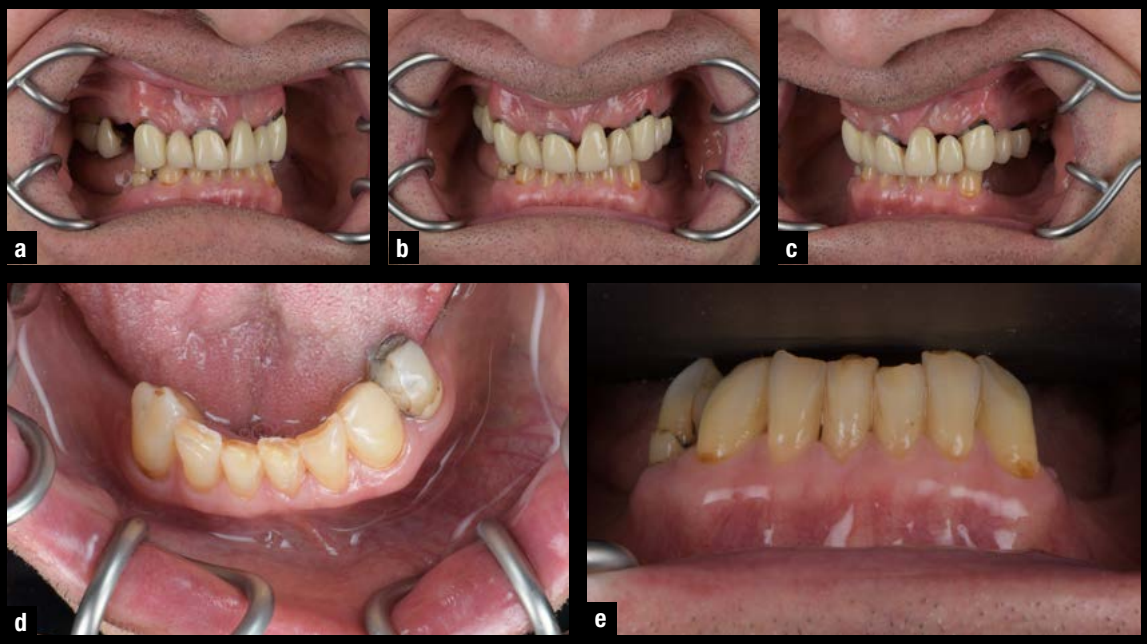
Oggi le piattaforme di condivisione dei dati ci permettono di portare il paziente, in forma digitale, all'interno del laboratorio e di lavorare sul caso prima ancora di iniziare il trattamento. Nel caso presentato di seguito, ho scelto di seguire un flusso basato su conoscenze ed esperienze maturate negli anni e trasformate in protocolli di lavoro per le riabilitazioni full-arch e per i casi ad alta valenza estetica. Siamo partiti da Smilecloud per la pianificazione e la previsualizzazione, proseguendo poi con strumenti CAD più avanzati per mantenere sotto controllo gli aspetti estetici e funzionali.

SITUAZIONE INIZIALE

Il paziente, 74 anni, si è presentato con l'espressa volontà di sottoporsi a una riabilitazione protesica per migliorare sia l'estetica sia la funzione. Presentava alcuni settori posteriori edentuli e una dentizione terminale a livello degli elementi residui superiori. Nell'arcata superiore, gli elementi residui 11, 13, 17, 23 e 27 non sono stati considerati affidabili né clinicamente idonei a essere mantenuti. Nell'arcata inferiore, invece, gli elementi da 33 a 43 sono stati ritenuti recuperabili, nonostante la presenza di carie estese e di altre condizioni patologiche, prevedendone il restauro protesico mediante corone.



