DENTAL TECH
PAGINE DI
ODONTOIATRIA
DIGITALE 2023

01
23

1 LA MONOGRAFIA
La robotica per l'odontoiatria del presente e futuro

2 DIGITAL@ROBOTA
ROBOTA: il robot che gestisce autonomamente le procedure di sterilizzazione nello studio dentistico moderno

3 L'INTERVISTA
La robotica cambierà davvero l'odontoiatria?

dentalrobotics



Dr. Francesco Mangano
DDS, PhD, FICD*

** Professore Associato, Digital Dentistry, Sechenov University, Mosca, Russia. Editore della Digital Dentistry Section del Journal of Dentistry (Elsevier) rivista Q1 con impact factor 4.9 e citescore 6.8. Socio Fondatore, Socio Attivo, Membro del Board of Directors e Presidente Eletto (2024-2025) della Digital Dentistry Society (DDS) International. Direttore della Mangano Digital Academy (MDA), accademia che ha lo scopo di promuovere l'educazione nell'Odontoiatria Digitale. Ideatore del Corso "#ZEROMICRONS: la Precisione in Digital Dentistry". Autore di 136 pubblicazioni su riviste internazionali indicizzate Pubmed e ad elevato impact factor, con un h-index di 47 (Google Scholar) e 37 (Scopus). Esercita la libera professione a Gravedona (Como), dedicandosi esclusivamente all'Odontoiatria Digitale, ed allo sviluppo ed all'applicazione di tecnologie innovative in Odontoiatria, come l'intelligenza artificiale, la realtà aumentata e la robotica.*

La **ROBOTICA** entra negli **studi dentistici!**

Cari colleghi,
bentornati in DentalTech, la rubrica che Infodent dedica al mondo del digitale in Odontoiatria. In questo primo numero di gennaio e febbraio 2023 parliamo di robotica in odontoiatria, pertanto di ***#dentalrobotics.***
Sin da piccolo ho sempre avuto una grande passione per i robot. Il mio film preferito era infatti "Guerre Stellari": il primo che mia madre mi fece vedere, quando avevo 4 anni. A quell'epoca per me i robot facevano parte di un mondo fantastico, e rappresentavano una suggestione "spaziale". Quei robot possedevano facoltà ed intelligenza, perfino sentimenti umani. Crescendo, ho associato l'immagine del robot alla produzione ed all'automazione di determinati processi, all'interno di grandi stabilimenti o complessi industriali. Le cose negli ultimi anni sono cambiate. I progressi fatti dai computer e dalla capacità di calcolo aprono nuovi scenari e possibilità, ed i robot entrano nella quotidianità anche in strutture di dimensioni più contenute, per svolgere processi dedicati. Per esempio, alcune farmacie oggi si servono di braccio robotico e sistema completamente automatizzato per l'evasione degli ordini ai clienti. In altre parole, il cliente arriva, ordina, il farmacista inserisce all'interno del sistema il farmaco richiesto e dopo pochi secondi, il sistema automatizzato "restituisce" esattamente quanto ordinato. In medicina, è noto da tempo come la robotica rappresenti una valida soluzione chirurgica. Il mio cugino "americano" Alberto Mangano, valente giovane chirurgo a Chicago (Illinois) è uno dei maggiori esperti del sistema Da Vinci della Intuitive, che viene utilizzato quotidianamente nella chirurgia toracica ed addominale, e non solo. Da Editor del Journal of Dentistry, ho recentemente ricevuto un primo lavoro *in vivo,* sull'accuratezza di un sistema automatizzato nell'inserimento degli impianti dentali: i risultati, riportati dal gruppo di ricercatori clinici cinesi, sono estremamente interessanti. E poi c'è ROBOTA, che è un prodotto fatto e finito, disponibile per chiunque lo voglia acquistare. Cos'è ROBOTA? È un robot che sostituisce in tutto e per tutto l'assistente nelle mansioni di sterilizzazione dello strumentario. Un'assistente robot! Si tratta di una straordinaria innovazione tutta italiana, merito dell'impegno e della genialità di un amico e collega, il Dr. Giorgio Castagno. Ho conosciuto Giorgio ai tempi del Master in Digital Dentistry dell'Università dell'Insubria, e già allora era possibile intuire la genialità del personaggio. Avrei decisamente scommesso su di lui. E sono molto felice che, in pochissimo tempo, sia riuscito a trasformare in realtà un progetto fantastico ed ambizioso, destinato ad avere un impatto devastante nel mondo dell'odontoiatria. A lui, ed al suo progetto, dedichiamo queste pagine di DentalTech.
Sempre avanti!

Francesco Mangano

LA MONOGRAFIA

dentalrobotics

LA ROBOTICA PER L'ODONTOIATRIA DEL PRESENTE E FUTURO



Dr. Giorgio Castagno*

** Laureato in odontoiatria. Consegue master in Implantologia, in Protesi e Implantoprotesi, in Terapia della Malattia Parodontale, Digital dentistry e perfezionamento in Chirurgia orale. Titolare di studio dentistico in Borgosesia. Appassionato di robotica, deep tech e automazione. Fondatore di Robota e Wave, start up innovative nel settore della robotica e Iot.*

La tecnologia ha invaso la nostra vita. Iot: blockchain, social media, solo per fare degli esempi, ci rendono sempre più interconnessi e automazioni sono sempre più integrate nei nostri processi lavorativi e nella quotidianità. Anche i robot sono coinvolti in questo cambiamento tecnologico, entrando nelle nostre case: aspirapolveri intelligenti, tagliaerba, robot da cucina, e molto altro. Il settore medicale, odontoiatria compresa, sta vivendo questa rivoluzione. Le opportunità e i campi di applicazione sono infiniti, si tratta di una nuova era per medici e pazienti. Senza dare nulla per scontato, faremo chiarezza su cosa sia un robot, anche se non risulta facile darne una definizione veloce e soddisfacente.
I robot sono macchine che presentano versatilità, flessibilità e ri-programmabilità. La definizione del Robot Institute of America riflette la situazione attuale della robotica: "Il robot è un manipolatore multifunzionale riprogrammabile progettato per muovere materiali, parti, strumenti o una macchina specializzata, che attraverso la programmazione del movimento esegue diverse operazioni". Non nascono con uno scopo specifico al momento della fabbricazione. Per esempio una stampante 3d è una macchina specializzata (produrre oggetti da file), un robot invece può svolgere attraverso la corretta programmazione e il corretto tool la funzione di stampante 3d e di qualsiasi altro lavoro. I Robot sono in realtà sistemi complessi, che necessitano di altre componenti, per riuscire a svolgere la loro funzione.
Sarebbe corretto utilizzare il termine **SISTEMA ROBOTICO** in quanto esso è composto da diversi sub sistemi (per comodità utilizzeremo sempre il termine robot). Si tratta di sistemi estremamente complessi, composti da sensori, controllori e attuatori, da diversi protocolli di comunicazione e diversi software. Dal punto di vista scientifico, un robot è visto come una macchina in grado di modificare l'ambiente in cui opera.



Fig. 1 Gestione dello strumentario attraverso un braccio robotico antropomorfo.



Fig. 2 Esempio di Cabinet o Unità di controllo di un robot.

La **robotica** è una branca dell'ingegneria che studia il funzionamento di macchine che possono sostituire l'essere umano nell'esecuzione di procedure e processi, sia dal punto di vista fisico che da quello del decision-making. La Robotica è definita conseguentemente come la scienza che studia la razionale connessione tra percezione e azione, occupandosi dello studio, della costruzione e dell'impiego dei robot stessi. Si definisce quindi il termine **automazione**: la tecnologia che usa sistemi di controllo (come circuiti logici o elaboratori) per gestire macchine e processi, riducendo la necessità dell'intervento umano, ovvero per l'esecuzione di operazioni ripetitive o complesse, ma anche dove si richieda sicurezza o certezza dell'azione o semplicemente per maggiore comodità. Assieme ad essa, è necessaria una gestione efficiente di grandi quantità d'informazioni (impossibile solo con controllo umano). Per motivi tecnologici ed economici, i robot si muovono generalmente in un ambiente fortemente strutturato, come in ambito industriale, in cui sono necessari per la realizzazione dei processi produttivi. Per questo motivo si è soliti parlare di robotica industriale. Negli anni Sessanta iniziò la vera rivoluzione del processo di automatizzazione in molti settori della produzione industriale e manifatturiera. Solo all'inizio del nuovo millennio tali concetti sono stati applicati anche all'agricoltura, all'edilizia, alla sanità e nell'ambiente domestico. Il principale scopo dell'automazione è quello di sostituire l'uomo in compiti ripetitivi o nocivi, con macchine in grado di operare in modo autonomo o con minimi interventi da parte dell'operatore umano. Le ragioni del successo della robotica e dell'automazione sono legate a numerosi fattori tra cui:

- il miglioramento della qualità dei processi produttivi;
- risparmio di tempo ed energia, riduzione dei costi e degli scarti di lavorazione;
- flessibilità degli impianti produttivi, con la possibilità di utilizzare la stessa linea produttiva per più prodotti.

Alcuni esempi di automazione sono: i sistemi di controllo dei processi, le macchine a controllo numerico, le macchine per l'assemblaggio di componenti e per la movimentazione di pezzi, sistemi informatici per il monitoraggio e il controllo della produzione, per la gestione dei magazzini, eccetera. I robot sono spesso utilizzati per la loro precisione e velocità nel riprodurre sempre la stessa mansione. Sono ideali per processi altamente ripetitivi e a basso valore aggiunto, mansioni in cui l'errore umano è elevato. Non essendo dotati di intelligenza, creatività e capacità di adattarsi a variabili non previste, non sono indicati per lavori ad alto valore aggiunto e bassa velocità (in cui l'uomo eccelle rispetto alla macchina).
Ma cosa sono i robot? Generalmente la componente vitale di un robot è la sua struttura meccanica, associata a un locomotore (ruote, cinghie…) e un apparato per la manipolazione (bracci robotici, mani artificiali…), e da diversi sub sistemi compresi effettori, attuatori e sensori. Proprio per questo il robot è visto come una macchina che è in grado di modificare l'ambiente in cui opera. Ciò è possibile grazie a movimenti che sono determinati da certe regole di comportamento intrinseche nella macchina stessa, e dalla sua programmazione. La realizzazione di tale sistema fa riferimento al design di un meccanismo articolato, alla scelta dei materiali e alle funzioni svolte.



Fig. 3 Esempio di end effector specializzato nella manipolazione dello strumentario odontoiatrico.

I robot possono essere classificati in due macro-categorie come: robot **manipolatori** a base fissa e robot **mobili**, come gli AGV ("Automated Guided Vehicle").
I robot mobili sono caratterizzati da una base mobile che permette al robot di muoversi liberamente nell'ambiente. Trovano già applicazione nello spostamento di carrelli all'interno degli ospedali e nelle fabbriche per la movimentazione delle merci. Banalmente, Roomba e la categoria degli aspirapolvere robot appartengono a questa categoria.
Essi possono essere distinti in due classi principali:

- I robot mobili su ruote sono composti da una base e da un sistema di ruote che permettono il moto (è la classe maggiormente utilizzata sia in ambito civile che industriale);
- I robot mobili con gambe, che possono essere composti da più corpi rigidi, interconnessi tra loro tramite articolazioni per esempio Spot (BostonDynamic). Normalmente il loro funzionamento è basato su studi di robotica biomimetica, cioè ispirata agli organismi viventi: possono essere bipedi, come noi umani, oppure avere più arti come gli insetti.

Un robot mobile ha un raggio di azione (definito come la porzione nella quale il robot può avere accesso) molto più grande rispetto a quello di un robot manipolatore. Nonostante possegga una mobilità locale minore, esso può sfruttare il movimento delle ruote per poter ruotare e modificare lo spazio locale di accesso. È possibile



Fig. 4 Dettaglio di parte dell'impianto elettrico necessario al funzionamento di un sistema robotico.
È evidente la complessità di integrazione.

fondere la struttura meccanica di un robot manipolatore con quella di uno mobile, così da creare un sistema articolato con una indefinita mobilità.

Un robot manipolatore è un dispositivo utilizzato per manipolare materiali senza il contatto fisico diretto dell'operatore.
Esso è composto da:
- ROBOT ARM
- UNITÀ DI CONTROLLO
- TERMINALE DI PROGRAMMAZIONE

ROBOT ARM

Complesso hardware che corrisponde al robot nella componete meccanica che viene gestita come un unico sistema.



Fig. 5 Visione laterale della cella robotica e della zona autoclavi.

Per macro categorie sono divisi in:
- robot paralleli (utilizzati nei simulatori di volo);
- robot seriali (sistema meccanico composto da insieme di membri rigidi, connessi da accoppiamenti in catena aperta). A loro volta sono divisi in prismatici (movimento lineare simile a quello di una stampante 3D a filo) e rotoidali (movimento rotatorio dei giunti). I secondi sono i più utilizzati, anche nel mondo industriale, e sono chiamati generalmente robot antropomorfi, vista la somiglianza del robot ad un braccio umano.

È composto da:
- CABLAGGIO BASE: alimentazione dei muscoli. Insieme di tutti i cavi e connettori compresi cavi dei servizi, segnali, aria e acqua.
- MOTORI ELETTRICI: i muscoli di tipo brushless, cioè "senza spazzole" con il rotore a magneti permanenti e lo statore a campo magnetico rotante.
- SENSORI: servono a misurare la posizione del robot, tramite degli encoders. Ogni motore è dotato di un trasduttore di posizione angolare, un dispositivo elettro-meccanico che converte la posizione o il moto angolare in un codice digitale (una sorta di contagiri digitale).
- RIDUTTORI: i tendini. Sono dispositivi meccanici in cui ingranaggi disposti all'interno della struttura, riducono la velocità di rotazione da un albero in ingresso (albero veloce) a un albero in uscita (albero lento).
- STRUTTURA MECCANICA: lo scheletro osseo. Insieme di corpi rigidi interconnessi da giunti (costituiscono la catena cinematica).

UNITÀ DI CONTROLLO

Parte elettrica che serve per gestire l'Arm:
- Alimentatori: energia necessaria
- Unita di governo (CPU): il cervello
- Moduli di potenza: il sistema nervoso

TERMINALE DI PROGRAMMAZIONE

Dispositivo d'interfaccia che consente di comunicare con Robot Arm e unità di controllo. È utilizzato per la gestione dei movimenti manuali del robot prima della programmazione della mansione. La scrittura avviene preferibilmente a PC per la componente logica e di integrazione, che spesso è molto complessa e richiede l'integrazione con altri software.
Il terminale di programmazione comprende:
- Selettore di stato. Una sua componete fondamentale è il pulsante d'arresto di emergenza: la sicurezza non è un optional e deve essere eseguita un'attenta analisi dei rischi. Senza sicurezza non è possibile in alcun modo lavorare, che sia con un robot, una macchina o qualsiasi tipo di utensile. Ogni lavoratore deve prendersi cura della propria salute e sicurezza e di quella delle altre persone presenti sul luogo di lavoro, sui quali ricadono gli effetti delle sue azioni o omissioni, conformemente alla sua formazione, alle istruzioni e ai mezzi forniti dal datore di lavoro;
- Display per interfaccia grafica con utente;
- Tastiera e led di stato;
- Dispositivo di abilitazione.

L'operatore utilizza il terminale di programmazione per comunicare all'unità di controllo i movimenti che deve



Fig. 6 Visione della cella di sterilizzazione e della stazione di imbustamento automatizzato.



Fig. 7 Visione del flusso dalla zona di decontaminazione/ disinfezione e trattamento manipoli.

effettuare l'Arm; l'istruzione passa dalla CPU (il cervello) ai moduli di potenza (il sistema nervoso), tramite il cablaggio base (alimentazione dei muscoli) per arrivare ai motori che sono i muscoli veri e propri.
È molto importante considerare che un robot nasce cieco, sordo, muto, senza propriocezione e percezione della forza di gravità, ma soprattutto senza una funzione o programmazione specifica: necessita di tutti i basilari sistemi di riferimento per lavorare (coordinate cartesiane e piani di lavoro) che per un organismo vivente sono già "installati alla nascita" (i sei sensi) e noi diamo per scontati. La robotica non funziona plug and play, è fondamentale una attenta programmazione e setting delle componenti per svolgere funzioni, che per un essere umano sono banali.

END-EFFECTOR

L'end-effector è il dispositivo con cui il robot interagisce con l'ambiente circostante, oltre che eseguire il movimento. Se il robot può essere assimilato concettualmente al braccio umano, l'end-effector è la sua mano (a volte comprensiva dello strumento stesso che utilizzare l'operatore manualmente). Alcuni esempi possono essere una pinza con la quale afferrare gli oggetti, oppure una ventosa per trasportare lastre di vetro. I compiti svolti dall'end-effector sono in realtà tantissimi: afferrare oggetti, verniciare, saldare, assemblare parti. Per questa ragione si tratta di un dispositivo molto specializzato e, quindi, poco "flessibile", cioè in grado di svolgere pochi compiti, dotato di pochi sensori (se presenti) e di semplice struttura. Solo recentemente si è assistito alla nascita di una nuova generazione di end-effector dotati di elevata sensoristica e cinematica, tali da renderli simili alla mano umana.

ROBOTICA ODONTOIATRICA

I robot non sono una novità in campo medico, anche se solo negli ultimi anni ne abbiamo visto diffondersi l'utilizzo. Li abbiamo visti assistere i pazienti per oltre 30 anni. Il sistema più famoso da quell'era di pionieri è probabilmente il Da Vinci, della Intuitive. L'introduzione sul mercato di robot collaborativi e dotati di sensibilità, sta stravolgendo questo panorama. Anche l'odontoiatria ha visto la nascita di un sistema dedicato per inserimento di impianti dentali, Yomi della Neocis llc. La ricerca spinge per applicazioni cliniche, dove massimo è il valore aggiunto dall'operatore. Non si corre il rischio che la riabilitazione implantare si riduca al solo inserimento di una vite di titanio all'interno di un osso, eliminando dalla terapia altri aspetti terapeutici fondamentali (fiducia, empatia)? Come in campo industriale, la robotica dovrebbe trovare applicazione in attività ripetitive e a basso valore aggiunto. Permettendo di concentrare le risorse umane verso la cura del paziente, esaltando quello che in ambito industriale è chiamato Human Power. Nel futuro, grazie al miglioramento della tecnologia, e anche alla sua accettazione da parte dei pazienti, questa dicotomia sparirà. Nonostante tutto questo fermento culturale, poco e nulla si è fatto per il processo di sterilizzazione. Eppure, l'igiene rappresenta inequivocabilmente la base della medicina moderna. Allo stato normativo e tecnologico attuale, il flusso di sterilizzazione presenta elevato rischio per gli operatori e una elevata possibilità di errori. L'introduzione di un sistema di automazione è una soluzione ottima, sia per la tutela del personale medico che per i pazienti, eliminando allo stesso tempo una mansione poco gradita al personale dello studio.

ROBOTA

Il termine robot deriva dalla parola di origine ceca "robota", che significa lavoro pesante o lavoro forzato. Non a caso la nostra azienda si chiama Robota: esiste lavoro più pesante della sterilizzazione?
Quando si analizzano gli stati dei processi in ambito medico, la valutazione del rischio biologico e degli alti tempi di ciclo sono i principali fattori da controllare. Le strutture sanitarie rappresentano rischi per la trasmissione di agenti patogeni, nel caso in cui non fossero applicati rigorosi protocolli di prevenzione e protezione sia per pazienti che per operatori. Ora più che mai, una nuova cultura sull'igiene è necessaria, soprattutto dopo la tragica esperienza della pandemia di Coronavirus.

Con Robota si può avere per la prima volta un sistema interamente automatizzato, sicuro e razionale per un processo di sterilizzazione completo. È un apparecchiatura stand-alone che contiene al suo interno tutte le attrezzature necessarie per il processo. Le fasi di sterilizzazione sono seguite con una logica rigidissima, rispettando i massimi standards in ambito odontoiatrico/ambulato-

riale. Non mi dilungherò nel descrivere un processo, che tutti noi svolgiamo quotidianamente. Robota richiede semplicemente che il tray sia inserito al suo interno nella zona di carico "contaminato", il ciclo parte autonomamente, e una volta terminato si potrà prelevare i tray con lo strumentario sterilizzato e imbustato nella zona di scarico "sterile". La facilità di utilizzo e di interfaccia nasconde un sistema integrato con logiche di funzionamento avanzate. Abbiamo miniaturizzato una grande linea di produzione industriale nello spazio di 3 frigoriferi. Sostituire completamente la capacità manuale e decisionale di una Aso con una macchina è stata una sfida tecnologica incredibile. Tutto è stato ottimizzato, dall'utilizzo e miscelazione automatica dei liquidi di disinfezione/decontaminazione all'imbustamento. Il flusso prevede anche la lubrificazione e trattamento dei manipoli dedicata al suo interno. Ogni dato e stato della macchina sono registrati all'interno del database, permettendo una tracciabilità completa dell'avvenuto flusso di sterilizzazione e dello strumentario chirurgico.