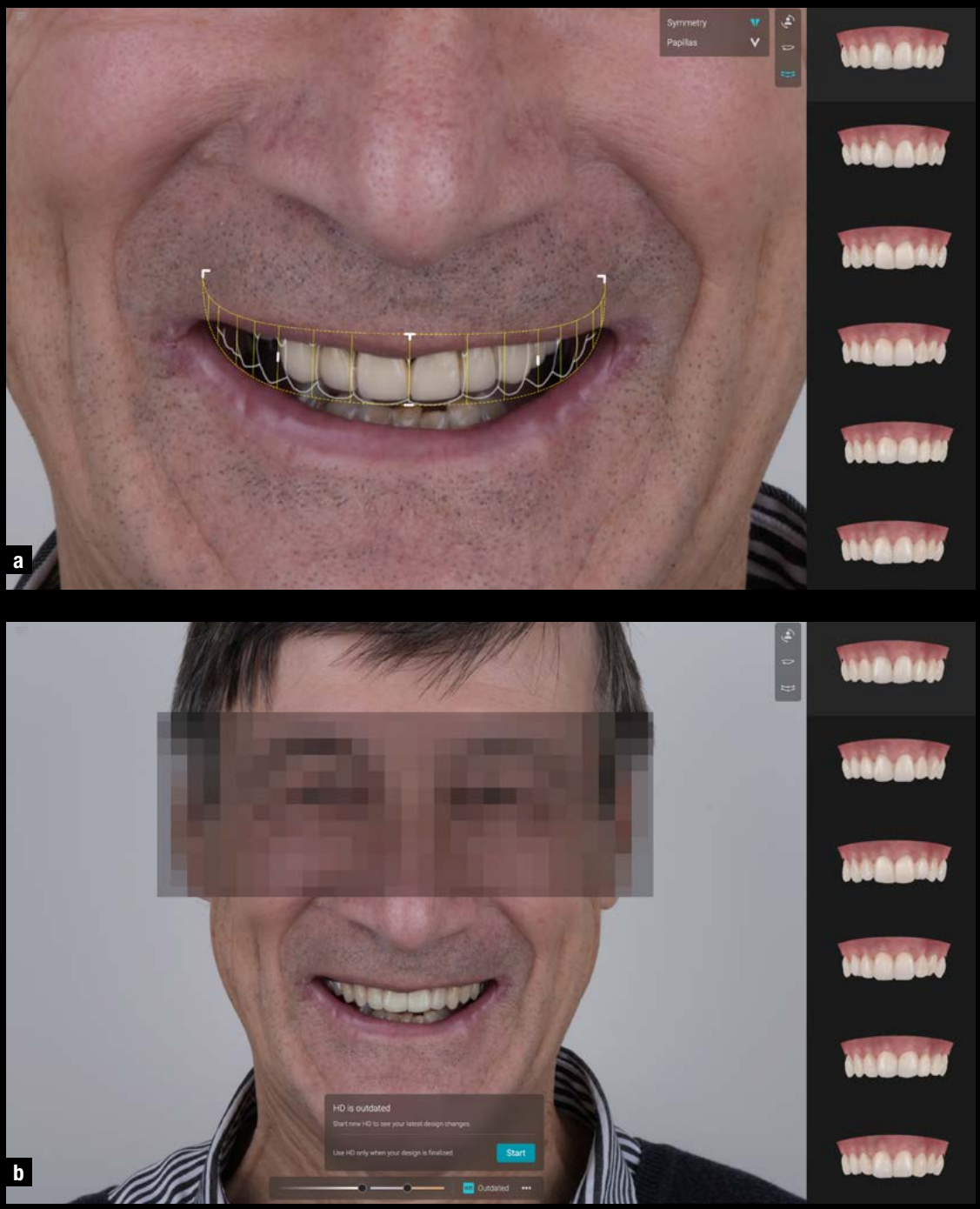
Fig. 1 Documentazione extraorale iniziale del paziente in sorriso.
Le immagini consentono di osservare l'esposizione dentale, il rapporto tra sorriso e linee del volto e le eventuali asimmetrie nella dinamica labiale.