VANTAGGI UNICI

Il sistema è concepito per:

- azzerare rischi biologici;
- rendere più efficiente ed efficace la sterilizzazione;
- risparmiare tempo e risorse dedicando il personale all'attività clinica;
- fornire la massima garanzia giuridica attraverso una completa tracciabilità.

Per legge la procedura di sterilizzazione deve essere compiuta garantendo la sicurezza dell'operatore; questo avviene con l'uso di guanti, preferibilmente antigraffio, indumenti protettivi e dispositivi di protezione del volto da schizzi di sostanze contaminate, come le mascherine oronasali, occhiali protettivi o meglio schermi protettivi.

TEMPO

Le assistenti necessitano di molto tempo nella fase preliminare alla sterilizzazione degli strumenti, essendo presenti svariate procedure manuali che possono risultare complesse. ROBOTA non richiede presenza umana.
Rischio. La manipolazione di strumenti e materiali contaminati presenta rischi biologici elevati che devono essere contenuti e controllati, sia per la tutela degli operatori che per quella dei pazienti. ROBOTA riduce il rischio.
Protocollo. La sterilizzazione avviene correttamente se tutti gli standard dei vari processi vengono rispettati; se non rispettati, l'intero processo di sterilizzazione è da ripetersi.

Spazio. Lo spazio è un altro fattore rilevante quando si pianifica il flusso di lavoro all'interno di un ambiente; molto spesso le sale di sterilizzazione hanno dimensioni contenute e la razionalizzazione degli spazi assume un valore notevole. ROBOTA riduce lo spazio necessario.

Costi. Il costo è una componente importante che dipende dall'efficienza, cioè la velocità con cui si sterilizza, e dall'efficacia, cioè la capacità di ottenere una sterilizzazione sicura. ROBOTA massimizza l'efficienza e l'efficacia.

Green Tech. Riduzione dell'utilizzo dei materiali di consumo e riduzione dell'impatto ambientale, aumentando gli standards di qualità. Non si tratta di green washing (pratica comune di utilizzare il termine green senza un reale impegno). Il processo di sterilizzazione è altamente inquinante, il nostro impegno è stato quello di ridurre lo spreco di risorse e la produzione di CO_2, rispettando allo stesso tempo rigorosi standard di qualità.

La robotica è già entrata nelle nostre vite. Stravolgerà la qualità e i flussi dei nostri studi. Se la TAC ha messo 30 anni a essere di uso comune, i fresatori 20, e gli scanner intraorali 10, quanto tempo impiegheranno i robot ad "invadere" i nostri studi?

giorgio.castagno@robota.run
www.robota.run



VERIFICHE PERIODICHE
Rivolto agli studi medici odontoiatrici e cliniche dentali

- Verifica di sicurezza degli apparecchi Elettromedicali
- Verifica degli impianti elettrici per ambienti medici
- Verifica dell'impianto di messa a terra e protezione (DPR 462/01)
- Verifiche funzionali come da norme techiche di riferimento

Bisecco ELETTROMEDICALI Bisecco Srl - Este (Padova) Tel. 0429 670776 www.bisecco.net

DIGITAL@

dentalrobotics

DIGITAL@ - ROBOTA

ROBOTA: il robot che gestisce autonomamente le procedure di sterilizzazione nello studio dentistico moderno



1

Fig. 1. Il braccio di ROBOTA al lavoro

DATI TECNICI

- Dimensioni LxAxP 2400 x 2000 x 1100 mm
- Peso 480 kg

ALIMENTAZIONE

	TRIFASE	MONOFASE
• Alimentazione	6 Kw	9 Kw
• Consumo di picco	26A	38A
• Consumo medio ora	1800 W	1800 W

DOTAZIONI NECESSARIE

- Connessione linea acqua fredda
- Connessione ad uno scarico fognario
- Connessione internet disponibile (Wifi o Lan)
- Aria Compressa

DATI OPERATIVI

- Capienza tray in ingresso 8
- Produzione 6-8 tray/h
- Consumo detergente 0,04 Lt/h
- Consumo idrico 3,8 Lt/h
- Pressione linea compressore in dotazione 4 Bar
- Peso massimo tray 1 Kg

DOTAZIONE DI SERIE

- Ultrasuoni 2 vasche 120w 6Lt
- Imbustatrice
- Autoclave 2 Autoclavi da 3 Tray
- Sistema di asciugatura 2 stazioni Aria-Infrarossi
- Sistema di autosanificazione UVC-UVB

OPTIONAL

- Pannello operatore touch
- Ups
- Compressore

Per maggiori informazioni scansiona il QR code

L'INTERVISTA

dentalrobotics

LA ROBOTICA CAMBIERÀ DAVVERO L'ODONTOIATRIA?

Intervistiamo Giorgio Castagno, dentista come noi, ma anche imprenditore visionario, profondo conoscitore ed appassionato di robotica, per capirne di più sulle presenti e future applicazioni della robotica in odontoiatria

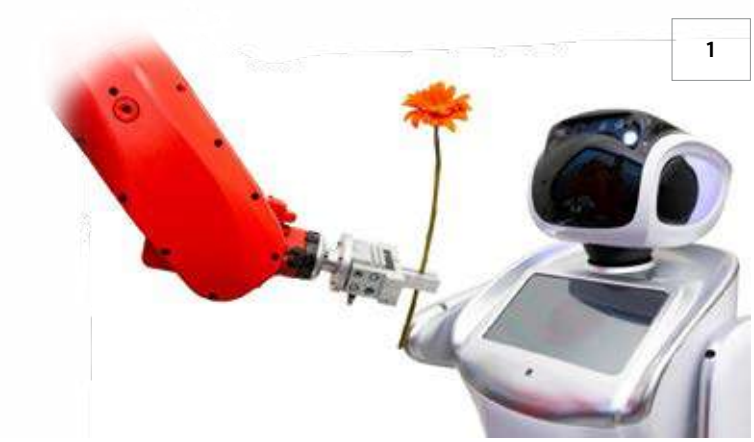


Fig. 1 Il mio primo robot manipolatore (sulla sinistra) e il primo robot di relazione (sulla destra), che ho usato nei test di sviluppo.

Giorgio, è davvero un piacere intervistarti. Ti conosco da tempo, dai gloriosi giorni del Master in Odontoiatria Digitale del Prof. Aldo Macchi a Varese. Quel corso era davvero un covo di pericolosi talenti! Da quando hai iniziato ad interessarti di robotica? Come è nato questo interesse, e perché?

L'interesse per la robotica nasce il 15 agosto 2018. Quella mattina mi sono svegliato e ho pensato di poter progettare e costruire una sterilizzazione automatizzata per il mio studio. Lavorando anche la domenica, ero scocciato di dover sterilizzare lo strumentario finita la giornata lavorativa. Tutti si aspettano che la passione per la robotica sia nata anni fa, ma non è così. In breve tempo, con molto sacrificio, ho mosso i primi passi in questo fantastico mondo (**Fig. 1**). Mi sono letto e studiato tutto quello che la rete offriva gratis, per poi passare a "smanettare sul campo". L'interesse è nato per un motivo pratico, la robotica era la soluzione al mio problema. I robot antropomorfi dopo una lunga ricerca erano ideali per la mia applicazione.

Come è nato il progetto ROBOTA? Quali sono state le maggiori sfide da affrontare e le problematiche da risolvere, per poter portare questo progetto a compimento?

Il progetto cominciò a prendere forma quando incontrai il mio socio storico, oramai mio inseparabile amico, Marco Galvan. Ci siamo confrontati sull'idea, e il giorno dopo avevo in studio un robot di 200 kg rosso fuoco, che abbiamo chiamato Alfredo. Abbiamo dovuto risolvere tantissimi problemi di carattere tecnico, tecnologico, economico... la parte più difficile è stata mantenere la macchina di dimensioni contenute per uno studio dentistico, senza sforare il budget. Probabilmente riuscire a gestire il tempo libero con la famiglia, lo studio e una start up è stato molto peggio.

Puoi descrivere in poche righe, quali sono i vantaggi che ROBOTA può portare al moderno Studio Odontoiatrico Digitale? E quali, ad oggi, i limiti del prodotto?

Il vantaggio principale è che Robota non richiede personale nel processo di sterilizzazione, eliminando l'errore umano e il rischio per i dipendenti/collaboratori e pazienti. L'integrazione con un gestionale evoluto, permetterà ottimizzazioni dei flussi e dell'utilizzo del magazzino, ancora difficili da calcolare. Il limite del prodotto al momento è che non è destinato a tutti gli studi, ma solo a strutture di una certa dimensione. Il mio sogno è che questa tecnologia sia accessibile velocemente a tutti i colleghi.

A che punto siete con la commercializzazione del prodotto?

Abbiamo recentemente presentato il prodotto sul mercato, destinato inizialmente a strutture selezionate con un elevato know-how tecnico. Il feed back dei primi utilizzatori sarà fondamentale per il futuro sviluppo della tecnologia. L'interesse è elevato sia per la sterilizzazione che per la robotica.

Quali possono essere gli ulteriori campi di applicazione della robotica in odontoiatria, ad oggi e nei prossimi anni? Puoi anticiparci i prossimi sviluppi?

Mi verrebbe da dire il contrario, quali non saranno i campi in cui non verrà applicata. L'inserimento implantare è già una realtà clinica. Probabilmente le applicazioni più efficaci saranno nella gestione e accoglienza del paziente con robot di relazione e robot per il trasporto dello strumentario tra le sale, cosa su cui stiamo lavorando da tempo. Altre applicazioni cliniche al momento hanno costi di sviluppo/prezzo di vendita troppo elevati.
Il futuro è davvero dietro l'angolo, grazie mille Giorgio!

giorgio.castagno@robota.run
www.robota.run



mangano digital academy

0μ

quarta edizione

ZERO MICRONS:

la Precisione in Digital Dentistry

La Digital Dentistry trasforma radicalmente il modo di essere dentista.

Per essere un vero Digital Dentist è necessario conoscere i segreti che ogni fase di lavoro nasconde: dalla scansione alla progettazione, sino alla produzione ed all'applicazione clinica.

Attraverso un innovativo approccio matematico, il Dr. Francesco Mangano guiderà i partecipanti al Corso alla piena comprensione di tutte le fasi di lavoro, e degli errori da evitare, per ottimizzare i risultati clinici, e vincere la sfida digitale.

Il Dr. Francesco Mangano è uno dei maggiori esperti in Digital Dentistry a livello mondiale. È attualmente titolare dell'insegnamento in Digital Dentistry presso la prestigiosa Sechenov Moscow University, ed è Editor della Digital Dentistry Section del Journal of Dentistry (rivista internazionale peer-reviewed Q1, con impact factor 4.9 e citescore 6.8).
È relatore nei maggiori convegni internazionali ed autore di 135 pubblicazioni Pubmed su tematiche di Odontoiatria Digitale.

Programma del Corso

23 ,24, 25 febbraio 2023
#zeromicrons primo incontro
La precisione nell'acquisizione del dato 3D. Scansione Intraorale, Facciale, ConeBeam Computed Tomography, Realtà Aumentata.

23, 24, 25 marzo 2023
#zeromicrons secondo incontro
La precisione nella pianificazione 3D.
Pianificazione con software di computer-assisted-design (CAD) in chirurgia e protesi.

20, 21, 22 aprile 2023
#zeromicrons terzo incontro
La precisione nella realizzazione fisica di restauri e modelli.
Fresatura e stampa 3D di resine e zirconia.

Sede del Corso

Il Corso avrà un taglio decisamente pratico e si svolgerà presso la sede della Mangano Digital Academy in Piazza Trento 4, 22015 Gravedona ed Uniti (Como).

Il Corso dà diritto a 35 crediti formativi (ECM), ed ha un costo complessivo di 3000 eur + IVA.

Per informazioni scrivete a
francesco@francescomangano.com
chiamate il numero
3332795204
oppure visitate il sito
www.manganodigitalacademy.com

fulldigitalprosthodontics

Il flusso di lavoro digitale da scansione intraorale



Dr. Francesco Mangano
DDS, PhD

Professore Associato, Digital Dentistry, Sechenov University, Mosca, Russia. Editore della Digital Dentistry Section del Journal of Dentistry (Elsevier) rivista Q1 con impact factor 4.9 e citescore 6.8. Socio Fondatore, Socio Attivo, Membro del Board of Directors e Presidente Eletto (2024-2025) della Digital Dentistry Society (DDS) International. Direttore della Mangano Digital Academy (MDA), accademia che ha lo scopo di promuovere l'educazione nell'Odontoiatria Digitale. Ideatore del Corso "#ZEROMICRONS: la Precisione in Digital Dentistry". Autore di 136 pubblicazioni su riviste internazionali indicizzate Pubmed e ad elevato impact factor, con un h-index di 47 (Google Scholar) e 37 (Scopus). Esercita la libera professione a Gravedona (Como), dedicandosi esclusivamente all'Odontoiatria Digitale, ed allo sviluppo ed all'applicazione di tecnologie innovative in Odontoiatria, come l'intelligenza artificiale, la realtà aumentata e la robotica.

Cari Amici e Colleghi,
bentornati in DentalTech, la rubrica che Infodent dedica al mondo del digitale in Odontoiatria. In questo numero di marzo 2023 parliamo di flusso di lavoro digitale e scansione intraorale nelle riabilitazioni implanto-protesiche, perciò di ***#fulldigitalprosthodontics***. E lo facciamo con l'aiuto di tre veri fuoriclasse del digitale. Il primo è un carissimo amico: il Dr. Mario Imburgia. Mario è un protesista straordinario, ed ha contribuito in maniera importante all'evoluzione ad allo sviluppo della materia. Grazie a lui ed alla sua esperienza clinica, oggi sappiamo molte più cose riguardo al flusso di lavoro digitale diretto: l'importanza della strategia di scansione, il concetto di "continuous scan strategy" per la riduzione dello stitching error, la possibilità di fresare direttamente arcate monolitiche in zirconia da scansione intraorale diretta, i protocolli minimamente invasivi per la preparazione di faccette in litio disilicato da fresatura diretta su preparazioni a finire, e molto altro. Il secondo campione della materia è un talentuoso odontotecnico: Nicola Palladino. Giovane entusiasta, condivide con Mario la passione per il proprio lavoro e la capacità di guardare oltre, aprendo nuove strade e possibilità, che per noi rappresentano nuovi scenari e pertanto soluzioni per ottimizzare il flusso di lavoro, generando valore. Dulcis in fundo, abbiamo l'irraggiungibile Francesco Biaggini: dotato di vastissima conoscenza e creatività, è uno dei miei punti di riferimento sul digitale. Grazie a lui ho capito tante cose e risolto definitivamente dei problemi pratici, che mi sembravano irrisolvibili. È anche grazie a lui che il flusso di lavoro digitale è armonico nella mia clinica, ripetibile, predicibile. Con questa squadra, il presente numero di Dentaltech diventa imperdibile e da leggere tutto d'un fiato. Se penso a Mario, Nicola e Francesco, mi viene in mente una frase bellissima che mi disse il Prof. Enrico Bartolucci, grandissimo parodontologo fiorentino che oggi vive nel suo ranch in Texas, in mezzo alla natura. La frase diceva "La suerte no es mas que el meditado cuidado de todos los detalles". Non c'è nulla di più vero: non esiste la fortuna, i dettagli fanno la differenza tra il successo ed il fallimento, e la conoscenza è la via verso la realizzazione dei nostri sogni. Buona lettura!

Francesco Mangano

#fulldigitalprosthodontics

UNA SFIDA "EPICA"



Nicola Palladino

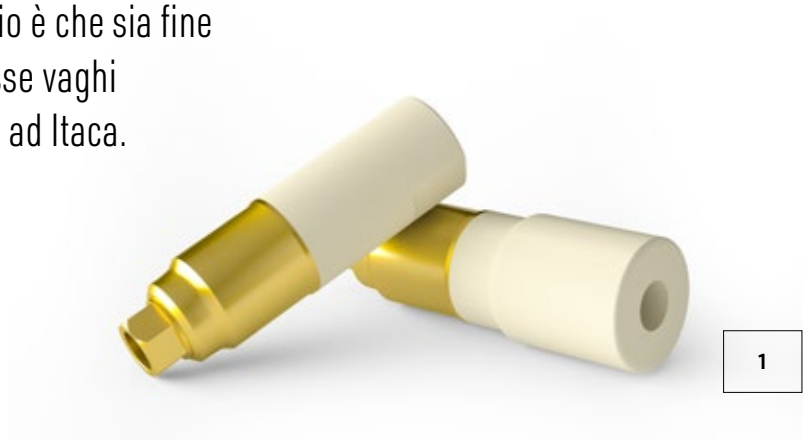
Odontotecnico specializzato in Estetica Dentale e Flussi Digitali



Dr. Mario Imburgia, DDS

Medico Dentista specializzato in Estetica Dentale e Implantologia

L'unica condizione che rende ammissibile il viaggio è che sia fine a sé stesso: che Ulisse vaghi ma senza approdare ad Itaca.



1

Non sempre le storie vanno per il verso giusto, anzi, quasi mai. A volte solo piccoli e quasi impercettibili scostamenti dall'ideale. A volte, in forma minore, dei disastri completi. Quella che vi racconto oggi è una di quelle storie dove non ho raggiunto il mio obiettivo, dove una sfida tra amici è stata persa. Tutto ha avuto inizio in una tiepida notte palermitana... il colpevole? L'ennesima comanda di Gin Tonic in un insolito bar nel centro città.

PRESENTAZIONE DELLA SFIDA

Il flusso digitale da scansione intraorale è, a distanza di qualche anno dal suo ingresso negli studi dentistici, ancora poco compreso dai clinici e a volte anche dalle aziende stesse. Il dubbio è se quella suggerita dalla casa produttrice sia la migliore strategia di scansione possibile, e se ci siano delle differenze sostanziali tra un movimento consigliato ed uno maggiormente personalizzato. *"Sacrificando la complessità dei movimenti o l'interpretabilità della casistica, riceviamo in cambio una semplificazione dei protocolli facilmente accettabili dagli utilizzatori dei flussi digitali meno esperti"*. Mario con questa tesi voleva scardinare dalla mia mente la comoda sicurezza di un protocollo validato, e lo aveva già fatto una volta, nell'articolo che pubblicò un paio di anni fa con Francesco Mangano *(Continuous Scan Strategy (CSS): A Novel Technique to Improve the Accuracy of Intraoral Digital Impressions - M. Imburgia, J. Kois , E. Marino , H. Lerner , F. G. Mangano)*. Mi dissi: ora sta cercando di rifarlo, a notte fonda, con un Gin Tonic in mano, e questa era per me una sfida irrinunciabile.

LA SFIDA: SARÀ DISFATTA O GLORIA?

Quando hai in casa il flusso tecnologico e produttivo completo, puoi permetterti anche di accettare una sfida di questo genere. Mario avrebbe preso per 3 volte le scansioni al paziente, con 3 movimenti differenti: quello consigliato dall'azienda costruttrice (3Shape), quello consigliato da un'azienda concorrente ed il suo personale movimento. Io avrei modellato e fresato 3 strutture differenti per poi confrontare i risultati statici e radiografici sul paziente.
Le costanti sarebbero state gli ScanBody e nella sfida, come nella vita quotidiana, ci siamo affidati a quello che consideriamo il miglior prodotto in circolazione oggi, ovvero gli ScanBody IPD ProCam con connessione NobelActive CC *(Abutment-Compatibili.com - IPD Dental Group - Barcellona - Spagna)* (**Fig. 1**).