Figg. 2a-e Documentazione intraorale iniziale.
La sequenza documenta la dentizione terminale superiore con protesi eseguita da molto tempo, le condizioni di sovraffollamento degli elementi residui inferiori e i settori posteriori edentuli.

RACCOLTA DEI DATI E ANALISI DEL PAZIENTE

Come primo passo, abbiamo raccolto in modo strutturato tutti i dati digitali disponibili. Le immagini iniziali, acquisite in diverse posizioni e angolazioni, sia intraorali sia extraorali, rappresentano per me un punto di partenza essenziale. La sequenza suggerita dai protocolli classici è un fondamento imprescindibile e un riferimento utile: una volta caricati in Smilecloud le fotografie e i file 3D, il software consente un primo approccio al caso, la pianificazione e la previsualizzazione della futura riabilitazione, mettendo in relazione le immagini con alcune librerie dentali tridimensionali così da spingersi più vicino a una simulazione reale per il paziente.



Figg. 3a-b Pianificazione estetica in Smilecloud.
(a) Maschera di settaggio delle librerie sovrapposta alla fotografia ravvicinata del sorriso, per il controllo di linea incisale, proporzioni e andamento della curva del sorriso; (b) creazione del rendering HD come valutazione dell'armonia nel contesto facciale e labiale.

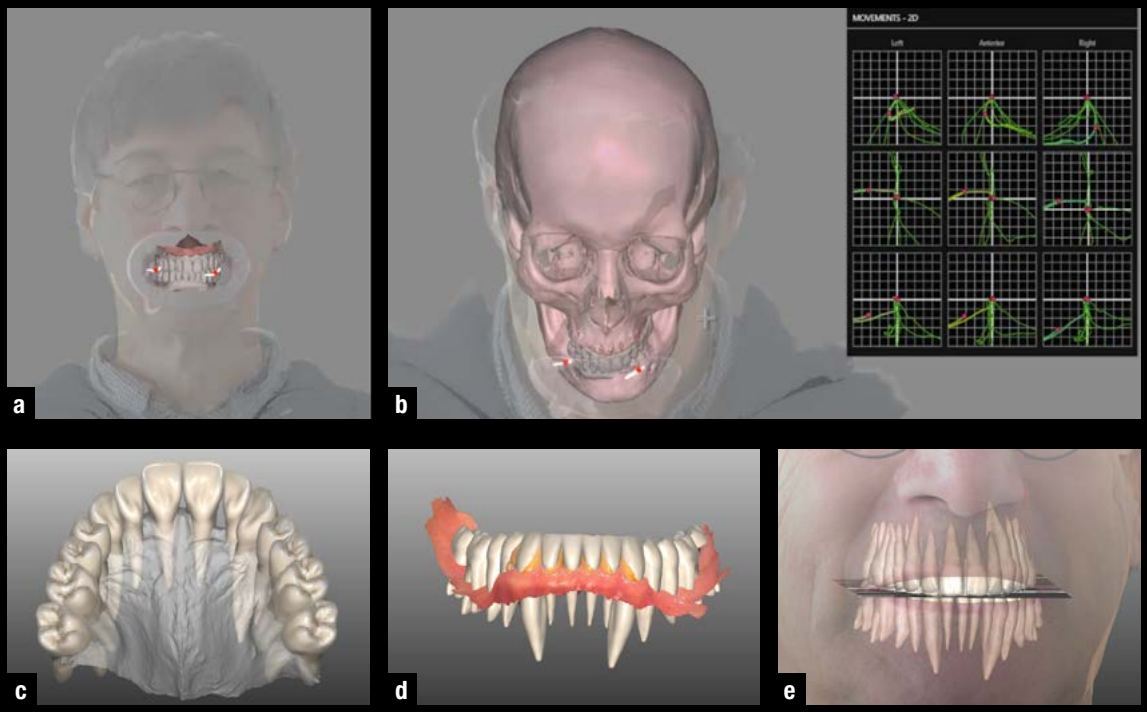
DIGITALIZZAZIONE 4D E REGISTRAZIONI FUNZIONALI

Il secondo passo è quello di raccogliere i dati attraverso una digitalizzazione quanto più completa e accurata possibile del paziente.