IL CASO E IL SUO PERCORSO

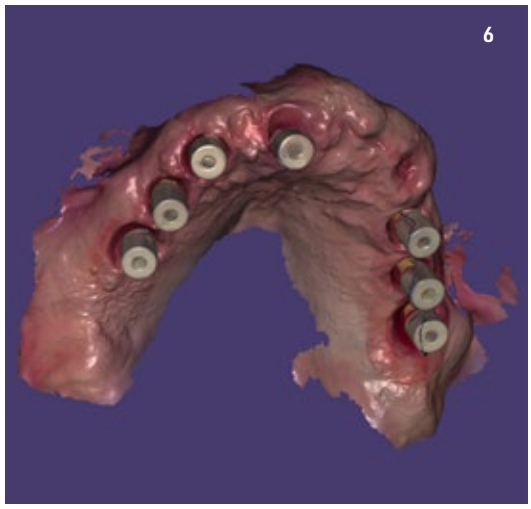
Il paziente era un uomo di 63 anni, anch'egli di Palermo, reso edentulo nell'arcata superiore dall'estrazione degli ultimi elementi ormai irrecuperabilmente compromessi. Data l'età non avanzata ed una vita sociale e lavorativa piena, chiedeva di essere riabilitato con un'arcata fissa e un'estetica eccellente. La chirurgia, gestita con tecnica guidata, ha portato ad una prima protesizzazione provvisoria a carico immediato. Questo ci ha permesso di portare con tranquillità a maturazione i tessuti molli e l'integrazione degli impianti sottostanti (**Fig. 2, 3, 4**). Ormai da anni usiamo con successo protesi completamente avvitate su Multi-Unit o su connessione diretta all'impianto. Solo nei casi complessi usiamo viti con canali inclinati. L'assenza di cementi e la semplicità della rimovibilità della protesi, unita ad un flusso full-digital, rende questa procedura assolutamente predicibile ed economicamente vantaggiosa. Almeno su questo io e Mario siamo pienamente concordi, anche dopo svariati Spritz Campari. L'importazione delle 3 serie di scansioni intraorali sono state gestite con due software differenti: Exocad (*Exocad GmbH - Darmstadt - Germania*) e ModelPro (*Abutment-Compatibili.com - IPD Dental Group - Barcellona - Spagna*) per la parte modello (**Fig. 5, 6, 7**). Un solo operatore ha modellato 3 arcate con connessione diretta ed un solo operatore ha progettato











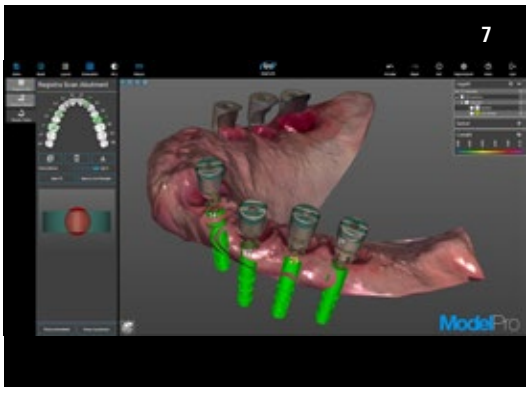


Fig. 1. Scanbody da intraorale IPD ProCam AbutmentCompatibili.com.
Fig. 2. Paziente prima dell'intervento implantologico.
Fig. 3. Dima per chirurgia guidata.
Fig. 4. Carico immediato con provvisorio in metallo/resina.
Fig. 5. ScanBody IPD ProCam su paziente.
Fig. 6. Scansione intraorale importata in Exocad.
Fig. 7. Scansione intraorale importata in ModelPro per la progettazione dei modelli da stampare.

3 modelli da stampa 3D (**Fig. 8, 9, 10**). In Exocad abbiamo utilizzato le librerie ufficiali IPD-Pro-Cam Direct-to-Implant-(ANG) (*AbutmentCompatibili.com - IPD Dental Group - Barcellona - Spagna*). La modellazione è stata eseguita come se fosse la definitiva, con il medesimo livello di attenzione ai dettagli e con l'utilizzo di 2 viti TPA, sempre di IPD Dental Group, nel settore frontale. Le prove e i futuri definitivi sono stati comunque consegnati con sole viti TPA per fori angolati anche dove i canali vite non sono stati inclinati; questo ha semplificato il montaggio della protesi e faciliterà la gestione futura, in caso di rimozione dal cavo orale.
In ModelPro abbiamo utilizzato le librerie per Analogo 3D digitale con "OffSet00" nei settori distali, mentre nei frontali è stato impiegato "OffSet15" per via dell'inclinazione degli impianti e di conseguenza della leggerissima tendenza a stringere che hanno le resine su cave non verticali.
Le due triplette di file sono state inviate: una verso un fresatore Evolution PLUS (*Santa Barbara srl - Pagliare AscoliPiceno -Italia*) da metallo a 5 assi con mandrino da 3,5 kw con l'intento di fresare una cialda di alluminio ad alta resistenza; l'altra, ovvero i 3 file dei modelli da stampa, ad una delle stampanti Voco Solflex 170HD, caricata con la sua rispettiva resina da modelli Voco V-Print Model (*Voco Gmbh- Cuxhaven, Germania*) (**Fig. 11, 12, 13**). Le anatomie stampate per la presa della masticazione e dimensione verticale sono state mantenute identiche tra loro e sono state poi correttamente assemblate sui propri provini in metallo, così da completare i 3 Kit inviati a Mario per la valutazione clinica e il responso della scommessa.
I provini sono stati quindi posizionati e valutati dal













Fig. 8. Evidenza del perfetto accoppiamento tra libreria e scansione intraorale.
Fig. 9. Modello stampato in resina con analoghi IPD ProCam con doppia vite assiale e laterale.
Fig.10. Provino in alluminio medicale.
Fig. 11. Assemblaggio delle strutture in alluminio con le anatomie stampate in 3D.
Fig. 12. I tre provini in fase di lavorazione.
Fig. 13. Viti TPA per fori inclinati fornite contestualmente ai provini.

punto di vista radiografico e con la prova di Sheffield. Abbiamo subito scartato il 2° provino metallico, quello che prevedeva il movimento di acquisizione proposto da una nota azienda concorrente mentre, tra il movimento ufficiale della casa e il movimento modificato da Mario, è stato clinicamente scelto quello modificato, ma la differenza tra i due era davvero minima, soggettivamente valutate come strutture "quasi identiche". Una volta confermato il progetto che clinicamente offriva più precisione rispetto alla posizione implantare, ho prodotto la struttura definitiva con tecnologia additiva e successiva fresatura in ripresa (**Fig. 14, 15, 16**). La parte di ceramizzazione è stata affidata ad una solida certezza interna al nostro laboratorio DentOne: Fabrizio Pasini, il quale ha espresso il suo sublime gusto estetico stratificando ad arte una base in CoCr con ceramica Shofu (**Fig. 17, 18, 19, 20, 21**). In questa fase, con queste procedure, sono fondamentali i materiali dei modelli stampati





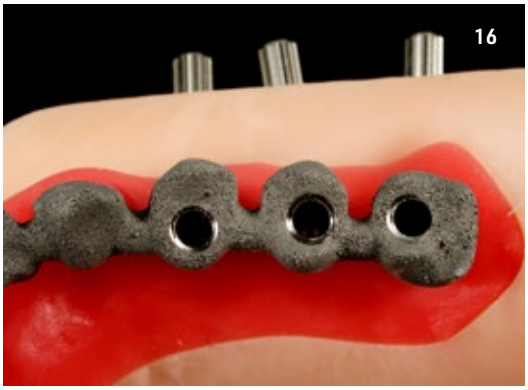












Fig. 14. Struttura in LaserMelting con particolari meccanici ripresi in fresatura a 5 assi.
Fig. 15. Viti TPA per fori inclinati forniti contestualmente alla struttura definitiva.
Fig. 16. Vista occlusale della lavorazione sui canali vite ripresi in fresatura.
Fig. 17. Stratificazione estetica multi-massa effettuata da Fabrizio Pasini.
Fig. 18. Vista palatina della ceramizzazione del gruppo frontale e degli accessi vite con foro inclinato.
Fig. 19. Vista vestibolare della ceramizzazione conclusa.
Fig. 20. Vista linguale della ceramizzazione conclusa.
Fig. 21. Vista occlusale della ceramizzazione conclusa.



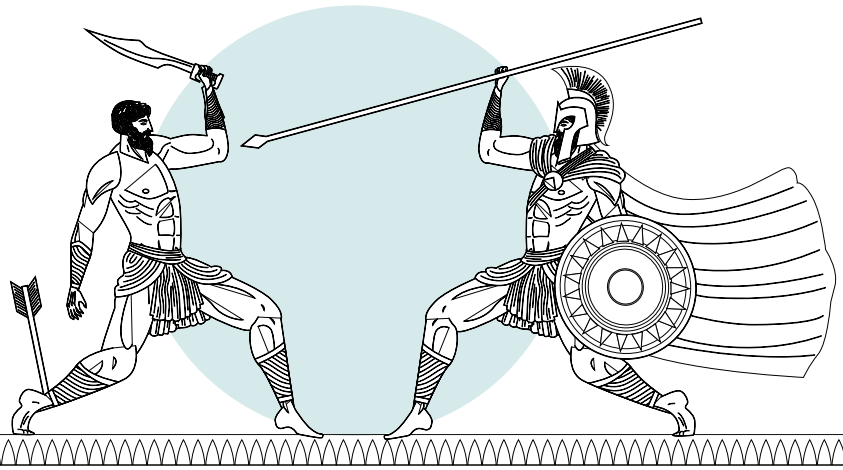


Fig. 22. Consegna dell'arcata in metallo/ceramica .
Fig. 23. Radiografia panoramica di validazione e controllo dei corretti accoppiamenti implantoprotesici.

e le relative macchine di produzione (stampante, vasca di lavaggio, forno di polimerizzazione). Le posizioni implantari sono validate dai provini in metallo e dall'incredibile precisione degli Analoghi 3D con doppia vite. L'occlusione è invece affidata alla qualità della scansione ed alla stabilità delle resine. In passato era facile ritrovare sovra occlusioni o sotto occlusioni vistose dovute alla compenetrazione dei file di scansione, alle resine e alle stampanti che non risultavano stabili neanche a modello fresco di stampa ed ad un'inevitabile inesperienza degli operatori clinici e tecnici. La consegna dall'arcata definitivamente ceramizzata e con le connessioni, solo minimamente pulite dall'ossido creato dai passaggi in forno, ha generato le radiografie di validazione della corretta lavorazione, sia meccanica che estetica, permettendo al paziente di tornare alla sua frizzante vita pubblica, sfoggiando un sorriso all'altezza dello studio Imburgia di Palermo (**Fig. 22, 23**). Purtroppo, la scommessa con Mario è andata persa: io sostenevo che il movimento di acquisizione ufficiale sarebbe stato il migliore, mentre Mario riteneva che il movimento modificato avrebbe dato esiti preferibili. Ahimè, per il mio orgoglio campano, ho dovuto accettare la sconfitta (almeno per ora...).

CONCLUSIONI, TITOLI DI CODA E SIGLA FINALE

Premettendo che considero questa sfida persa, ma per poco, resta ancora aperta la discussione sulla necessità di modificare o meno le traiettorie ed i percorsi di scansione intraorali. I movimenti suggeriti dalle case produttrici garantiscono standard estremamente validi, per ciò che concerne veridicità ed accuratezza della scansione.
Resta, tuttavia, la possibilità di customizzare il movimento-percorso, innalzando ulteriormente la qualità finale del file, andando a discapito di una rassicurante standardizzazione dei protocolli. Ciò rende la procedura meno semplice per un neofita del digitale. Abbiamo iniziato a vivere con difficoltà la nostra professione nel momento in cui abbiamo smesso di chiederci cosa fosse giusto o sbagliato e abbiamo iniziato a domandarci cosa convenisse.
Ragionare per "convenienza", ha tirato fuori l'animo che non è né di Ettore, né di Achille, ma di Ulisse: la convenienza è essere scaltri, cercare il "cavallo di Troia", voler essere più furbi degli altri. Ma a noi due è sempre piaciuto essere l'uno Ettore e l'altro Achille.



#fulldigitalprosthodontics

TECNOLOGIE ADDITIVE E SOTTRATTIVE

QUALE SARÀ IL GOLDSTANDARD NEL PROSSIMO DECENNIO?



Francesco Biaggini

Amministratore Delegato di IPD AbutmentCompatibili.com



1

Fig. 1. Esempi di lavorazioni in ripresa su strutture stampate in 3D. Immagini su gentile concessione di TQM e Dr. Domenico Benagiano.

I flussi digitali hanno stravolto il modo di produrre i dispositivi medici necessari alla protesizzazione dei pazienti odontoiatrici. La tecnologia sottrattiva, la fresatura, ha spostato l'attenzione dalle fusioni di metallo verso metalli come il titanio o il CoCr e le zirconie. Abbiamo dovuto imparare a comprendere il funzionamento delle macchine a controllo numerico e delle tecnologie sottrattive. La nostra fantasia e inventiva erano vincolate e zavorrate dall'impossibilità di realizzare forme complesse con sottosquadri irrealizzabili dalle macchine in nostro possesso. Questo limite resta e resterà inviolato anche attingendo risorse e informazioni dalla più avanzata industria meccanica. Il limite della raggiungibilità dell'area interessata resterà per sempre. Quando spostiamo il focus dalla tecnologia sottrattiva a quella additiva scopriamo che i limiti di accessibilità scompaiono quasi completamente. La stampa 3D, che sia di polimeri o di metalli, non crea limiti costruttivi, non necessitando di svuotare un volume pieno ma bensì di riempire un volume vuoto. Questa tecnologia ha due grandissime aree di sviluppo:

- la precisione/definizione;
- i materiali disponibili.

Proviamo ad analizzarle singolarmente.

LA PRECISIONE/DEFINIZIONE

L'imprecisione della tecnologia additiva è legata al fatto che lavoriamo con layer di materiale depo-



Fig. 2. Esempio di lavorazione in resina di strutture stampate in 3D. Immagine su gentile concessione di DentOne Laboratorio Odontotecnico .

sitato, quindi un vincolo di definizione dell'oggetto in Z. Lavoriamo inoltre con la dimensione del pixel luminoso dello specchio o del laser, tutti colli di bottiglia che vincolano la definizione alla loro dimensione in XY. Per ultimo abbiamo il processo di polimerizzazione o micro fusione che inevitabilmente espande o contrae la sua area di influenza attorno alla dimensione ideale del particolare da realizzare.
Tutte queste variabili, unite alle successive fasi di curing, lavaggio e normalizzazione, andranno a creare un oggetto di ottima qualità ma dalla precisione insufficiente per alcune delle maggiori lavorazioni odontoiatriche, vedi l'implantologia. Il ponte di collegamento che ci permette oggi di unire i vantaggi della tecnologia additiva e di quella sottrattiva è la "ripresa in macchina" di particolari stampati, e definibili semilavorati, che rimessi su una fresatrice a 5 assi vengono ripresi, rilavorati, fresati, nelle parti critiche come le connessioni implantari e la battute delle viti portando la precisione degli accoppiamenti meccanici al livello della tecnologia sottrattiva.

I MATERIALI

Non tutte le lavorazioni legate a prescrizioni mediche hanno le caratteristiche ideali per usufruire della tecnologia additiva. Strutture meccanicamente critiche possono richiedere lavorazioni dal pieno, maggiormente affidabili sotto sforzo con una maggiore resistenza e costanza microstrutturale del manufatto. Campate particolarmente lunghe, collegamenti inevitabilmente sottodimensionati, bassa abrasività o necessità di lappature, portano spesso le lavorazioni verso una tecnologia sottrattiva più "classica". Quindi, in questo caso, il limite è sui materiali e sulle loro caratteristiche post stampa, ma qui si apre una prateria di possibili sviluppi dato che in gioco entra non più la semplice meccanica ma la ben più complessa chimica con tutti i post processi collegati: un infinito mondo di possibili combinazioni che aspetta solo di essere scoperto o industrializzato. Immaginiamo il giorno in cui saranno disponibili zirconie stampabili, metalli microfusi a basso attrito o lucidabili come fossero fresati dal pieno, polimeri ad elevata resistenza e resilienza, resine precaricate di sostanze a lentissimo rilascio per la guarigione o salute dei tessuti molli.

IL LIMITE? È SOLO LA FANTASIA

L'Italia del dopoguerra è stata sospinta dall'arrivo della chimica, sappiamo fare sviluppo, abbiamo le menti per immaginare nuovi prodotti. Sono certo che il prossimo step evolutivo nel nostro settore sarà la tecnologia additiva con costi contenuti, precisioni elevate e micro produzioni o produzioni customizzate singole.
È per questo motivo che le librerie all'interno del flusso digitale IPD ProCam (*AbutmentCompatibili.com - IPD Dental Group - Barcellona - Spagna*) prevedono una vasta area in continuo sviluppo dedicato al mondo "Additive Manufacturing" che siano connessioni riprese, che analoghi da stampa 3D, che ibridi incollati su Custom TiBase. Sapere dove andrà il mercato e relativa tecnologia permette ad aziende dinamiche come la nostra di concentrare gli investimenti nelle aree di sviluppo e non solo sul consolidamento di tecnologie mature. Investimenti che creano un'immediata ricaduta positiva alle lavorazioni che i laboratori odontotecnici offrono agli studi medici e quindi ai pazienti. Le tecnologie additive sono l'avamposto di sviluppo sia nelle produzioni medicali che aerospaziale e automotive; comprenderete bene come gli investimenti in termini di ricerca e sviluppo siano quindi imponenti e il ritorno tecnologico nel nostro settore sia enorme.
Se dovessi oggi consigliare una tecnologia di produzione in laboratorio sarei costretto a dire la sottrattiva ben consapevole che probabilmente domani mattina la tecnologia additiva riempirà anche l'ultimo gap inerente la precisione/definizione e i materiali; a quel punto il mio consiglio cambierebbe.

#fulldigitalprosthodontics

FLUSSO DIGITALE IN PROTESI: QUALI LE MAGGIORI NOVITÀ IN ARRIVO?



Francesco Biaggini

Amministratore Delegato di IPD AbutmentCompatibili.com

Francesco Mangano intervista per INFODENT® Francesco Biaggini, CEO di IPD Abutmentcompatibili.com, per capire insieme a lui cosa aspettarci nei prossimi anni, a livello di flussi di lavoro digitali in implantoprotesi.

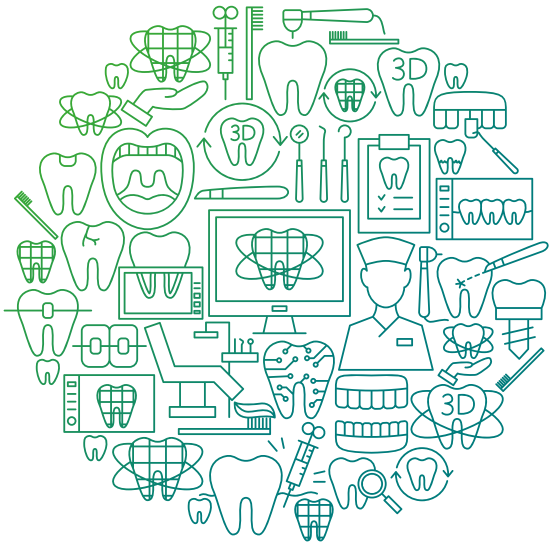
Mangano
Buongiorno Francesco.

Biaggini
Buongiorno Dr. Mangano.

Mangano
Mi dai del "lei" ora, ma eravamo rimasti nel 2022 con un meno formale "tu".

Biaggini
Si è vero. Allora restiamo sul "tu" che è più facile e poi dopo tutte le interviste che mi hai fatto possiamo anche permettercelo e manteniamo la continuità di protocollo del 2022.

Mangano
A proposito di continuità con il 2022, cosa è cambiato secondo te nel settore implantologico e protesico da gennaio 2022 a gennaio 2023?



Biaggini
Nell'ultimo anno non ci sono state enormi rivoluzioni, dovremmo aspettare IDS e Expodental per vedere cosa le aziende hanno sviluppato in questi ultimi 12 mesi, quello che è maturato invece è la consapevolezza dei flussi digitali. L'onda lunga della digitalizzazione ha allagato una parte consistente degli studi dentistici e il chairside sta iniziando ad essere industrialmente interessante. Tralasciando tutte le possibili polemiche su ruoli e autorizzazioni sulla produzione dei dispositivi medici da parte degli odontoiatri, industrialmente si iniziano a vedere tecnologie e materiali interessanti. La tecnologia additiva in studio è la stampa 3D e i materiali prima completamente immaturi e primitivi iniziano ad essere molto interessanti. Vedi DWS con la sua D-Fab e le sue resine per definitivi e provvisori, oppure Bego con la Varseo SmileTemp, ma la stessa Voco sta per uscire con un prodotto innovativo su stampa, e quando Voco si muove solitamente non sbaglia.



Digital WorkFlow IPD AbutmentCompatibili.com

Mangano
Quindi ritieni che il chairside sarà il grande cambiamento del 2023?

Biaggini
Si, il chairside sarà l'innesco, la miccia che spingerà il mercato a riformarsi. Il laboratorio odontotecnico dovrà puntare su servizi e produzione di qualità, dovrà riportare dentro le lavorazioni che negli ultimi anni ha subappaltato ad aziende esterne come la fresatura, oggi ci sono laboratori che danno fuori la zirconia! Io porterei dentro tutto, zirconia e metallo, lascerei all'industria il sinterizzato e la ripresa ma il resto lo vorrei in casa.

il chairside sarà l'innesco, la miccia che spingerà il mercato a riformarsi

Mangano
Ritieni che i laboratori italiani siano pronti a questo cambiamento?

Biaggini
Non tutti, tanti dovranno decidere come strutturarsi per il prossimo decennio. Probabilmente i più anziani cambieranno vita, dedicandosi ad una felice pensione. Per come sono strutturati oggi, non credo possano affrontare la rivoluzione che il chairside porterà.

Mangano
Mentre gli studi dentistici sono pronti a questo cambiamento?

Biaggini
Non tutti, stesso identico problema: ci sono studi medici troppo piccoli o con standard inadeguati, ci sono troppi medici dentisti in età avanzata, forse incompatibili con un flusso digitale completo come il chairside spinto.
Gli investimenti devono essere importanti, il tempo dedicato alla formazione deve essere adeguato. I cambiamenti portano opportunità per alcuni e crisi per altri.

Mangano
Tu e la tua azienda siete pronti al chairside?

Biaggini
Si, siamo pronti, con la consapevolezza di dover accompagnare con paterna pazienza alcuni e correre rapidamente accanto ad altri, il mercato sarà inizialmente disomogeneo e incostante, ma abbiamo oggi e in serbo per domani soluzioni che permetteranno a medici e odontotecnici di affrontare la burrasca del chairside.

Mangano: **Grazie Francesco è sempre interessante parlare di visioni future con una persona come te.**

Biaggini: Grazie a te e allo spazio che mi hai dedicato qui su DentalTech.



The Third Digital Dentistry Society International Global Congress

HUMAN AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN DENTISTRY

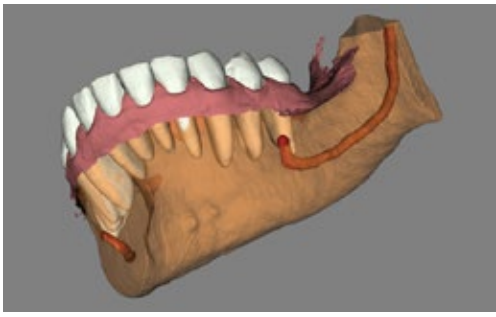
12-14 Ottobre 2023
Hyatt Regency Hotel, Casablanca

Il più grande evento scientifico internazionale di odontoiatria digitale

I maggiori esperti della ricerca e della clinica odontoiatrica presenteranno le tecnologie digitali più innovative e la loro applicazione clinica: al centro dell'evento di quest'anno il confronto tra l'intelligenza artificiale e quella umana.







INVITED SPEAKERS:

Zouhair Abidin - *Marocco*
Samir Abou-Ayash - *Svizzera*
Samvel Apresyan - *Russia*
Paolo Avantaggiato - *Italia*
Ashraf Ayoub - *Regno Unito*
Zakari Bentahar - *Marocco*
Florian Beuer - *Germania*
Ashwini Bhalerao - *India*
Nitzan Bichacho - *Israele*
Giorgio Castagno - *Italia*
Christian Coachman - *Brasile*
Alessandro Cucchi - *Italia*
Karim El Jaffali - *Marocco*
Markus Engelschalk - *Germania*
Mahmoud Ezzat - *Egitto*
Roberto Fornara - *Italia*
Myroslav Goncharuk - *Ucraina*
Julian Gonzalez - *Messico*
Mario Imburgia - *Italia*
Reinhilde Jacobs - *Belgio*
Michael Klein - *USA*
Henriette Lerner - *Germania*
Jerome Lipowitz - *Francia*
Fabrizia Luongo - *Italia*
Giuseppe Luongo - *Italia*
Carlo Mangano - *Italia*
Francesco Mangano - *Italia*
Eitan Mijiritsky - *Israele*
Othman Mikou - *Francia*
Christian Monti - *Svizzera*
Katalin Nagy - *Ungheria*
Adriano Piattelli - *Italia*
Alessandro Pozzi - *Italia*
Vygandas Rutkūnas - *Lituania*
Maurice Salama - *USA*
Rodrigo Salazar - *Brasile*
Devorah Schwartz - *Israele*
Ken Serota - *Canada*
Murali Srinivasan - *Svizzera*
Miguel Stanley - *Portogallo*
Gwen Swennen - *Belgio*
Marko Tadros - *USA*
Simona Tecco - *Italia*
Carlos Toro - *Spagna*
Piero Venezia - *Italia*
Paula Villa - *Colombia*
Rachid Yazami - *Marocco*
Fernando Zarone - *Italia*

Partners

Carestream DENTAL · KeystoneDentalGroup · SprintRay · DGSHAPE · btk · MEGAGEN · DSD Digital Smile Design · MEDIT · Envista

fifthingenium · bredent group · Diagnocat · Navident · MODJAW · ZEISS Seeing beyond · SDIMatrix · BIOTECH DENTAL · LYRA etk · INFODENT · align

chairside

Il chairside del 2023



Dr. Francesco Mangano
DDS, PhD

** Professore Associato, Digital Dentistry, Sechenov University, Mosca, Russia. Editore della Digital Dentistry Section del Journal of Dentistry (Elsevier) rivista Q1 con impact factor 4.9 e citescore 6.8. Socio Fondatore, Socio Attivo, Membro del Board of Directors e Presidente Eletto (2024-2025) della Digital Dentistry Society (DDS) International. Direttore della Mangano Digital Academy (MDA), accademia che ha lo scopo di promuovere l'educazione nell'Odontoiatria Digitale. Ideatore del Corso "#ZEROMICRONS: la Precisione in Digital Dentistry". Autore di 139 pubblicazioni su riviste internazionali indicizzate Pubmed e ad elevato impact factor, con un h-index di 47 (Google Scholar) e 36 (Scopus). Esercita la libera professione a Gravedona (Como), dedicandosi esclusivamente all'Odontoiatria Digitale, ed allo sviluppo ed all'applicazione di tecnologie innovative in Odontoiatria, come l'intelligenza artificiale, la realtà aumentata e la robotica.*

Cari colleghi,
bentornati in DentalTech, la rubrica che Infodent dedica al mondo del digitale in Odontoiatria. In questo numero di aprile 2023 torniamo a parlare di ***#chairside*** e di flusso di lavoro digitale in protesi e restaurativa.
Oggi il chairside è una realtà clinica perché è possibile realizzare in pochi minuti, attraverso tecnologia additiva, restauri certificati come definitivi in gradiente colore. In altre parole, è possibile stampare in 3D restauri protesici (corone singole, inlays/onlays, veneers e ponti fino a 3-4 elementi) in materiali ceramici ibridi, certificati per uso definitivo, con tre diverse sfumature di colore. Questi restauri vengono realizzati per mezzo di una potente stampante dedicata al chairside (DFAB®, DWS Systems) che lavora con tecnologia laser stereolitografica (SLA), e possono essere ulteriormente caratterizzati con kit dedicato (noi utilizziamo allo scopo OptiglazeTM color, GC Corporation). Dopo caratterizzazione, i restauri vengono consegnati al paziente nella stessa seduta della scansione; oppure possono essere consegnati in una seduta successiva, a seconda della convenienza del caso. Utilizziamo la stampante DFAB® da ormai 3 anni nel nostro Studio e devo dire che i restauri realizzati attraverso la tecnologia di "Tilted Stereolithography", alla base del funzionamento della macchina, sono estremamente accurati, resistenti (non abbiamo registrato finora alcuna problematica protesica in oltre 200 restauri consegnati) e belli da vedere. Sono così belli una volta caratterizzati, da essere competitivi con la zirconia monolitica traslucente! Ovviamente si tratta di materiali del tutto diversi, ma ritengo che prodotti come IRIXMAX® si faranno strada nei prossimi anni, poiché i materiali ceramici ibridi sono più semplici da trattare, rispetto alla zirconia; e potrebbero rappresentare una valida alternativa in alcuni casi, non solo per la stampa di provvisori di lunga durata, ma anche per la produzione di restauri definitivi.
Buona lettura!

Francesco Mangano

#chairside

LA STAMPA 3D DI CERAMICI IBRIDI

Accuratezza, affidabilità meccanica ed estetica per la protesi di tutti i giorni



Dr. Francesco Mangano
Professore Associato

INTRODUZIONE

Vediamo di seguito due casi protesici semplici, risolti nella stessa seduta con i pazienti alla poltrona, attraverso tecnologia additiva e flusso digitale diretto basato su procedura ***#chairside***:

1 scansione intraorale (iTero Element 5D Plus®, Align Technologies);
2 modellazione CAD (Galway®, Exocad) del restauro protesico;
3 stampa 3D (DFAB®, DWS) del restauro protesico in ceramica ibrida (IrixMax®, DWS Systems), lavaggio, polimerizzazione e caratterizzazione;
4 applicazione clinica.

CASO CLINICO 1

La paziente si presentava con la necessità di rifare una vecchia faccetta pre-esistente sul dente #21, che si era fratturata (**Fig. 1,2**). Il vecchio restauro incrinato veniva rimosso ed il dente veniva ripreparato (**Fig. 3**), veniva scelto il colore e nella stessa seduta si procedeva a scansione intraorale (**Fig. 4, 5, 6**) con potente scanner (iTero Element 5D Plus®, Align Technologies). La scansione era immediatamente inviata tramite cloud al laboratorio, che procedeva subito a modellazione di restauro tipo veneer (**Fig. 7, 8, 9**) in software di CAD dedicato (Galway®, Exocad). Il file della modellazione era quindi inviato per posta elettronica allo Studio Dentistico, dove il restauro veniva immediatamente stampato in gradiente colore con stampante 3D (DFAB®, DWS Systems) basata su tecnologia laser denominata "Tilted Stereolithography". Il materiale prescelto era un ceramico ibrido (IrixMax®, DWS Systems) certificato anche per uso definitivo (**Fig. 10, 11, 12, 13**). Il restauro era quindi lavato in alcool, prima di essere rimosso dal piatto di stampa, e polimerizzato all'interno di fornelletto dedicato (DCure®, DWS Systems) (**Fig. 14**). Il processo di stampa 3D e polimerizzazione del restauro richiedeva soltanto 15-20 minuti. Dopo la polimerizzazione, il restauro era successivamente caratterizzato (Optiglaze™ color, GC corporation) prima di essere cementato in bocca alla paziente (**Fig. 15**). Il restauro in materiale ibrido si adattava perfettamente sulla preparazione, mostrando elevata accuratezza, oltre ad una buona integrazione estetica. L'intera procedura veniva realizzata con la paziente alla poltrona, attraverso procedura ***#chairside***, e richiedeva poco più di un'ora.





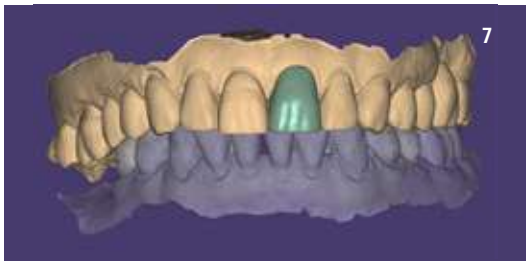


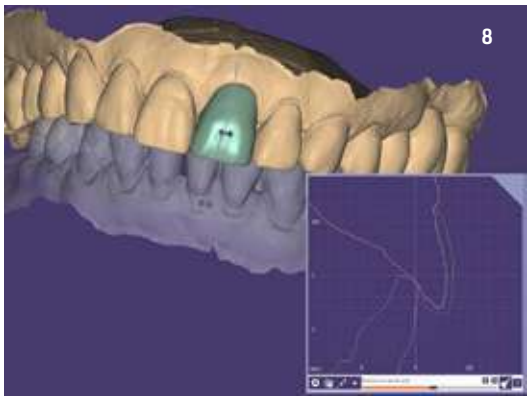


Fig. 1. Scansione intraorale (iTero Element 5D Plus®, Align) della vecchia faccetta pre-esistente fratturata sul dente #21.
Fig. 2. Si noti la rima di frattura verticale sul #21, evidente dalla scansione intraorale.
Fig.3. Preparazione dell'incisivo centrale superiore di sinistra #21.
Fig. 4. Scansione intraorale (iTero Element 5D Plus®, Align) dopo la nuova preparazione del #21: visione frontale delle arcate.







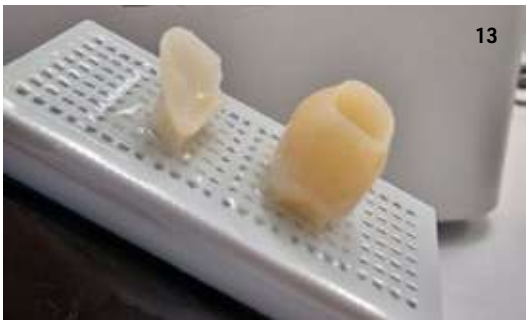












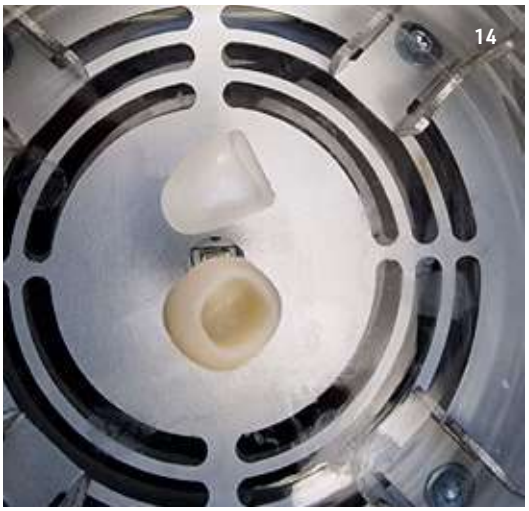




Fig. 5. Dettaglio dell'acquisizione in HD (iTero Element 5D Plus®, Align) del dente preparato.
Fig. 6. Visione laterale della preparazione del dente #21.
Fig. 7. Modellazione della nuova faccetta in software di CAD (Galway®, Exocad): visione frontale.
Fig. 8. Particolare del modellato in CAD in sezione 2D.
Fig. 9. Rendering fotorealistico della modellazione della nuova faccetta in CAD (Galway®, Exocad).
Fig. 10. La stampante DFAB® (DWS Systems).
Fig. 11. Il materiale utilizzato in questo caso era un ceramico ibrido: IrixMax® (DWS Systems).
Fig. 12. Particolare del software proprietario di preparazione alla stampa (Nauta Photoshade®, DWS Systems): la scelta dei livelli di colore è il passaggio fondamentale del processo. Nella fattispecie, il restauro veniva stampato utilizzando una cartuccia small.
Fig. 13. La faccetta appena stampata, prima di essere rimossa dal piattino di stampa.
Fig. 14. Il restauro nel fornelletto di polimerizzazione proprietario DCure® (DWS Systems).
Fig. 15. Il restauro appena cementato.

CASO CLINICO 2

Il paziente necessitava di restauro su impianto (Anyridge®, Megagen) in posizione #36, e pertanto veniva sottoposto a scansione intraorale (iTero Element 5D Plus®, Align Technologies) (**Fig. 16, 17, 18, 19, 20**). Mentre il paziente attendeva in poltrona, la scansione era inviata al laboratorio, che procedeva subito a modellazione di corona singola monolitica (**Fig. 21, 22, 23**) in software di CAD dedicato (Galway®, Exocad). Il file della modellazione era quindi re-inviato allo Studio Dentistico, dove il restauro veniva immediatamente stampato in gradiente colore con stampante 3D (DFAB®, DWS Systems) in materiale ceramico ibrido (IrixMax®, DWS Systems) certificato per uso definitivo (**Fig. 12, 13, 24**). Dopo essere stato sciacquato in alcol per due minuti, il restauro era rimosso dal piatto di stampa e polimerizzato all'interno di fornelletto dedicato (DCure®, DWS Systems) (**Fig. 14**). Il processo di stampa 3D e polimerizzazione del restauro richiedeva soltanto 15-20 minuti. Dopo la polimerizzazione, il restauro era successivamente caratterizzato (Optiglaze™ color, GC corporation) prima di essere cementato in bocca al paziente (**Fig. 25**). Il restauro era accurato, e mostrava un'ottima integrazione estetico-funzionale. Anche in questo caso, la procedura veniva realizzata con il paziente in poltrona, attraverso procedura ***#chairside***.

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano il Dr. Sergio Montini e l'Odt. Roberto Cavagna per il contributo clinico e tecnico utile alla finalizzazione dei due presenti casi.







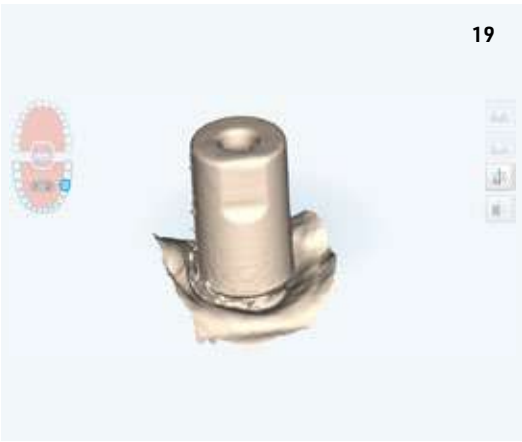
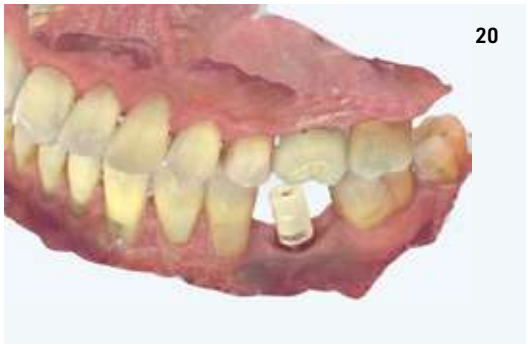
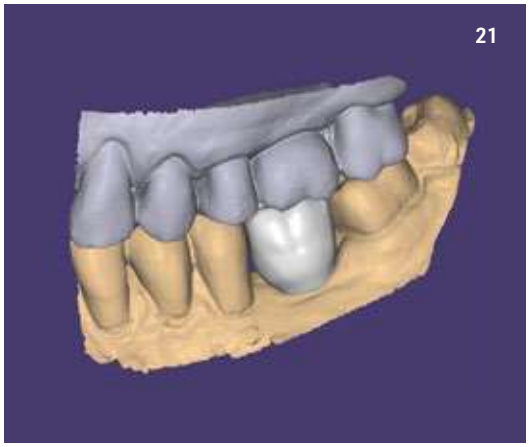


Fig. 16. Scansione intraorale dell'arcata master (iTero Element 5D Plus®, Align) per impianto in posizione #36 (Anyridge®, Megagen): collare mucoso in evidenza dopo rimozione dell'abutment di guarigione.
Fig. 17. Per la scansione intraorale abbiamo utilizzato uno scanbody IPD ProCam (Abutmentcompatibili®, BiagginiMedicalDevices).
Fig.18. Particolare della scansione del modello master con lo scanbody in posizione (Abutmentcompatibili®, BiagginiMedicalDevices).
Fig. 19. Particolare dell'alta definizione dello scanbody. Lo scanner (iTero Element 5D Plus®, Align) è dotato di risoluzione adattativa.









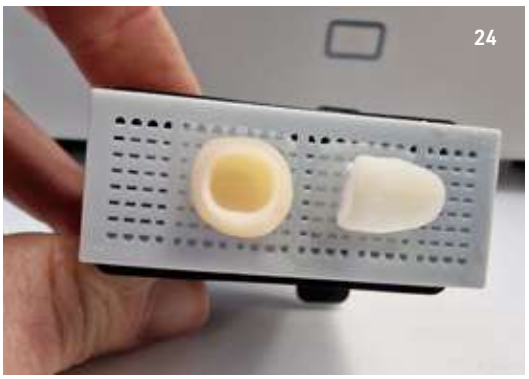




Fig. 20. Le arcate in occlusione con lo scanbody in posizione.
Fig. 21. Modellazione CAD del restauro monolitico (Galway®, Exocad).
Fig. 22. Rendering fotorealistico della modellazione della corona.
Fig. 23. Dettaglio occlusale della modellazione del restauro.
Fig. 24. Stampa 3D del restauro monolitico con stampante SLA (DFAB®, DWS Systems).
Fig. 25. Consegna del restauro stampato in 3D dopo ulteriore caratterizzazione.