Nel nostro protocollo questo significa analisi posturale in Natural Head Position (NHP), utilizzando eventualmente un riferimento spaziale digitale come l'head tracker che consente di orientare la posizione della testa del paziente e conseguentemente la posizione condilare. Acquisiamo inoltre scansioni 3D del volto, con uno scanner facciale di ultima generazione, scansioni intraorali della situazione iniziale e una registrazione dei movimenti condilari con un assiografo digitale associato allo scanner facciale.

L'analisi posturale associata ai tracciati dell'assiografo riguardanti i movimenti condilari può aiutarci a visualizzare squilibri e deviazioni non solo a livello dell'articolazione temporo-mandibolare.

Considerare il paziente nella sua interezza ci aiuta, a mio avviso, a comprendere meglio da dove iniziare il piano di trattamento. Oggi possiamo inoltre rilevare la posizione mandibolare e correlarla agli articolatori digitali, utilizzando archi facciali digitali, sensori dedicati e, in alcuni casi, applicazioni per smartphone.



Figg. 4a-e Digitalizzazione completa del paziente e integrazione dei dataset.
(a) Scansione facciale, scansioni intraorali e movimenti condilari allineati; (b) correlazione tra scansione del volto, dati scheletrici e tracciati dei movimenti condilari; (c) set-up protesico ideale superiore; (d) set-up protesico ideale inferiore; (e) controllo frontale del piano occlusale e della posizione dentale rispetto ai riferimenti labio-facciali.
L'insieme dei dati consente di analizzare il caso oltre la sola dimensione intraorale.

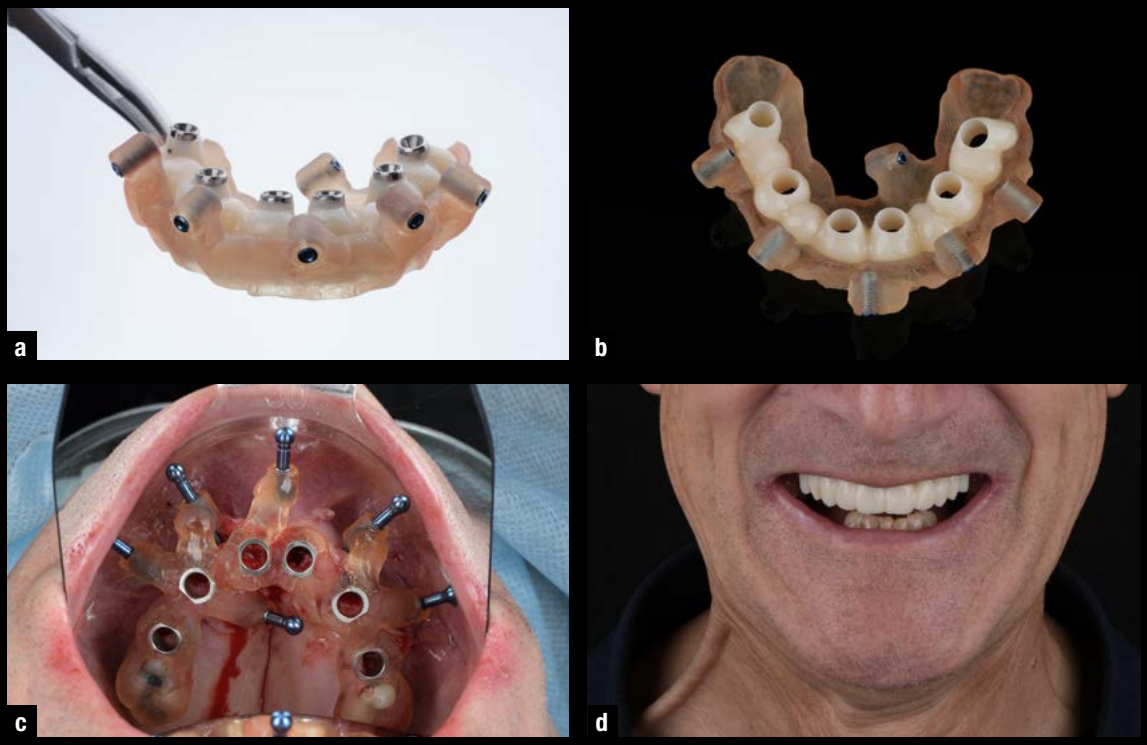
PIANIFICAZIONE IMPLANTARE E CHIRURGIA GUIDATA

Sulla base dell'analisi eseguita, abbiamo sviluppato la pianificazione implantare.

L'intervento è stato condotto mediante un protocollo modulare di chirurgia guidata, progettato per controllare l'angolazione e la profondità degli impianti e per guidare l'inserimento dei carichi immediati.

Nell'arcata superiore sono stati posizionati sei impianti. I quattro impianti nei settori posteriori dell'arcata inferiore erano stati inseriti in una seduta precedente, così da non concentrare tutto l'impegno chirurgico nella stessa giornata.

Le protesi a carico immediato in PMMA sono state consegnate il giorno stesso dell'intervento.



Figg. 5a-d Chirurgia guidata e carico immediato dell'arcata superiore.
(a) Guida di posizionamento con il carico immediato inserito; (b) verifica del fitting tra il carico immediato e la guida di posizionamento; (c) guida chirurgica implantare stabilizzata intraoralmente durante la fase chirurgica; (d) controllo extraorale del paziente con la protesi provvisoria in PMMA a carico immediato, consegnata nella stessa giornata.

IL PROTOTIPO COME FASE DIAGNOSTICA

Al fine di determinare un riferimento (modello master digitale) esente da difetti di passività implantare derivati da file è stato eseguito un primo step di controllo mediante un JIG digitale con barra metallica e sovrastruttura. Successivamente, sulla base dei dati rilevati, abbiamo realizzato un prototipo fresato in PMMA-composito e lo abbiamo consegnato come protesi provvisoria funzionale.

Non considero questa fase un semplice provvisorio. Per me il prototipo è una vera fase diagnostica, perché viene sottoposto al carico funzionale nel tempo. Nell'arco di diverse settimane abbiamo valutato i contatti occlusali, i movimenti escursivi, la fonetica, il supporto labiale e l'adattamento muscolare.

Solo dopo queste verifiche siamo passati alla riabilitazione definitiva, con la possibilità di individualizzare il lavoro finale sulla base delle informazioni collezionate in questo periodo con la protesi provvisoria.



Fig. 6 Prototipi fresati in PMMA-composito con rinforzo metallico a supporto delle estensioni impiegati per la prova funzionale.
Vista laterale destra della riabilitazione superiore; vista frontale, con valutazione di forma, proporzioni dentali e profilo gengivale; vista laterale sinistra; componenti dell'arcata inferiore, con gruppo frontale e settori posteriori realizzati separatamente.



Figg. 7a-e Valutazione estetica e funzionale del prototipo durante il periodo di prova.
(a, c) Viste a tre quarti destra e sinistra, utilizzate per osservare il supporto labiale e l'integrazione del sorriso nel volto; (b) Vista frontale extraorale in sorriso; (d) dettaglio frontale del sorriso, con controllo dell'esposizione dentale e della linea incisale; (e) vista intraorale frontale in occlusione, per la verifica dei rapporti interarcata.
Il prototipo è stato inoltre utilizzato per controllare fonetica, contatti occlusali e adattamento muscolare.