#chairside

DFAB®: LA STAMPANTE PER IL **CHAIRSIDE** DI **QUALITÀ**



DFAB® è la stampante ideata e prodotta da DWS Systems per lo studio dentistico moderno, che voglia fornire ai propri pazienti un ***#chairside*** di assoluta qualità.

Fig. 1. *La stampante DFAB® di DWS Systems.*

Con il sistema DFAB® è possibile realizzare restauri provvisori in resina, ma anche definitivi in composito o ceramica ibrida (corone singole e su impianti, ponti, intarsi e faccette) fino a 6-10 unità. Tali restauri sono clinicamente accurati, resistenti ed esteticamente gradevoli, perchè in gradiente di colore. Questo grazie alla tecnologia laser stereolitografica, con un processo di stampa della durata inferiore ai 15-20 minuti. È una metodica che non produce polveri, è silenziosa e non necessita di manutenzione, attrezzi o cambi utensili: semplice, intuitiva ed alla portata di chiunque. L'adozione combinata della rivoluzionaria tecnologia Tilting Stereolithography (TSLA®) insieme all'intuitivo software NAUTA PHOTOSHADE®, consentono la riproduzione del gradiente naturale di colore dei denti e l'utilizzo di una gamma straordinariamente ampia di materiali biocompatibili certificati, disponibili in cartucce monouso. Frutto di un progetto di ricerca e sviluppo durato ben 8 anni, TSLA® (Tilting Stereolithography) rappresenta la massima espressione dell'innovazione di DWS Systems. Questa tecnologia brevettata e introdotta in anteprima mondiale nella gamma DFAB® consente la stampa 3D ad alta velocità di materiali altamente viscosi, quali ceramica ibrida e compositi ibridi. Con DFAB®, i passaggi del flusso di lavoro digitale sono semplici. Si inizia dalla scansione intraorale, che può essere effettuata con un qualunque scanner intraorale tra quelli disponibili sul mercato. Si procede, quindi, con la modellazione CAD, ottenendo un file STL pronto per la stampa in DFAB®. Attraverso il software proprietario NAUTA PHOTOSHADE® l'operatore può impostare sul file di

stampa 3D del restauro, in maniera agile e veloce, la posizione e l'ampiezza della sfumatura di colore desiderata. PHOTOSHADE® permette di riprodurre il colore specifico dei denti del paziente, conferendo al restauro un aspetto esteticamente gradevole. L'utilizzatore seleziona gli estremi della sfumatura colore necessaria e l'esatta posizione ed ampiezza del gradiente adattivo che intende ottenere nel restauro. Al termine della stampa, dopo un semplice lavaggio in alcol etilico, il restauro può essere facilmente separato dai supporti grazie ai punti di rottura brevettati, ed inserito nel dispositivo DCURE®, dedicato alla stabilizzazione finale dei restauri. DCURE®, attraverso l'azione combinata della luce UV e del calore, completa in soli 5-7 minuti la perfetta solidificazione del restauro, preservandone la colorazione ed il gradiente. Al termine del ciclo, il coperchio superiore di DCURE® si apre automaticamente, ed il restauro è pronto per l'ulteriore caratterizzazione, o direttamente per l'applicazione con cementazione adesiva sul paziente.

Il mondo DFAB® prevede attualmente tre versioni di stampanti ed un dispositivo di polimerizzazione DCURE®:

1) **LFAB®** è la stampante entry-level pensata per i laboratori e le cliniche dentali che vogliono disporre delle piene funzionalità di una stampante monocromatica ad un livello di investimento sostenibile;
2) **DFAB® Desktop** è una stampante compatta, di pronto utilizzo, fornita con software NAUTA PHOTOSHADE® a gradiente di colore, caricato su un PC esterno;
3) **DFAB® Chairside** è la versione "all-in-one" carrellata, è completamente autonoma, nell'elegante torretta in alluminio integra tutto l'hardware (PC e stampante 3D) ed il software necessari al proprio funzionamento. Il PC touchscreen integrato permette di impostare in maniera pratica ed intuitiva tutti i controlli, e la comoda struttura su rotelle ne permette il facile spostamento anche tra più sale.

Tutte le versioni DFAB® / LFAB®, grazie alla connessione ad internet in Cloud, garantiscono il totale tracciamento degli interventi, dei materiali utilizzati e delle cartucce. Inoltre, possono essere collegate ad un display esterno, consentendo al paziente una vera e propria esperienza immersiva nel mondo dell'odontoiatria digitale.
Per completare il flusso digitale con integrazione verticale di hardware, software e materiali, DWS ha introdotto, inoltre, DCURE®, un dispositivo di post-trattamento a tecnologia ibrida, progettato per la finalizzazione della polimerizzazione dei materiali. La luce UV ed il calore all'interno della camera di polimerizzazione, distribuiti in modo uniforme, assicurano che gli oggetti siano induriti in modo ottimale preservandone l'estetica.
Quanto ai materiali proprietari, utilizzabili per la stampa 3D di restauri protesici fissi, DFAB® permette di realizzare restauri in ceramica ibrida, in composito ibrido ed in resina.



La ceramica ibrida IRIXMAX® è il rivoluzionario dispositivo medico certificato in Classe IIa per la realizzazione di restauri definitivi estetici che spiccano per la loro traslucenza, la loro elevata resistenza e il fitting preciso. Il materiale ha un'eccellente resistenza meccanica alla frattura e all'usura in occlusione. IRIXMAX® permette riabilitazioni mininvasive sul dente naturale e impianto.
Un altro materiale della gamma DFAB® è il composito ibrido IRIXPLUS®, un dispositivo medico certificato in Classe IIa con alte proprietà elastiche. Consente la realizzazione di restauri definitivi in diverse tonalità monocromatiche e con gradiente adattivo PHOTOSHADE®. I restauri ottenuti con IRIXPLUS® si distinguono per l'estetica e gli elevati valori di resistenza alla compressione. È un materiale ideale per il clinico, che può essere caratterizzato con supercolori e glasure per compositi, attualmente disponibili in commercio.
TEMPORIS® è il materiale composito in Classe IIa ideale per restauri provvisori a lungo termine e dall'aspetto del tutto naturale. Le qualità estetiche di TEMPORIS® imitano il colore autentico dei denti.
Le cartucce DFAB® sono disponibili in tre formati: Small (adatto alla stampa fino a 2 unità), Medium (fino a 4 unità) e Large (fino a 6 unità). La presenza di tre diversi formati permette di ottimizzare la stampa, riducendo gli sprechi. L'azienda sta producendo diverse gamme colori, per il momento le cartucce disponibili vanno da A1 ad A3.5.

#chairside

DFAB: IL PRESENTE ED IL FUTURO DEL CHAIRSIDE?



Dott. Claudio Gattelli

Business Unit Manager Dental DWS Systems

Francesco Mangano intervista per INFODENT® il Dr. Claudio Gattelli, Business Unit Manager Dental di DWS Systems, per parlare di DFAB®, la stampante per il dentista digitale che vuole proporre ai propri pazienti un ***#chairside*** di qualità.

Mangano
Caro Claudio, è davvero un piacere per me intervistarti per DentalTech. Puoi spiegarci, in sintesi, perché un dentista dovrebbe puntare su DFAB®?

Gattelli
DFAB® è una stampante studiata appositamente per l'uso chairside. È semplice da usare, plug&play, non necessita di manutenzione, è silenziosa e pulita. DFAB® stampa restauri definitivi, con gradiente di colore con l'esclusiva tecnologia Photoshade, quindi il polishing è semplice e veloce. In questo modo, l'odontoiatra può creare restauri minimamente invasivi, e curare il paziente in meno di due ore, con restauri permanenti. Con DFAB® il medico ha accesso ad una nuova tecnologia per fornire un servizio efficiente e tailor-made per i propri pazienti.

Mangano
Quali sono le principali caratteristiche che differenziano DFAB® dalle altre stampanti presenti ad oggi nel mercato?

Gattelli
A differenza delle altre stampanti, non ha un piatto dove rimangono elevate quantità di resina, che non ne agevolano l'uso in ambulatorio, ma funziona con cartucce speciali che trattengono tutti i liquidi in eccesso. DFAB® è una stampante laser, l'elevata precisione offre maggior spazio di manovra al dentista che può fare una conservativa digitale minimamente invasiva. DFAB® Stampa restauri definitivi policromatici. Con il software Photoshade, si sceglie come far avvenire la transizione di colore secondo la scala AD, dalla zona cervicale alla zone occlusale. Tutte le altre stampanti, attualmente in commercio, lavorano in monocromia. Il lavaggio del restauro è rapido e agevole, si usa alcol etilico al 95%, non ci sono agenti chimici che vanno tenuti sotto cappa o pericolosi per il medico e per il paziente; inoltre, non necessita di passaggi agli ultrasuoni.

Mangano
Utilizzo DFAB® ormai da 3 anni e ne sono entusiasta, perché mi permette di fare un chairside di qualità, con restauri estremamente accurati, resistenti e belli da vedere. Naturalmente la macchina va ben oltre il chairside. Puoi riassumere, in breve, le tipologie di stampe realizzabili con la stampante ed i materiali utilizzabili?

Gattelli
DFAB® può realizzare Inlays, Onlays, Tabletops, corone singole, corone parziali, corone con foro passante per la vite dell'impianto, ponti, faccette, guide chirurgiche e modelli per quadrante. Esistono cartucce caricate con composito per restauri provvisori a lunga durata, composito per permanenti e materiale composito caricato con ceramica.

Mangano
Ritieni che l'investimento su DFAB® possa rappresentare un plus anche a livello economico per lo Studio Dentistico? Puoi condividere con noi qualche numero?

Gattelli
DFAB® rappresenta soprattutto un plus a livello economico, con una cartuccia dal costo di 140 €, si possono stampare 18 faccette, in 30 minuti, in composito con matrice ceramica.

Mangano
Quali sono i prossimi sviluppi di DFAB®? Avete in progetto di rilasciare nuovi materiali?

Gattelli
Stiamo lavorando su un prodotto stampabile a base di Zirconio e una serie di cartucce monocromatiche ma a gradiente di traslucenza. L'odontoiatra potrà variare il valore di traslucenza rendendo la zona incisale più brillante.



The Third Digital Dentistry Society International Global Congress

HUMAN AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN DENTISTRY

12-14 Ottobre 2023
Hyatt Regency Hotel, Casablanca

Il più grande evento scientifico internazionale di odontoiatria digitale

I maggiori esperti della ricerca e della clinica odontoiatrica presenteranno le tecnologie digitali più innovative e la loro applicazione clinica: al centro dell'evento di quest'anno il confronto tra l'intelligenza artificiale e quella umana.







INVITED SPEAKERS:

Zouhair Abidin - *Marocco*
Samir Abou-Ayash - *Svizzera*
Samvel Apresyan - *Russia*
Paolo Avantaggiato - *Italia*
Ashraf Ayoub - *Regno Unito*
Zakari Bentahar - *Marocco*
Florian Beuer - *Germania*
Ashwini Bhalerao - *India*
Nitzan Bichacho - *Israele*
Giorgio Castagno - *Italia*
Christian Coachman - *Brasile*
Alessandro Cucchi - *Italia*
Karim El Jaffali - *Marocco*
Markus Engelschalk - *Germania*
Mahmoud Ezzat - *Egitto*
Roberto Fornara - *Italia*
Myroslav Goncharuk - *Ucraina*
Julian Gonzalez - *Messico*
Mario Imburgia - *Italia*
Reinhilde Jacobs - *Belgio*
Michael Klein - *USA*
Henriette Lerner - *Germania*
Jerome Lipowitz - *Francia*
Fabrizia Luongo - *Italia*
Giuseppe Luongo - *Italia*
Carlo Mangano - *Italia*
Francesco Mangano - *Italia*
Eitan Mijiritsky - *Israele*
Othman Mikou - *Francia*
Christian Monti - *Svizzera*
Katalin Nagy - *Ungheria*
Adriano Piattelli - *Italia*
Alessandro Pozzi - *Italia*
Vygandas Rutkūnas - *Lituania*
Maurice Salama - *USA*
Rodrigo Salazar - *Brasile*
Devorah Schwartz - *Israele*
Ken Serota - *Canada*
Murali Srinivasan - *Svizzera*
Miguel Stanley - *Portogallo*
Gwen Swennen - *Belgio*
Marko Tadros - *USA*
Simona Tecco - *Italia*
Carlos Toro - *Spagna*
Piero Venezia - *Italia*
Paula Villa - *Colombia*
Rachid Yazami - *Marocco*
Fernando Zarone - *Italia*

Partners



Dr. Francesco Mangano
DDS, PhD

** Professore Associato, Digital Dentistry, Sechenov University, Mosca, Russia. Editore della Digital Dentistry Section del Journal of Dentistry (Elsevier) rivista Q1 con impact factor 4.9 e citescore 6.8. Socio Fondatore, Socio Attivo, Membro del Board of Directors e Presidente Eletto (2024-2025) della Digital Dentistry Society (DDS) International. Direttore della Mangano Digital Academy (MDA), accademia che ha lo scopo di promuovere l'educazione nell'Odontoiatria Digitale. Ideatore del Corso "#ZEROMICRONS: la Precisione in Digital Dentistry". Autore di 139 pubblicazioni su riviste internazionali indicizzate Scopus e ad elevato impact factor, con un h-index di 48 (Google Scholar) e 37 (Scopus). Esercita la libera professione a Gravedona (Como), dedicandosi esclusivamente all'Odontoiatria Digitale, ed allo sviluppo ed all'applicazione di tecnologie innovative in Odontoiatria, come l'intelligenza artificiale, la realtà aumentata e la robotica.*

#scanhealingabutments

iPhysio Profile Designer®: la soluzione smart per la scansione intraorale su impianti

Cari colleghi,
bentornati in DentalTech, la rubrica che Infodent dedica al mondo del digitale in Odontoiatria. In questo numero di maggio 2023 parliamo di scansione intraorale su impianti e precisamente di ***#scanhealingabutments***.
L'impiego di abutments di guarigione come dispositivi di scansione ha una lunga storia, a partire dai primi dispositivi Bellatek di 3i, ma il concetto è senz'altro affascinante: la possibilità di impiegare la vite di guarigione come scanbody. Oggi il dispositivo iPhysio® di Lyra ETK rappresenta l'evoluzione di questo concetto, perché oltre ad essere un validissimo scanhealing abutment, è un profile designer e si presta anche a fungere da moncone provvisorio. Il tutto va nella direzione di una ottimale precisione di scansione con librerie dedicate, l'impiego di forme anatomiche diverse per preparare i tessuti al restauro definitivo, e la possibilità di customizzare i trattamenti. In questo numero di DentalTech trovate un bel caso del Dr. Davide Costa, risolto attraverso procedura full digital e finalizzato attraverso iPhysio Profile Designer®.
Buona lettura!

Francesco Mangano

#scanhealingabutments



Dr. Davide Costa

Laureato con lode presso l'Università degli studi di Milano nel 2017, ha continuato il suo percorso di studi conseguendo con lode il Diploma di Specialità in Chirurgia Orale nel 2022.

WORKFLOW DIGITALE

in un caso di riabilitazione implantare semplice: chirurgia guidata e posizionamento del iPhysio Profile Designer®

La chirurgia guidata, soprattutto in ambito implantare, sta sempre più entrando a far parte della realtà clinica di tutti i giorni. Questa metodica permette infatti al clinico di avere il massimo controllo su tutte le fasi delle riabilitazioni implantari, a partire dalla diagnosi fino alle procedure operative, passando attraverso una accurata pianificazione del caso. La progettazione è incentrata sull'ottenimento del miglior risultato terapeutico possibile, spostando l'attenzione principale dell'operatore non più sulla ricerca del sito chirurgico maggiormente favorevole all'inserimento dell'impianto, ma sulla riabilitazione protesica finale.
Oltre a questi aspetti, la chirurgia guidata presenta ulteriori vantaggi, sia per il clinico che per il paziente, in particolar modo consentendo una notevole riduzione dell'invasività degli interventi e un risparmio di tempo durante le fasi operative. Vantaggi che vengono accentuati anche grazie all'uso di una nuova vite di guarigione (iPhysio Profile Designer®, Lyra ETK, Sallanches, Francia) che permette di attuare un workflow completamente digitale e una riduzione ulteriore dei tempi durante la procedura di presa dell'impronta, rispetto ai protocolli tradizionali.

CASO CLINICO

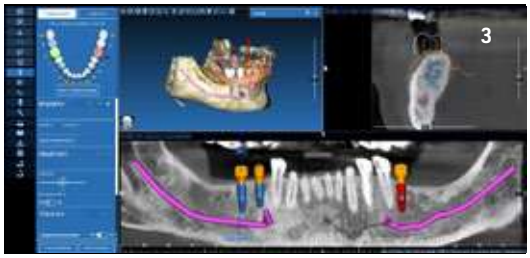
Il paziente, in buono stato di salute generale, si presentava con un'edentulia dei settori posteriori dell'arcata mandibolare. In particolar modo, all'esame obiettivo, si evidenziava l'assenza di tutti i molari inferiori e del secondo premolare di destra (**Fig. 1, 2**). Il paziente riferiva la perdita degli elementi dentali da qualche anno per motivi di carie e fratture, inoltre diceva di non aver mai provveduto ad una nuova riabilitazione principalmente per mancanza di tempo, a causa dei tanti impegni di lavoro.
Si pianificava quindi una riabilitazione implantare degli elementi 45-46 e 36, da eseguire in chirurgia guidata in un'unica seduta, e con l'inserimento di un nuovo tipo di abutment di guarigione chiamato iPhysio Profile Designer® (Lyra ETK, Sallanches, Francia) in grado di ridurre i tempi legati alle fasi di protesizzazione degli impianti.
Già in prima visita si procedeva alla rilevazione

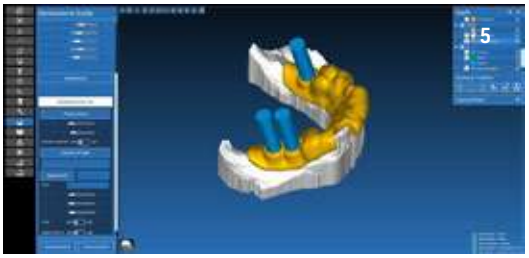




Fig. 1. Scansione intraorale.
Fig. 2. Fotografia del paziente.

di una scansione intraorale con scanner TRIOS 3 (3SHAPE, Copenhagen, Danimarca) e all'esecuzione di una CBCT (NewTom, Cefla, Bologna, Italia) per la raccolta di tutti i dati utili alla realizzazione di una progettazione computer assistita. I dati DICOM e i file Stl venivano importati in un software di pianificazione digitale (REALGUIDE Software Suite, 3DIEMME, Cantù, Italia). Il software permetteva come prima cosa l'identificazione del nervo alveolare inferiore, sia di destra che di sinistra, garantendo la pianificazione dell'intervento in massima sicurezza. Successivamente, dopo l'esecuzione di una ceratura diagnostica digitale, veniva identificata la posizione corretta dove inserire i tre impianti. A questo punto veniva stabilito quale tipo di iPhysio® utilizzare per ogni singolo impianto: queste particolari viti di guarigione, infatti, possono essere scelte in base alla tipologia dell'elemento da sostituire, e allo spessore del tragitto transmucoso, offrendo i vantaggi sia degli abutment customizzati che di quelli commerciali (**Fig. 3**).
Ultimati questi passaggi, si passava alla progettazione di una dima chirurgica a supporto dentale realizzata con tecnologia Polyjet (Stratasys, Rehovot, Israele), in modo da trasferire chirurgicamente in maniera pianificata e guidata, dal virtuale al reale, la pianificazione realizzata sulla piattaforma software (**Fig. 4, 5, 6, 7**).
Si procedeva quindi il giorno dell'intervento all'esecuzione, su entrambi i lati, di un lembo sollevato a tutto spessore con un piccolo scarico distale. I lembi venivano poi ancorati alla mucosa geniena con delle suture, in modo da ottenere un miglior posizionamento della dima, la cui stabilità veniva garantita dagli elementi dentali presenti; ciò evitando che i tessuti molli potessero finire al di sotto della dima stessa, durante le fasi di preparazione del letto implantare. Si sceglieva di allestire i due lembi e di non eseguire una chirurgia flapless, per mantenere la maggior quantità possibile di tessuto cheratinizzato.
Posizionata la dima si passava alla preparazione dei siti implantari, con un kit di frese dedicato alla chirurgia guidata, e all'inserimento degli impianti (Naturactis, Lyra ETK, Sallanches, Francia). Queste fasi si svolgevano in modo veloce e sicuro, non dovendo pensare alla posizione finale, sia in senso verticale che orizzontale, degli impianti, essendo considerazioni già effettuate in fase di progettazione. A completamento dell'intervento venivano avvitati gli abutment di guarigione selezionati e suturati i lembi. Il controllo radiografico finale evidenziava il buon esito dell'intervento e la riproduzione fedele del





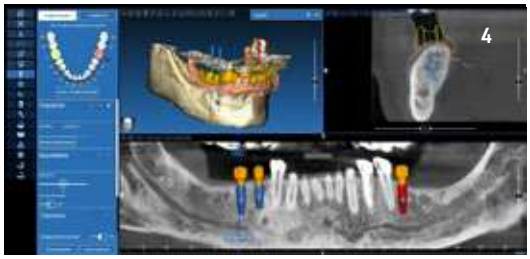


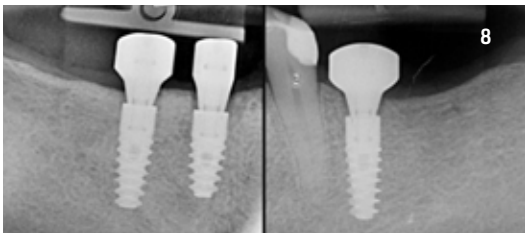




Fig. 3. Ceratura e progetto digitale di posizionamento implantare e delle viti di guarigione.
Fig. 4. Pianificazione della dima chirurgica a supporto dentale.
Fig. 5. Creazione della dima chirurgica a supporto dentale.
Fig. 6. Stampa della dima chirurgica a supporto dentale.
Fig. 7. Prova della dima chirurgica prima dell'intervento.

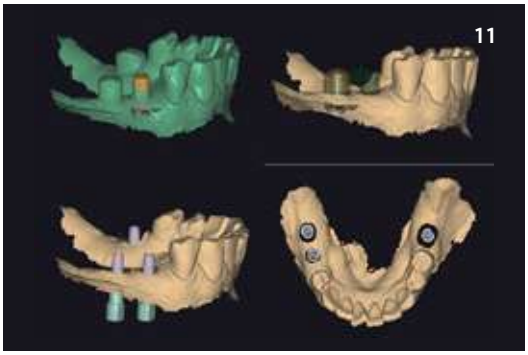
progetto digitale iniziale (**Fig. 8**). Passato un periodo di circa 3 mesi per la corretta osteointegrazione degli impianti, si procedeva con le fasi di protesizzazione (**Fig. 9**). L'utilizzo degli iPhysio® permette, in queste fasi, un ulteriore risparmio di tempo. Questo tipo di abutment di guarigione presenta l'ulteriore vantaggio di funzionare infatti da scanbody, permettendo una presa dell'impronta con tecnica digitale senza dover esser rimosso (**Fig. 10**). Ne consegue la possibilità di lasciare il dispositivo in situ, fino al posizionamento della protesi definitiva, evitando ripetute procedure di disconnessione e riconnessione, potenzialmente in grado di portare ad un maggior riassorbimento osseo peri-implantare. L'impronta digitale per la realizzazione dei manufatti protesici veniva quindi inviata al laboratorio; qui l'odontotecnico poteva recuperare automaticamente il profilo di emergenza sottogengivale della vite di guarigione, progettato per essere identico al profilo di emergenza dei monconi finali, e realizzare le corone con tecnica CAD/CAM (**Fig. 11, 12**). A distanza di circa una settimana dalla scansione il paziente veniva fatto venire nuovamente in studio per la consegna delle tre corone definitive avvitate e completare così la riabilitazione implanto-protesica (**Fig. 13, 14**).

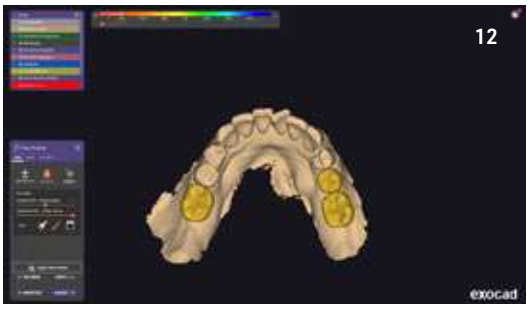
Fig. 8. Controllo radiografico del posizionamento implantare a fine intervento.
Fig. 9. Controllo a 3 mesi di distanza dall'intervento.
Fig. 10. Scansione intraorale per la realizzazione delle corone protesiche.
Fig. 11. Progettazione delle corone protesiche in laboratorio tramite software CAD.
Fig. 12. Visualizzazione tramite software CAD delle corone finali.
Fig. 13. Rimozione degli iPhysio® Profile Designers.
Fig. 14. Consegna delle corone avvitate.















#scanhealingabutments

iPhysio Profile Designer®



Il dispositivo anatomico iPhysio® semplifica il trattamento implantare, fa risparmiare tempo e ottimizza il risultato estetico.

MATERIALE • Titanio rivestimento in ossido di zirconio				
FORME ANATOMICHE	A	B	C	D
ALTEZZE TRANSMUCOSE mm	**1** (vite gialla)	**2** (vite rosa)	**3** (vite verde)	**4** (vite blu)
MARCHE CON COMPATIBILITÀ	AB DENTAL ALPHA BIO ANTHOGYR ASTRA TECH BIOHORIZONS BIOTECH DENTAL EASY IMPLANT ETK GLOBAL D IMPLANT DIRECT MIS NOBEL BIOCARE STRAUMANN ZIMMER BIOMET	AB DENTAL ALPHA BIO ANTHOGYR ASTRA TECH BIOHORIZONS BIOTECH DENTAL EASY IMPLANT ETK GLOBAL D IMPLANT DIRECT MIS NOBEL BIOCARE STRAUMANN ZIMMER BIOMET	AB DENTAL ALPHA BIO ANTHOGYR ASTRA TECH BIOHORIZONS BIOTECH DENTAL EASY IMPLANT ETK GLOBAL D IMPLANT DIRECT MIS NOBEL BIOCARE STRAUMANN ZIMMER BIOMET	AB DENTAL ALPHA BIO ANTHOGYR ASTRA TECH BIOHORIZONS BIOTECH DENTAL EASY IMPLANT ETK GLOBAL D IMPLANT DIRECT MIS NOBEL BIOCARE STRAUMANN ZIMMER BIOMET
BIBLIOTECA DISPONIBILE PER	EXOCAD e DENTAL SYSTEM	EXOCAD e DENTAL SYSTEM	EXOCAD e DENTAL SYSTEM	EXOCAD e DENTAL SYSTEM

#scanhealingabutments

iPhysio Profile Designer® di LYRA ETK

Francesco Mangano intervista per INFODENT® l'Ing. Cedric Lancieux, Direttore Generale di Produzione presso LYRA ETK, Sallanches, Francia.



Ing. Cedric Lancieux

Direttore Generale di Produzione LYRA ETK

Mangano
Che cos'è Iphysio®?

Lancieux
iPhysio® è un protocollo di nuova generazione, ideato e creato da ETK. Sua caratteristica principale, oltre ad assicurare la coerenza protesica e chirurgica del trattamento attraverso un protocollo protesicamente guidato, è che permette di apportare comfort e rispetto biologico, e far guadagnare del tempo prezioso ai suoi utilizzatori, come ai pazienti.

Mangano
Quali sono la sue principali caratteristiche?

Lancieux
Il Profile Designer iPhysio® è il componente unico che semplifica il protocollo implantare in sostituzione ai numerosi componenti abituali (transfert, vite di guarigione, moncone provvisorio), senza dover essere smontato. Scansionabile con tutti gli scanner intraorali, funziona come scanbody, integrato nei principali software CAD, ed è compatibile con la maggior parte dei marchi implantari, siano essi bone level o tissue level: il Profile Designer iPhysio® è universale. Oltre alla sua funzione per la guarigione anatomica e la scansione, il Profile Designer iPhysio® può essere utilizzato anche come moncone provvisorio, che permette la realizzazione di una corona provvisoria in settori estetici. Questo moncone viene clippato sul Profile Designer iPhysio®, evitando svitamenti per consegnare il provvisorio. È fatto in peek, può essere ritoccato al bisogno. Il Profile Designer iPhysio® è fatto in titanio rivestito in zirconia, che limita l'attacco della placca batterica, permettendo così da ridurre i rischi di infiammazione dei tessuti peri-implantari, e di ottenere una guarigione gengivale perfetta.

Mangano
Quali sono i vantaggi per il dentista?

Lancieux
I benefici per i suoi utilizzatori sono numerosi, sia dal punto di vista clinico che organizzativo.

1. Mantenimento dei tessuti molli. Grazie alle sue forme anatomiche, i tessuti gengivali sono modellati in maniera perfetta per risultati estetici eccellenti .
2. Riduzione della perdita ossea. Non dovendo svitare durante tutte le fasi di guarigione, il protocollo iPhysio® permette una migliore preservazione dell'osso marginale. João Gabriel de Carvalho Barbara ha effettuato un'analisi sistematica, nell'articolo "The influence of abutment disconnections on peri-implant marginal bone: a systematic review", pubblicato su The International Journal of Oral Implantology, 2019; 12(3): 283-296, sulle conseguenze sui tessuti peri-implantari delle disconnessioni protesiche ripetute. Si può osservare che l'utilizzo di un moncone che non si svita permette una riduzione della perdita ossea marginale di 0.33 mm in media.
3. Semplificazione del protocollo implantare. iPhysio® semplifica il protocollo implantare. Tre componenti (vite di guarigione, transfert, moncone provvisorio) sono riuniti in un solo dispositivo. L'implantologia diventa accessibile a tutti. La semplificazione del protocollo implantare permette un approccio ideale grazie ad una razionalizzazione dei componenti, che ottimizza la gestione nello studio. Infine, il flusso dentista-laboratorio è semplificato. Il profile gengivale è determinato dal Profile Designer iPhysio®, il laboratorio conoscerà perfettamente il profilo da utilizzare a livello protesico. Questo garantirà una consegna della protesi definitiva totalmente atraumatica.

Mangano
Quali sono i vantaggi per il paziente?

Lancieux
Il protocollo iPhysio® permette di migliorare l'esperienza del paziente per differenti ragioni. iPhysio® permette di ridurre fortemente il numero di passaggi in bocca. Grazie al protocollo, sono necessari solo 4 fasi al posto di 8. Inoltre, il paziente vedrà ridurre il numero di sedute e la loro durata. Contrariamente ad un flusso tradizionale dove lo svitamento dei componenti può comportare dei fastidi o dolori durante le fasi dell'impronta, Iphysio® non si svita, permettendo un'esperienza atraumatica al paziente (nessuna distruzione dell'attacco mucoso, nessun dolore durante la consegna protesica). In questo modo il trattamento implantare risulterà meno ansiogeno per il paziente.



The Third Digital Dentistry Society International Global Congress

HUMAN AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN DENTISTRY

12-14 Ottobre 2023
Hyatt Regency Hotel, Casablanca

Il più grande evento scientifico internazionale di odontoiatria digitale

I maggiori esperti della ricerca e della clinica odontoiatrica presenteranno le tecnologie digitali più innovative e la loro applicazione clinica: al centro dell'evento di quest'anno il confronto tra l'intelligenza artificiale e quella umana.







INVITED SPEAKERS:

Zouhair Abidin - *Marocco*
Samir Abou-Ayash - *Svizzera*
Samvel Apresyan - *Russia*
Paolo Avantaggiato - *Italia*
Ashraf Ayoub - *Regno Unito*
Zakari Bentahar - *Marocco*
Florian Beuer - *Germania*
Ashwini Bhalerao - *India*
Nitzan Bichacho - *Israele*
Giorgio Castagno - *Italia*
Christian Coachman - *Brasile*
Alessandro Cucchi - *Italia*
Karim El Jaffali - *Marocco*
Markus Engelschalk - *Germania*
Mahmoud Ezzat - *Egitto*
Roberto Fornara - *Italia*
Myroslav Goncharuk - *Ucraina*
Julian Gonzalez - *Messico*
Mario Imburgia - *Italia*
Reinhilde Jacobs - *Belgio*
Michael Klein - *USA*
Henriette Lerner - *Germania*
Jerome Lipowitz - *Francia*
Fabrizia Luongo - *Italia*
Giuseppe Luongo - *Italia*
Carlo Mangano - *Italia*
Francesco Mangano - *Italia*
Eitan Mijiritsky - *Israele*
Othman Mikou - *Francia*
Christian Monti - *Svizzera*
Katalin Nagy - *Ungheria*
Adriano Piattelli - *Italia*
Alessandro Pozzi - *Italia*
Vygandas Rutkūnas - *Lituania*
Maurice Salama - *USA*
Rodrigo Salazar - *Brasile*
Devorah Schwartz - *Israele*
Ken Serota - *Canada*
Murali Srinivasan - *Svizzera*
Miguel Stanley - *Portogallo*
Gwen Swennen - *Belgio*
Marko Tadros - *USA*
Simona Tecco - *Italia*
Carlos Toro - *Spagna*
Piero Venezia - *Italia*
Paula Villa - *Colombia*
Rachid Yazami - *Marocco*
Fernando Zarone - *Italia*

Partners

CAD-CAM: non ci sono limiti, ma solo protocolli da rispettare. **Conoscere è potere!**



Dr. Francesco Mangano
Odontoiatra
Consulente scientifico per aziende del settore medicale

Professore Associato, Digital Dentistry, Sechenov University, Mosca, Russia. Editore della Digital Dentistry Section del Journal of Dentistry (Elsevier) rivista Q1 con impact factor 4.9 e citescore 6.8. Socio Fondatore, Socio Attivo, Membro del Board of Directors e Presidente Eletto (2024-2025) della Digital Dentistry Society (DDS) International. Direttore della Mangano Digital Academy (MDA), accademia che ha lo scopo di promuovere l'educazione nell'Odontoiatria Digitale.

Quali sono le possibilità ed i limiti dei processi e delle tecnologie digitali in odontoiatria?

Il Digitale permette oggi di lavorare a 360°, in laboratorio e clinicamente, e trova applicazione dalla chirurgia alla protesi, dall'endodonzia alla restaurativa, sino all'ortodonzia.

L'Odontoiatria è oggi una disciplina fortemente digitalizzata.

Non esistono limiti: esistono solo protocolli che vanno rispettati ed applicati rigidamente, se si vogliono ottenere risultati clinicamente soddisfacenti.

Ci sono 4 fasi di lavoro: scansione 3D, progettazione CAD, realizzazione CAM e applicazione clinica.

Come si evince da questa impostazione, i processi di CAD e CAM vengono dopo la scansione. Perciò, ad esempio, la modellazione CAD protesica e la successiva fase di CAM, dipendono direttamente dalla qualità della scansione 3D.

Certamente, ciascuna delle quattro fasi richiede attenzione ed il rispetto dei relativi protocolli, altrimenti l'insuccesso è dietro l'angolo.

Non è una passeggiata ma, completata la necessaria curva di apprendimento, le soddisfazioni sono enormi.

Quali vantaggi e facilitazioni comporta il cambiamento nel mondo digitale dentale?

I vantaggi sono enormi: migliore diagnosi, pensiamo alle possibilità che si sono aperte con cone beam computed tomography e scansione intraorale. Migliore pianificazione delle terapie, pensiamo alla chirurgia guidata, sia essa statica, dinamica o addirittura robotica. Migliore finalizzazione, pensiamo alle opzioni oggi disponibili in ambito chirurgico (meshes personalizzate in titanio per la rigenerazione ossea, impianti sottoperiostei laser sinterizzati) e soprattutto ai moderni sistemi CAD/CAM protesici.

Come funziona il sistema CAD-CAM e quali sono le fasi principali del workflow digitale?
Se parliamo di sistemi CAD/CAM protesici - non dimentichiamo che anche in chirurgia e ortodonzia la pianificazione 3D e successiva realizzazione di prodotti ad alto contenuto tecnologico è oggi possibile - è abbastanza semplice. Si parte appunto dalla scansione intraorale, quindi i files vengono inviati al laboratorio odontotecnico che modella un restauro (sia esso provvisorio o definitivo, su dente naturale o su impianto) all'interno di software CAD. Tale restauro viene poi realizzato fisicamente per tecnologia sottrattiva (fresatura) o additiva (stampa 3D) nella fase CAM.



Per garantire risultati eccellenti, quali caratteristiche basilari deve possedere un sistema CAD-CAM?
Direi elevata accuratezza e semplicità d'uso. E sono assolutamente certo che molti dei sistemi oggi disponibili possiedano queste fondamentali caratteristiche.

Quali apparecchiature, sistemi e materiali sono disponibili per il CAD/CAM?
Le apparecchiature per il CAD/CAM sono rappresentate fondamentalmente da fresatori a 4 e 5 assi, molatori e più recentemente, stampanti 3D. Con le stampanti possiamo stampare resine e metalli (selective laser sintering e selective laser melting). Con i fresatori a secco è possibile lavorare materiali come il PMMA, i PMMA composite, la zirconia, il PEEK; con i fresatori e molatori wet si affrontano litio disilicato e metalli.

Gli odontoiatri possono realizzare personalmente restauri di denti singoli?
Senz'altro. Il chairside esiste da tempo, inizialmente la tecnologia utilizzata era quella sottrattiva con dei molatori. Oggi il progresso tecnologico nel campo della stampa 3D permette la realizzazione di restauri definitivi in chairside, anche con gradiente colore, attraverso tecnologia additiva. Il processo di stampa di una corona o di un ponte dura in tutto 15 minuti e le apparecchiature praticamente non richiedono pulizia né manutenzione: l'ideale per uno studio dentistico.

Come si traduce l'utilizzo dei sistemi CAD-CAM in un vantaggio per i pazienti?
Mi verrebbe da dire qualità della terapia. Oggi con fresatori e stampanti 3D possiamo ottenere restauri protesici eccellenti: per esempio abbiamo chiusure marginali con errore al di sotto dei 20 micrometri! Era il sogno dei grandi dell'Odontoiatria Protesica Italiana, lo trovavamo nei testi sacri, e finalmente si realizza. Il tutto in maniera assolutamente ripetibile. La variabile umana ed il relativo errore sono praticamente eliminati, impiegando materiali biologicamente ed esteticamente compatibili, come la zirconia traslucente o le ceramiche ibride.
Ma attenzione: se la fase CAD/CAM è oggi praticamente perfetta, grande attenzione deve essere dedicata alla fase di scansione 3D, specialmente se si usano scanner intraorali.

Uno sguardo al futuro digitale dell'odontoiatria: quali ulteriori innovazioni potrebbero risultare interessanti?
Senz'altro le novità più interessanti all'orizzonte sono rappresentate da Intelligenza Artificiale, Realtà Aumentata e Robotica. Nei prossimi 3-4 anni queste tecnologie porteranno ad un vero e proprio sconvolgimento nella nostra vita professionale e non solo! Bisogna farsi trovare pronti, conoscere, sperimentare, non avere paura. Conoscere è potere.

Crede che il passaggio al mondo digitale dell'odontoiatria sia inevitabile?
Se un odontoiatra non passa al digitale oggi, c'è il rischio che possa pentirsene amaramente già domani. Ma per farlo occorre essere guidati da chi già ha una vasta esperienza in materia, perché altrimenti la trasformazione può essere difficile, addirittura ardua. Da perderci il sonno.



Dr. Alessandro Mangano

** Odontoiatra Specialista In Ortognatodonzia. Libero professionista presso lo Studio Odontoiatrico Mangano, Piazza Trento 4, 22015 Gravedona ed Uniti (CO), Viale G.B. Aguggiari 22, 21100 Varese, dove si occupa di Ortodonzia ed Odontoiatria Pediatrica.*

#stampadirettaallineatori

Stampa in office di allineatori customizzazione integrale del trattamento ortodontico

Cari amici e colleghi,
è un piacere ritrovarsi sulle pagine dello speciale DentalTech di Infodent, rubrica totalmente dedicata alle nuove tecnologie e che ci tiene aggiornati con le ultimissime novità nel nostro settore. La nostra professione ed in particolare l'Ortodonzia stanno vivendo un periodo di particolare fervore per quanto riguarda le possibilità applicative della stampa 3D in office. Lo speciale di questo mese è dedicato interamente alla stampa diretta degli allineatori ortodontici, in quanto questa nuova soluzione tecnologica apre a nuovi scenari che possono rivoluzionare il flusso di lavoro all'interno dei nostri studi. È per me un piacere ospitare all'interno di questo numero la Dott.ssa Alessandra Campobasso e suo marito Dott. Giovanni Battista, ortodontisti con grandi competenze nell'uso delle nuove tecnologie digitali. Sono esperti di workflow digitale e di progettazione e realizzazione di dispositivi ortodontici con flusso di lavoro interamente digitale e model free. Inoltre, sono autori di diverse pubblicazioni scientifiche di rilevanza internazionale su tematiche di ortodonzia digitale. In particolare, condivideranno con noi la loro esperienza sull'uso della nuova resina Graphy, che consente la stampa diretta di allineatori senza passare da modelli fisici. Nella successiva intervista, faremo una panoramica di tutti gli hot topics digitali e dei futuri trends in ortodonzia. Infine, dedicheremo lo spazio aziendale a Graphy e alla loro resina dedicata alla stampa diretta degli allineatori ortodontici.
Non mi resta che augurarvi una buona lettura.