LA PROTESI DEFINITIVA

Per l'arcata superiore abbiamo optato per una struttura combinata, costituita da una base anatomica a connessione implantare in titanio e da una sovrastruttura in zirconia stratificata con ceramica nelle aree a maggiore rilevanza estetica. Nell'arcata inferiore abbiamo realizzato un bloccaggio del settore frontale in zirconia ceramizzata nelle aree estetiche e utilizzato zirconia monolitica nei settori posteriori su impianti.

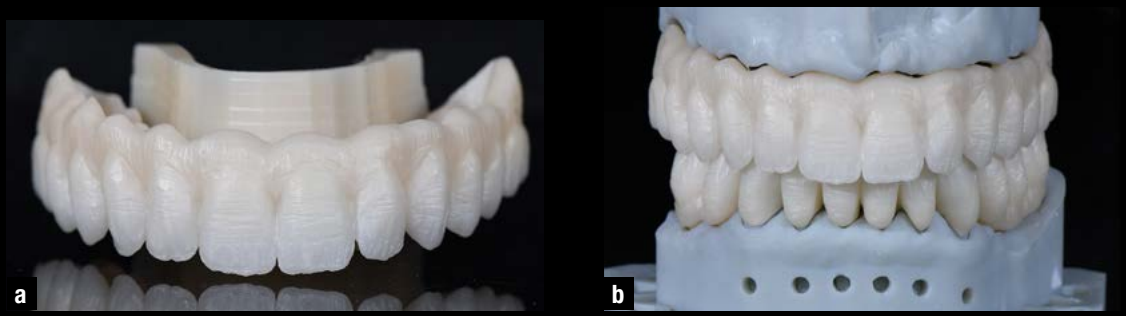
Abbiamo scelto questa combinazione perché la biocompatibilità e le proprietà meccaniche della zirconia, unite alle caratteristiche biomeccaniche del titanio, ci convincono sempre più a suggerire questa soluzione nelle riabilitazioni definitive. La componente di base superiore è stata fresata da un blocco pieno di titanio di grado 5 mediante tecnologia CAD/CAM a cinque assi, anche per offrire un supporto adeguato nelle aree con estensione a cantilever.

Per le componenti in zirconia abbiamo utilizzato KATANA™ Zirconia YML di Kuraray Noritake Dental, una zirconia multistrato con un gradiente dichiarato di resistenza alla flessione compreso tra 750 e 1.100 MPa.