Dr. Giovanni Battista

Medico Odontoiatra specialista in Ortognatodonzia. Liberi professionisti in Foggia e Bari



Dr.ssa Alessandra Campobasso

Medico Odontoiatra specialista in Ortognatodonzia. Liberi professionisti in Foggia e Bari

#stampadirettaallineatori

WORKFLOW DIGITALE

per la stampa diretta degli allineatori ortodontici

Negli ultimi anni, il trattamento con allineatori trasparenti si è largamente diffuso nella pratica ortodontica, grazie ai suoi vantaggi in termini di estetica e di comfort rispetto alla terapia fissa tradizionale. I recenti sviluppi delle tecnologie digitali e dei materiali ortodontici disponibili sul mercato hanno completamente modificato il processo di fabbricazione degli allineatori, passando dal tradizionale processo di termoformatura manuale dei fogli di poliuretano o PET-G sui modelli dentali, alla stampa diretta degli allineatori con dei polimeri a memoria di forma. L'introduzione della stampa 3D nella routine clinica ha infatti permesso di utilizzare un flusso di lavoro completamente digitale per la realizzazione degli allineatori trasparenti. Partendo da una impronta digitale delle arcate dentarie del paziente, gli attuali software di CAD ortodontici permettono di disegnare in maniera customizzata la forma e lo spessore di ogni singolo allineatore in base alle esigenze cliniche, e di stamparli direttamente in 3D utilizzando delle resine a memoria di forma, in modo da eliminare le numerose fasi di lavorazione proprie del flusso di lavoro analogico tradizionale. Di seguito viene presentato il flusso di lavoro digitale per la stampa diretta degli allineatori ortodontici utilizzando delle resine a memoria di forma.

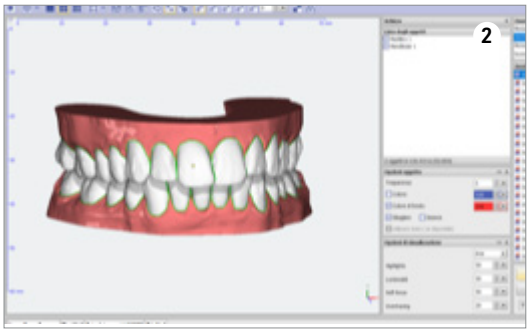
APPLICAZIONE TECNICA

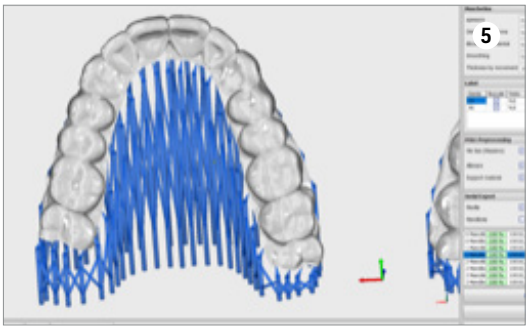
La paziente (37 anni) si è presentata alla nostra attenzione per la risoluzione dell'affollamento anteriore superiore ed inferiore (**Fig. 1**). Sono state acquisite le scansioni intra-orali (Trios3; 3Shape, Copenhagen, Denmark), che sono state successivamente importate in un software di CAD ortodontico (OnyxCeph; Image Instruments, Chemnitz, Germany). Dopo aver orientato i modelli nello spazio e progettato le basi, le arcate sono state segmentate nei singoli denti (**Fig. 2**) ed è stato eseguito il set-up ortodontico, che, nel caso in questione, ha previsto l'utilizzo di 5 allineatori superiori ed inferiori per risolvere il disallineamento. A questo punto, sono stati progettati gli allineatori virtuali attraverso la funzione del software OnyxCeph che permette di creare direttamente le "shell" di ciascun allineatore (**Fig. 3**).
Per ogni allineatore, è stata definita l'altezza della linea di taglio (**Fig. 3, 4**), variabile questa che può essere customizzata per ogni paziente in base alle meccaniche di trattamento previste o alle condizioni parodontali. Utilizzando l'interfaccia di OnyxCeph, è stata impostata la distanza tra corone dentali e allineatore di 0.05 mm (of-

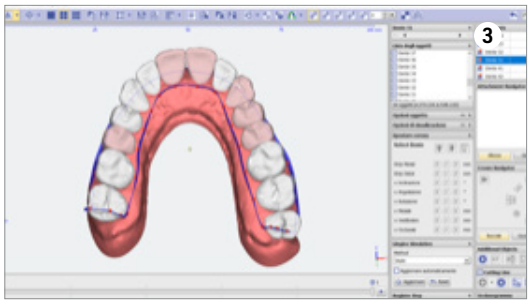


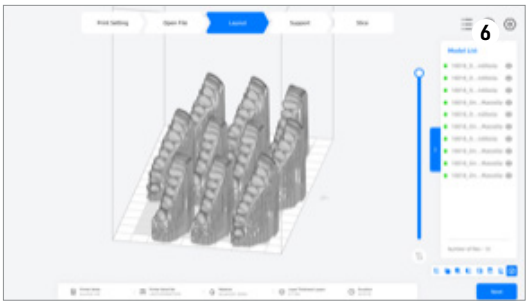
Fig. 1. Fotografie intra-orali inziali.

fset o distanza alla corona), e sono stati eliminati i sottosquadri a livello interdentale impostando tale valore su 0.5 mm (block out interdental). Il controllo dei sottosquadri è una fase fondamentale nella progettazione dell'allineatore, perché la presenza di sottosquadri a livello interdentale può determinare nell'allineatore la formazione di "cunei" nella regione interprossimale, determinando l'apertura di spazi indesiderati. Lo spessore di ciascun allineatore è stato impostato a 0.5 mm prevedendo un cambio di allineatore ogni 10 giorni. Inoltre, una funzione del software OnyxCeph ha permesso di aumentare in maniera automatica lo spessore dell'allineatore (da 0.25 mm a 1.2 mm) in determinate aree in base al setup ortodontico, per facilitare gli spostamenti dentari (thickness by movement=100%). A questo punto, il software ha inserito automaticamente le strutture di supporto necessarie per stampare con successo gli allineatori. L'orientamento degli allineatori sul piatto di stampa virtuale è stato di 70° con una distanza tra i supporti di 2 mm (**Fig. 5**). Successivamente, è stato generato il file .stl finale degli allineatori con i supporti ed è stato importato nel software di slicing della stampante 3D (AccuFab-L4D, Shining 3D Tech. Co., Ltd., Hangzhou, China). Gli allineatori con i supporti sono stati posizionati sul piatto di stampa impostando uno spessore di 100 mm. Il processo di stampa ha impiegato 2 ore e 7 minuti (**Fig. 6**). La stampa 3D degli allineatori viene eseguita con la tecnologia VAT (Stereolitografia) che, attraverso l'utilizzo della luce UV, polimerizza strati di resina per creare l'oggetto 3D. In questo caso, la resina utilizzata è stata la Tera Harz TC-85 DAC resin (Graphy, Seoul, Korea) (**Fig. 7**), il primo polimero a memoria di forma commercializzato per la stampa diretta degli allineatori. Prima del ciclo di stampa, la resina è stata mescolata accuratamente per renderla omogenea, mantenendo una temperatura controllata superiore ai 27°C durante la stampa al fine di ottenerne una buona riuscita. Dopo il ciclo di stampa (**Fig. 8**), gli alline-









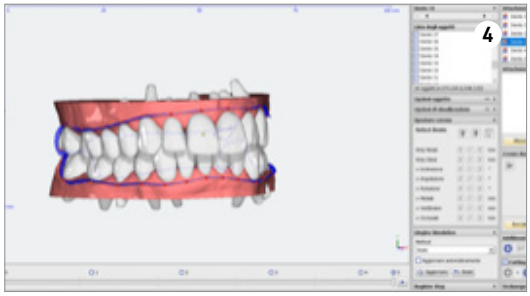
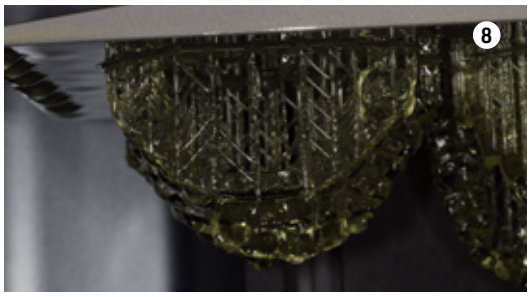




Fig. 2. Segmentazione delle arcate nel software OnyxCeph.
Fig. 3. Allineatore virtuale disegnato in OnyxCeph.
Fig. 4. Altezza della linea di taglio vestibolare dell'allineatore.
Fig. 5. Interfaccia di OnyxCeph per la progettazione dell'allineatore.
Fig. 6. Preparazione del piatto di stampa.
Fig. 7. Resina a memoria di forma Tera Harz TC-85 DAC.

atori sono stati staccati dalla piattaforma di stampa e inseriti all'interno di una centrifuga per 6 minuti a 600 rpm. Gli allineatori sono stati posizionati con la faccia interna rivolta verso l'esterno per facilitare la rimozione della resina in eccesso. Successivamente, sono stati asciugati con l'aria compressa per rimuovere gi ulteriori eccessi di resina rimasti. Sono stati poi rimossi manualmente i supporti. Gli allineatori sono stati posizionati orizzontalmente nella macchina di polimerizzazione Tera Harz Cure con generatore di azoto (THC2) (Graphy, Seoul, Corea) (**Fig. 9**) e post-polimerizzati per 14 minuti ad una lunghezza d'onda di 405 nm e con un'intensità di 200 W. A seguito della post-polimerizzazione, la superficie degli allineatori è stata lucidata con degli spazzolini montati su micromotore nei punti in cui erano stati inseriti i supporti (**Fig. 10**).
Nel primo ciclo di stampa, sono stati stampati 5 allineatori diretti superiori ed inferiori che, nel caso in questione, hanno permesso la risoluzione dell'affollamento come previsto dal set-up in circa 2 mesi (**Fig. 11, 12**).

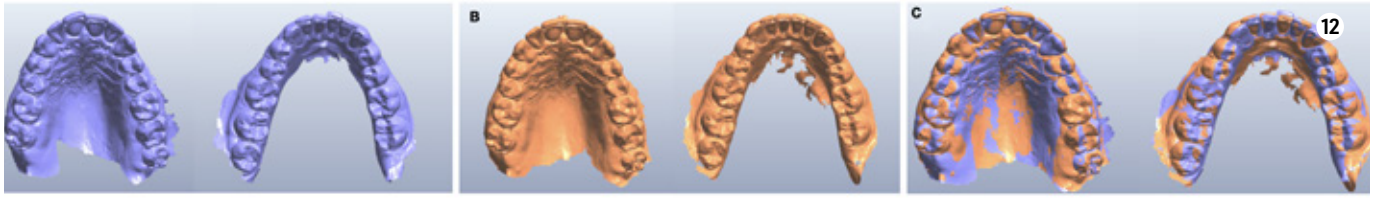
Fig. 8. Fine del ciclo di stampa.
Fig. 9. Macchina per la post-polimerizzazione con generatore di azoto (THC2).
Fig. 10. Allineatore stampato.
Fig. 11. Fotografie intra-orali finali.
Fig. 12. Sovrapposizioni delle arcate ad inizio (viola) e fine (arancione) trattamento.











#stampadirettaallineatori

Tera Harz TC-85 DAC

Il prodotto che rappresenta una delle novità più interessanti in campo ortodontico

Questo mese parleremo di **Graphy** (Seoul, Korea), ideatori della prima resina a memoria di forma, disponibile in commercio, per la stampa diretta di allineatori ortodontici.

In particolare, tratteremo della resina **Tera Harz TC-85 DAC**.





Questa resina ha la particolarità di possedere memoria di forma, sono resine non tossiche, ipoallergeniche che non sono dannosi per l'uomo ed hanno ampia possibilità di impiego con le stampanti 3D. Dal punto di vista biomeccanico presentano alta resistenza alla temperatura ed un'alta precisione. Questa modalità di produzione garantisce una miglior efficienza del ciclo produttivo, con un numero minore di passaggi, evitando così di utilizzare grossi quantitativi di resina per la stampa dei modelli, come veniva fatto precedentemente seguendo il ciclo produttivo tradizionale tramite termostampata. La sempre maggior diffusione delle stampanti 3D all'interno degli studi dentistici può permettere all'ortodontista di progettare integralmente un trattamento ortodontico con allineatori trasparenti, seguendo tutto il workflow dalla progettazione dei movimenti dentali alla realizzazione degli allineatori stessi. Ad oggi questa resina rappresenta sostanzialmente un unicum sul mercato per poter produrre aligners senza passare dalla stampa fisica di modelli dentali.

#stampadirettaallineatori

Stampa 3D di allineatori diretti: finalmente oltre il termostampaggio

Alessandro Mangano intervista per INFODENT® la Dr.ssa Alessandra Campobasso e il Dr. Giovanni Battista



Dr. Giovanni Battista

Medico Odontoiatra specialista in Ortognatodonzia. Liberi professionisti in Foggia e Bari



Dr.ssa Alessandra Campobasso

Medico Odontoiatra specialista in Ortognatodonzia. Liberi professionisti in Foggia e Bari

Alessandro Mangano
Le nuove tecnologie digitali stanno rivoluzionando il mercato ortodontico, quali sono i vantaggi e i limiti degli allineatori diretti stampati in 3D?

Dr.ssa Campobasso-Dr. Battista
La stampa 3D degli allineatori diretti offre numerosi vantaggi rispetto ai metodi tradizionali di termoformatura degli allineatori. Uno dei principali vantaggi degli allineatori stampati è la riduzione delle fasi di produzione. Gli allineatori stampati vengono prodotti esportando gli allineatori virtuali dal software di CAD ortodontico e importandoli nel software della stampante. Le procedure post-printing consistono soltanto nella centrifugazione, nella rimozione dei supporti e nella post-polimerizzazione degli allineatori. In questo modo, si ha un flusso di lavoro più semplice e veloce rispetto a quello tradizionale, riducendo i tempi di produzione e consentendo ai pazienti di ricevere i loro allineatori in tempi più brevi.
Un altro vantaggio della stampa 3D è la possibilità di ottenere degli allineatori altamente precisi e customizzati per ogni paziente, riducendo al minimo gli errori di produzione e migliorando la biomeccanica degli spostamenti dentali. Tuttavia, la tecnologia di stampa 3D presenta alcuni limiti, tra cui l'acquisizione di una certa competenza tecnica e l'acquisto di attrezzature costose, che potrebbero non essere disponibili in tutti gli studi ortodontici o laboratori odontotecnici. Nel complesso, la stampa 3D degli allineatori diretti rappresenta una soluzione promettente per migliorare la precisione, la velocità e l'efficacia dei trattamenti ortodontici.

Alessandro Mangano
Avete parlato di processo tradizionale di produzione degli allineatori, quali sono le differenze con la stampa 3D?

Dr.ssa Campobasso-Dr. Battista
Nel processo convenzionale di termoformatura è necessaria una serie di procedure che portano ad un grande dispendio di tempo, ovvero stampare i modelli dentali, termoformare i fogli di PET-G o poliuretano, rimuoverli dai modelli, tagliare gli eccessi di plastica dagli allineatori, rimuovere l'allineatore dal modello e rifinirlo. Gli allineatori stampati non sono sottoposti a tutte queste procedure, con un risparmio di tempo per il tecnico o l'ortodontista e una procedura più semplice e pulita. In più, durante la termoformatura su modelli, il materiale plastico sottoposto al calore subisce delle deformazioni termiche, che possono portare a delle alterazioni della forma finale degli allineatori con riduzione dei risultati clinici. Nella stampa 3D, al contrario, gli allineatori sono disegnati nei software di CAD con degli spessori specifici che vengono mantenuti durante il processo di stampa, avendo la possibilità di individualizzare forma e spessore di ogni singolo allineatore in base agli spostamenti dentali da ottenere, senza la necessità di avere un modello fisico.

Alessandro Mangano
Avete detto che la stampa 3D evita la realizzazione dei modelli fisici su cui termoformare gli allineatori. Oltre ai vantaggi in termini di produzione, questa caratteristica può avere dei riscontri positivi anche a livello ambientale?

Dr.ssa Campobasso-Dr. Battista
Nel caso degli allineatori realizzati con termoformatura, un grave problema è dovuto al numero elevatissimo di modelli dentali in resina che vengono prodotti ogni anno per la fabbricazione degli allineatori. Non essendo riciclabili, hanno un grande impatto negativo sulla questione ambientale che può essere notevolmente ridotto utilizzando allineatori stampati. In più, con la stampa 3D, è possibile eliminare la polvere e di piccole particelle create dalla fresatura dei modelli dentali, dalla termoformatura e dalla rifinitura degli allineatori termoformati, che potrebbero danneggiare l'operatore e inquinare il laboratorio o lo studio ortodontico.

Alessandro Mangano
Quali sono i materiali che secondo voi sono più indicati per la stampa 3D degli allineatori?

Dr.ssa Campobasso-Dr. Battista
Per la stampa 3D sono disponibili diversi materiali sul mercato. Tuttavia, per la stampa diretta degli allineatori è consigliato l'utilizzo di una classe particolare di polimeri, le cosiddette resine a memoria di forma, come ad esempio la resina Tera Harz TC-85DAC (Graphy, Seoul, Korea). Queste resine possono modificare la loro forma a seguito all'esposizione al calore, recuperando la loro geometria iniziale alla cessazione dello stimolo. Grazie alle loro caratteristiche di elasticità e trasparenza, queste resine a memoria di forma rappresentano ad oggi il materiale più idoneo per la stampa diretta degli allineatori, permettendo il rilascio di forze costanti e leggere durante il loro utilizzo.



The Third Digital Dentistry Society International Global Congress

HUMAN AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN DENTISTRY

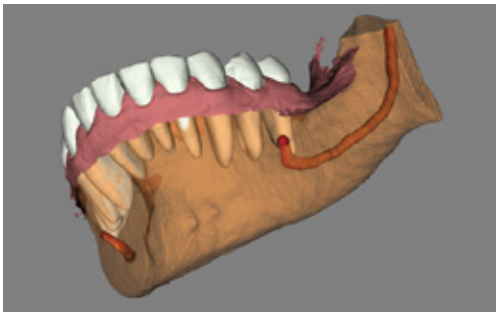
12-14 Ottobre 2023
Hyatt Regency Hotel, Casablanca

Il più grande evento scientifico internazionale di odontoiatria digitale

I maggiori esperti della ricerca e della clinica odontoiatrica presenteranno le tecnologie digitali più innovative e la loro applicazione clinica: al centro dell'evento di quest'anno il confronto tra l'intelligenza artificiale e quella umana.