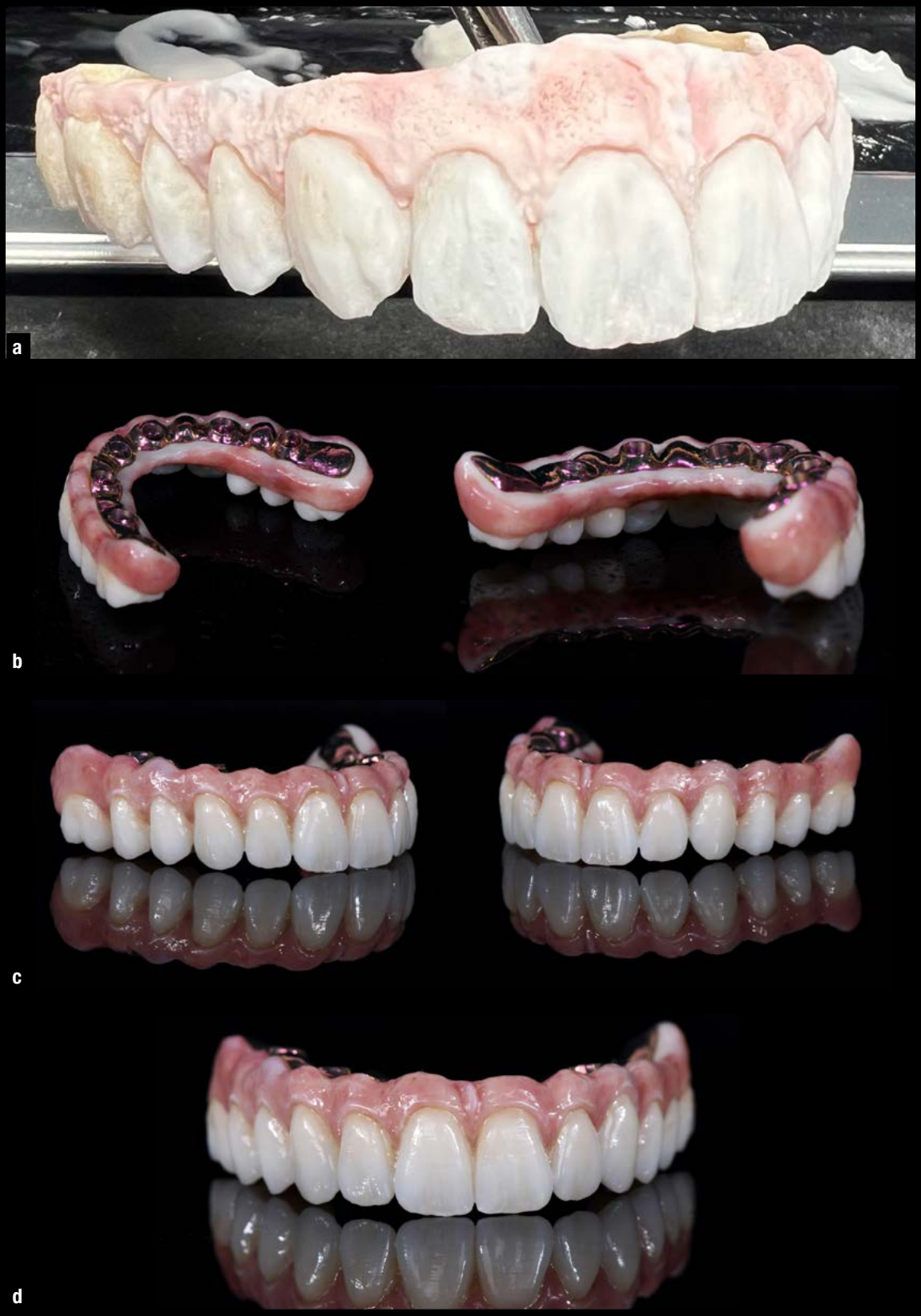
Questa soluzione ci ha permesso di unire le esigenze meccaniche di una riabilitazione full-arch a caratteristiche estetiche adatte alle zone più visibili.



Figg. 8a-c Strutture in zirconia prima della sinterizzazione.
(a) Vista occlusale della struttura full-arch superiore; (b) vista frontale della struttura superiore con riduzione anatomica nelle aree destinate alla stratificazione ceramica; (c) strutture del settore anteriore e dei settori posteriori inferiori.



Figg. 9a-b Controllo delle strutture dopo la sinterizzazione.
(a) Vista frontale della struttura anatomica superiore; (b) verifica dei rapporti interarcata e degli spazi protesici mediante montaggio in articolatore.



Figg. 10a-d Fasi di finalizzazione in laboratorio.
(a) Caratterizzazione dei tessuti gengivali e stratificazione ceramica della riabilitazione superiore; (b) vista interna della protesi superiore con sottostruttura in titanio anodizzata; (c) viste laterali della protesi superiore finalizzata; (d) vista frontale della riabilitazione superiore.



Figg. 11a-c Dettagli intraorali dopo la consegna.
(a) Vista frontale in massima intercuspidazione; (b) vista laterale intraorale della riabilitazione definitiva, con dettaglio dei rapporti occlusali in massima intercuspidazione; (c) dettaglio in controluce della morfologia, della tessitura superficiale e della traslucenza del restauro.



Figg. 12a-e Integrazione estetica e funzionale della riabilitazione definitiva.
(a, c) Viste laterali del sorriso; (b) vista frontale del sorriso; (d-e) dettagli intraorali laterali destro e sinistro.



Fig. 13 Documentazione extraorale finale in differenti proiezioni e condizioni funzionali.
Viste frontali, laterali e a tre quarti utilizzate per valutare l'integrazione del sorriso nel volto e la dinamica labiale.



Figg. 14a-d Confronto fotografico prima e dopo il trattamento. (a-b) Viste frontali prima e dopo la riabilitazione; (c-d) confronto tra la previsualizzazione digitale del progetto Smilecloud e il risultato clinico conclusivo.

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

È importante ricordare che l'odontoiatria digitale non elimina gli errori: li ridistribuisce. Nelle riabilitazioni implantari full-arch, la scansione intraorale di superfici estese può introdurre deviazioni e distorsioni cumulative.

Anche con metodiche moderne, come la fotogrammetria, non ritengo corretto affermare che i misfit dovuti alla distorsione possano essere eliminati completamente. La domanda, quindi, non è se la distorsione esista, ma come possiamo riconoscerla e gestirla.

Scanner intraorali e facciali, sistemi di tracciamento mandibolare, archi facciali digitali, fresatrici e stampanti ci offrono possibilità straordinarie, ma da soli non assicurano precisione assoluta né una protesi di qualità.

A fare davvero la differenza sono le conoscenze e l'esperienza accumulate nel tempo, capaci di trasformarsi in protocolli affidabili. A questo si aggiunge il valore di chi sa utilizzare le nuove tecnologie senza perdere la competenza manuale e artigianale, perché è spesso nei dettagli che si costruisce l'eccellenza.

La pianificazione iniziale e la comunicazione tra clinica e laboratorio occupano oggi una parte considerevole del nostro lavoro. Se utilizziamo software e piattaforme con rispetto, competenza e consapevolezza dei loro limiti, possiamo arrivare a un risultato etico e coerente con quanto illustrato al paziente prima di iniziare la riabilitazione.

In un caso complesso, la tecnologia acquista valore soltanto quando viene inserita in una sequenza chiara di acquisizione, integrazione, controllo e validazione dei dati.

La digitalizzazione nella sua espressione più avanzata, la chirurgia guidata e la progettazione CAD ci aiutano a lavorare in modo mirato e consapevole, ma devono sempre essere sostenute da verifiche precise.

Per questo considero il prototipo uno dei passaggi più importanti: è il momento in cui il progetto incontra davvero il paziente e ci permette di confermare, o correggere, ciò che diventerà la riabilitazione definitiva.

MDT. ANTONIO CORRADINI



Diplomato Maestro d'Arte nel 1987, si specializza in odontotecnica, conseguendo diploma (1991) e Master (1992) presso l'Istituto G. Galilei di Bolzano.

Odontotecnico dal 1991 e titolare di laboratorio a Trentino dal 2002, dal 2008 si dedica allo sviluppo digitale in odontoiatria, collaborando alla ricerca su sistemi CAD-CAM, software e materiali.

Specializzato in riabilitazioni implantari complesse e casi estetici minimamente invasivi, è ideatore del concetto di Complete Digital Patient (CDP).

Gestisce il proprio Dental Atelier Laboratory a San Lorenzo di Sebato (BZ) e svolge attività di relatore e formatore attraverso corsi individuali e collettivi presso il proprio centro di formazione e a livello internazionale.

È relatore e autore di pubblicazioni a livello nazionale e internazionale.

Comunicazione riservata al personale sanitario.

Kuraray Europe Italia S.r.l.
Via Boccaccio 21, 20123 Milano
Tel: 02 6347 1228 E-mail: dental-italia@kuraray.com Sito internet: www.kuraraynoritake.eu/it
facebook.com/KurarayNoritakeInLab facebook.com/KurarayNoritakeInClinic instagram.com/kuraraynoritakeitalia/