INVITED SPEAKERS:

Zouhair Abidin - *Marocco*
Samir Abou-Ayash - *Svizzera*
Samvel Apresyan - *Russia*
Paolo Avantaggiato - *Italia*
Ashraf Ayoub - *Regno Unito*
Zakari Bentahar - *Marocco*
Florian Beuer - *Germania*
Ashwini Bhalerao - *India*
Nitzan Bichacho - *Israele*
Giorgio Castagno - *Italia*
Christian Coachman - *Brasile*
Alessandro Cucchi - *Italia*
Karim El Jaffali - *Marocco*
Markus Engelschalk - *Germania*
Mahmoud Ezzat - *Egitto*
Roberto Fornara - *Italia*
Myroslav Goncharuk - *Ucraina*
Julian Gonzalez - *Messico*
Mario Imburgia - *Italia*
Reinhilde Jacobs - *Belgio*
Michael Klein - *USA*
Henriette Lerner - *Germania*
Jerome Lipowitz - *Francia*
Fabrizia Luongo - *Italia*
Giuseppe Luongo - *Italia*
Carlo Mangano - *Italia*
Francesco Mangano - *Italia*
Eitan Mijiritsky - *Israele*
Othman Mikou - *Francia*
Christian Monti - *Svizzera*
Katalin Nagy - *Ungheria*
Adriano Piattelli - *Italia*
Alessandro Pozzi - *Italia*
Vygandas Rutkūnas - *Lituania*
Maurice Salama - *USA*
Rodrigo Salazar - *Brasile*
Devorah Schwartz - *Israele*
Ken Serota - *Canada*
Murali Srinivasan - *Svizzera*
Miguel Stanley - *Portogallo*
Gwen Swennen - *Belgio*
Marko Tadros - *USA*
Simona Tecco - *Italia*
Carlos Toro - *Spagna*
Piero Venezia - *Italia*
Paula Villa - *Colombia*
Rachid Yazami - *Marocco*
Fernando Zarone - *Italia*

Partners

Carestream DENTAL · KeystoneDentalGroup · SprintRay · DGSHAPE · btk · MEGAGEN · DSD Digital Smile Design · MEDIT · Envista

fifthingenium · bredent group · Diagnocat · Navident · MODJAW · ZEISS Seeing beyond · SDIMatrix · BIOTECH DENTAL · LYRA etk · INFODENT · align



Dr. Francesco Mangano
DDS, PhD

** Professore Associato, Digital Dentistry, Sechenov University, Mosca, Russia. Editore della Digital Dentistry Section del Journal of Dentistry (Elsevier) rivista Q1 con impact factor 4.9 e citescore 7.0. Socio Fondatore, Socio Attivo, Membro del Board of Directors e Presidente Eletto (2024-2025) della Digital Dentistry Society (DDS) International. Direttore della Mangano Digital Academy (MDA), accademia che ha lo scopo di promuovere l'educazione nell'Odontoiatria Digitale. Ideatore del Corso "#ZEROMICRONS: la Precisione in Digital Dentistry". Autore di 142 pubblicazioni su riviste internazionali indicizzate Scopus e ad elevato impact factor, con un h-index di 49 (Google Scholar) e 37 (Scopus). Esercita la libera professione a Gravedona (Como), dedicandosi esclusivamente all'Odontoiatria Digitale, ed allo sviluppo ed all'applicazione di tecnologie innovative in Odontoiatria, come l'intelligenza artificiale, la realtà aumentata e la robotica.*

#fullarch

La full arch tra analogico e digitale: soluzioni protesiche e tecnologiche innovative

Cari amici e colleghi,
bentornati in DentalTech, la rubrica che Infodent dedica al mondo del digitale in Odontoiatria. In questo numero di settembre 2023 parliamo di riabilitazioni complete su impianti, realizzate con tecnologia digitale: ***#fullarch***.
Lo facciamo con due ospiti d'eccezione: Federico Tirone ed Erik Rolando.
Ho incontrato Federico ed Erik in occasione dell'ultimo congresso della Digital Dentistry Society (DDS) Romania, perché eravamo tutti e tre relatori. L'evento, organizzato dall'amico Tommaso Porrà nella sua città d'adozione - Timisoara - è stato un vero successo, con oltre 450 partecipanti. Qui Federico ed Erik hanno tenuto una bellissima relazione, grazie alla quale ho potuto apprezzare la loro competenza in materia di tecnologia digitale, insieme con i protocolli innovativi che utilizzano per trattare i loro pazienti. Eccellenza clinica e tecnica, insieme ad onestà intellettuale e senso dell'umorismo, sono qualità rare: li ho subito invitati in DentalTech. Non nascondo di provare simpatia e grande stima per chi si è imposto ed ha avuto grande successo, anche economico, qui in Italia: nulla viene per caso. Il successo è frutto di intelligenza, duro lavoro, meticolosa organizzazione.
Buona lettura!

Francesco Mangano

#fullarch

RIABILITAZIONE FULL-ARCH DI PAZIENTE ATTRAVERSO TECNOLOGIA DIGITALE



Dr. Federico Tirone

Co-founder e Ceo, Studio odontoiatrico Salzano Tirone s.r.l., Cuneo, Italia



Odt. Erik Rolando

Co-fondatore e CEO @ Laboratorio odontoprotesico di Rolando Erik & Cerato Sergio S.r.l., Cuneo, Italia

INTRODUZIONE

Viene presentato il caso di una paziente portatrice di protesi totale rimovibile inferiore e di riabilitazione mista superiore, la cui componente precedentemente fissa non aveva più stabilità posizionale a causa dell'estrema compromissione degli elementi dentali di supporto. La paziente è stata riabilitata tramite protesi fisse a supporto implantare provvisorie a carico immediato. I restauri provvisori sono stati sostituiti dai definitivi in zirconio monolitico dopo 3 mesi. Sia le protesi fisse provvisorie sia quelle definitive sono state progettate tramite un flusso digitale.

CASO CLINICO

La paziente di 78 anni, in buono stato di salute generale, si presentava con una vecchia riabilitazione parziale rimovibile superiore supportata, tramite attacchi di precisione, da una protesi fissa che aveva ormai perso la sua stabilità posizionale a causa della grave compromissione degli elementi dentali. L'arcata inferiore era riabilitata tramite protesi totale rimovibile ormai incongrua (**Fig. 1, 2**). La protesi fissa superiore veniva riportata nella sua posizione originale quando la paziente chiudeva in massima intercuspidazione (MI). La paziente accettava la proposta di trattamento atta a riabilitare le arcate mediante due protesi fisse a supporto implantare. Considerata l'età della paziente, venivano programmati due interventi separati da eseguire secondo la tecnica All-on-4 seguiti da carico immediato mediante protesi avvitate in metil-metacrilato (MMA) rinforzate da una barra di titanio estesa fino ai monconi provvisori distali e saldata al laser ai due monconi mesiali (LM500S, Sisma®). Vista l'urgenza di una soluzione percepita dalla paziente il primo intervento è stato eseguito 3 giorni dopo la prima visita. L'impronta, la registrazione e la costruzione della protesi provvisoria sono state eseguite seguendo il protocollo DENTI FISSI IN 5 ORE®. Durante il primo ed unico appuntamento precedente l'intervento superiore sono stati acquisiti i dati radiologici necessari (CBCT delle due arcate), campioni ematici per gli esami ematochimici e l'elettrocardiogramma. Al fine di progettare il ponte provvisorio superiore ed una protesi totale provvisoria inferiore sono state acquisite le scansioni intraorali dell'arcata superiore (TRIOS® 5, 3shape) bloccando provvisoriamente la protesi fissa superiore con materiale resinoso (OpalDam®, Ultradent) ai residui radicolari nella posizione di relazione centrica. Sono state poi acquisite la scansione della protesi totale inferiore fuori dalla bocca e la scansione delle arcate in occlusione (**Fig. 3**). Le scansioni facciali con apposito Fork per l'accoppiamento, in posizione di riposo e in massimo sorriso sono state acquisite nella medesima seduta (Easy Face Scan®). Utilizzando un programma CAD (Rijeka®, Exocad) le IOS e la scansione facciali sono state accoppiate grazie ad un apposito Fork il quale viene relazionato all'arcata superiore mediante un'impronta, sul Fork stesso, in materiale siliconico (Occlufast Rock®, Zhermack) (**Fig. 4, 5**).
Tutti i file necessari per la costruzione del paziente virtuale sono stati importati nel CAD dove sono stati



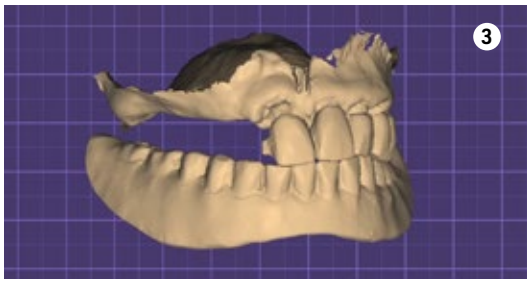


Fig. 1. Situazione iniziale aspetto extraorale.
Fig. 2. Situazione iniziale aspetto intraorale.

eseguiti tutti gli allineamenti necessari attraverso zone di repere che i file hanno in comune. Una volta costruito il paziente virtuale all'interno del software CAD (Rijeka®, Exocad) e inserito lo stesso all'interno del modulo di articolatore virtuale (Artex CR®, Amann Girrbach) le nuove arcate sono state progettate partendo da una libreria (Heros Collection®, ZIRKONZAHN). I parametri estetici sono stati decisi in modo standardizzato:

1. Posizionando il margine incisale dei centrali con un'esposizione di 2 mm dal labbro superiore a riposo e, a livello antero-posteriore, sul bagnasciuga del labbro inferiore
2. Posizionando la linea mediana equidistante dalle commessure labiali nel massimo sorriso
3. Rendendo il piano occlusale frontale dell'arcata superiore parallelo al piano bi-pupillare (**Fig. 6**)
4. Rendendo il piano occlusale antero-posteriore dell'arcata superiore parallelo al piano di Camper.

Tutte le sopraelencate informazioni, grazie alle scansioni facciali, sono a disposizione dell'odontotecnico che, durante tutte le fasi di progettazione, potrà lavorare direttamente all'interno del volto del paziente. L'arcata superiore è prioritaria nel concepimento della nuova estetica e funzione. Una volta progettata l'arcata superiore sulla base dei criteri estetici sopraelencati, i denti dell'arcata inferiore vengono poi posizionati con occlusione standard da protesi fissa e con guida canina. Ultimato il settaggio dei denti, è stata progettata una base per la protesi totale rimovibile provvisoria inferiore, ed una base di supporto per l'arcata superiore che sarà poi necessaria per le fasi di trasferimento delle informazioni di relazione centrica e dimensione verticale nonché della posizione implantare in fase post-chirurgica. Entrambe le basi verranno incollate alle rispettive arcate provvisorie. Le arcate dentarie sono state fresate (Wet & Dry M1®, ZIRKONZAHN) in PMMA (Temp Basic® A1, ZIRKONZAHN) come anche la base della protesi inferiore provvisoria (Denture Gengiva Basic Mono®, Zirkonzahn) (**Fig. 7, 8**). La base del prototipo superiore è stata stampata (Key Model Ultralight® gray, Key Print). I vari componenti sono poi stati assemblati: inferiormente incollati con resina a freddo (Blue Aesthetic®, Candulor), superiormente mantenuti in posizione con cera. Dopo l'intervento di posizionamento degli impianti superiori la posizione del prototipo protesico è stata relazionata alla posizione implantare utilizzando come riferimento l'occlusione con la







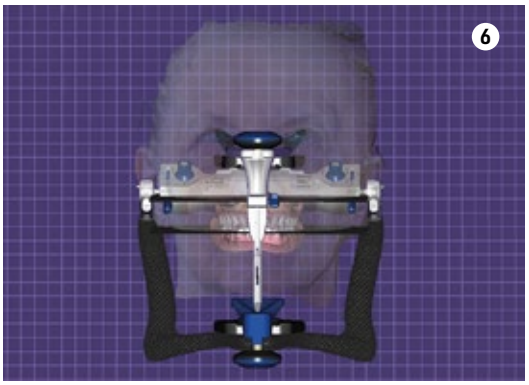






Fig. 3. Massima intercuspidazione rilevata con scanner intraorale.
Fig. 4. Adattamento del fork durante la scansione facciale.
Fig. 5. Impronta dell'arcata superiore sul fork mediante silicone rigido a rapido indurimento.
Fig. 6. Paziente virtuale inserito nel modulo Artex di Exocad.
Fig. 7. Base stampata del prototipo superiore che fornirà lo stop palatale durante le fasi di registrazione.
Fig. 8. Arcate dentarie dei provvisori e base inferiore fresate.

nuova protesi inferiore, stabilizzata mediante una mascherina in silicone (**Fig. 9**), e lo stop fornito dal palato duro e dai tuber maxillae durante la chiusura guidata in relazione centrica (**Fig. 10**). L'impronta delle viti di guarigione è stata ottenuta sotto il prototipo con un materiale siliconico rigido a veloce indurimento (Occlufast Rock®, Zhermack) (**Fig. 11**). La posizione implantare è stata invece rilevata grazie ad un'impronta in gesso (Snow White®, Keer) presa all'interno di un porta impronte customizzato (**Fig. 12**). Una volta colato il modello in gesso ed avvitate le viti di guarigione sugli analoghi il prototipo viene posizionato e bloccato (**Fig. 13**). Viene poi costruita una mascherina in silicone (Zetalabor®, Zhermack) (**Fig. 14**) che permetterà di mantenere i denti della protesi in pozione durante la fase di resinatura che avverrà inglobando i cilindri provvisori ai quali è stata saldata una barra in titanio da 2 mm che copre tutta la lunghezza della protesi e che in essa verrà inglobata (**Fig. 15**). I due cilindri posteriori vengono resinati alla fine in modo da ottenere una buona passivazione dopo la resinatura. La struttura del provvisorio viene rifinita convessa e mantenuta a circa 2mm di distanza dai tessuti rilevati con l'impronta (**Fig. 16, 17**). Nell'arco di meno di 5 ore è possibile consegnare la protesi provvisoria fissa avvitata al paziente. La standardizzazione della procedura la rende replicabile e quindi delegabile ad operatori deputati a procedure di bassa complessità. Dopo 2 settimane, le stesse procedure sono state replicate per la provvisoria inferiore partendo dalla protesi provvisoria opportunamente scaricata (**Fig. 18**).













Fig. 9. Mascherina in silicone per relazionare il prototipo superiore alla protesi provvisoria inferiore.
Fig. 10. Verifica della correttezza della registrazione dopo la chirurgia.
Fig. 11. Impronta delle cappette di guarigione sotto la base del prototipo.
Fig. 12. Impronta in gesso in cucchiaio customizzato.
Fig. 13. Adattamento del prototipo sul modello in gesso derivato dall'impronta arcate ad inizio (viola) e fine (arancione) trattamento.
Fig. 14. Mascherina in silicone per il riposizionamento dei denti provvisori durante la fase di resinatura.

A tre mesi dal secondo intervento sono state acquisite le seguenti IOS:

1 Arcata superiore con la protesi avvitata
2 Arcata inferiore con la protesi avvitata
3 Occlusione tra i provvisori
4 Arcata superiore con gli scan-body avvitati
5 Arcata inferiore con gli scan-body avvitati.

Sono state poi acquisite nuove scansioni facciali con fork, a riposo e in massimo sorriso perché il supporto del labbro potrebbe essere stato modificato rispetto all'inizio e i tessuti molli utili per gli allineamenti potrebbero essere troppo diversi dalla condizione iniziale. Dopo aver ricostruito il paziente virtuale nel software CAD ((Rijeka®, Exocad) e averlo posizionato nell'articolatore virtuale, sono state progettate le protesi definitive seguendo gli stessi criteri estetici ed occlusali delle provvisorie.

I progetti sono poi stati fresati in cera (Wax Disc, DENTSPLY SIRONA®) e provati per verifiche di congruità e approvazione del paziente. I T-base definitivi sono stati bloccati con resina autoindurente (Pattern Resin LC, GC America inc.) nei due gig in zirconia, precedentemente preparati sulla base della IOS, dopo essere stati serrati a 15 Ncm sui Multi Unit Abutment in bocca (**Fig. 19**).

Da questo bloccaggio è ottenuto un modello in gesso dal quale i T-base non verranno mai svitati e sul quale verranno incollati nel corpo protesico definitivo dopo aver bruciato la resina e averli puliti.

Le protesi definitive sono state infine prodotte in zirconia multilayer infiltrata la quale viene stratificata solo nella parte rosa (**Fig. 20, 21, 22**).

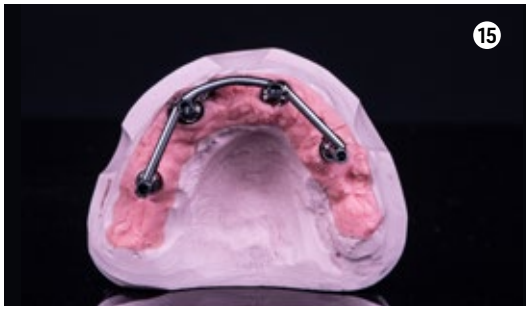
















Fig. 15. Massima intercuspidazione rilevata con scanner intraorale.
Fig. 16. Protesi provvisoria resinata.
Fig. 17. Adattamento intraorale della protesi fissa provvisoria superiore e della protesi provvisoria mobile inferiore.
Fig. 18. Adattamento intraorale di entrambe le protesi provvisorie fisse.
Fig. 19. Cementazione dei T-base nel gig in zirconia.
Fig. 20. Protesi definitive avvitate in zirconia monolitica stratificate solo nella componente rosa.
Fig. 21. Protesi definitive avvitate in zirconia monolitica stratificate solo nella componente rosa.
Fig. 21. Situazione finale aspetto extraorale.

#fullarch

Easy Face Scan

Il sistema di scansione facciale ideato per l'acquisizione rapida e precisa delle scansioni del volto del paziente



1

Logo
Easy Face Scan

Easy Face Scan (**Figs. 1-3**) è un sistema di scansione facciale che permette all' odontoiatra, o al suo team, di eseguire le scansioni facciali dei propri pazienti in 8 secondi. Ognuna di queste scansioni necessiterà di un tempo di rielaborazione della nuvola di punti acquisita, della rielaborazione della forma ed infine la mappatura della texture, che richiederà in totale all'incirca 1 minuto. La velocità di queste rielaborazioni varia leggermente in base al sistema operativo impiegato.



③

"Fork" Formazione Odontotecnica (necessario per combinare i dati tra le IOS e le scansioni facciali).



Easy Face Scan nel suo ambiente naturale (il sistema può essere posizionato in qualunque ambiente che accolga l'ingombro necessario).

Il sistema sfrutta un proiettore e telecamere IR grazie alle quali si ottiene la scansione e una camera RGB grazie alla quale si acquisiscono i colori.

Easy Face Scan nasce dalla consapevolezza che per produrre dispositivi odontoiatrici su misura, nel flusso digitale, sono necessarie determinate informazioni che non sarebbero disponibili se non attraverso la scansione del volto del paziente. Nasce dalla consapevolezza che per ottenere queste informazioni serve una tecnologia precisa, rapida ed estremamente semplice da usare. Sono infatti necessari alcuni parametri di riferimento per poter realizzare i progetti CAD delle riabilitazioni, quali la linea bipupillare, il Piano di Camper individuale, l'asse cerniera, la relazione tra i mascellari e l'asse cerniera stesso oltre alle proporzioni. Senza queste informazioni l'odontotecnico si ritrova, nel software CAD, le IOS delle arcate del paziente esclusivamente relazionate tra di loro ma senza alcun orientamento sui piani di riferimento che sono necessari per la realizzazione consapevole di un progetto congruo. Poter disporre del volto del paziente, permette, oltre ad avere i piani di riferimento di avere le proporzioni, il paziente virtuale diventa quindi un parametro di proporzionalità tra le dimensioni dentali e le dimensioni del volto; questo diventa sicuramente molto importante quando si tratta di riabilitazioni estetiche e/o riabilitative. Un ulteriore vantaggio del disporre del paziente virtuale nei software di disegno CAD è quello di poter orientare correttamente le mascelle nello spazio relativamente all'asse cerniera del paziente, questo ci riporta nelle condizioni di lavoro a valori semi individuali, con le stesse informazioni che abbiamo nel flusso analogico, rilevando l'arco facciale. La scansione facciale viene posizionata nel modulo di articolatore virtuale utilizzando i tatuaggi cutanei sul trago e sotto l'ala nasale DX e SX che vengono fatti prima della scansione.

Easy Face Scan è un sistema in continuo sviluppo da parte del Team odontoiatrico "Clinica Salzano & Tirone" e odontotecnico "Laboratorio Rolando & Cerato" e viene fornito con video che ne descrivono il protocollo di utilizzo sia nell'area clinica che in quella odontotecnica. A chi ha acquistato il sistema vengono rilasciati gratuitamente tutti gli aggiornamenti sull'utilizzo del sistema.

Grazie ai video formativi, **Easy Face Scan** si posiziona, non solo come strumento di lavoro, ma anche come un flusso di lavoro protocollato che guida gli utilizzatori nel raggiungimento degli obbiettivi diagnostici e riabilitativi.

Per informazioni sul sistema

#fullarch

La full-arch nell'era digitale: mito o realtà?

Francesco Mangano intervista per DentalTech il Dr. Federico Tirone ed il suo odontotecnico Erik Rolando, sul tema della full-arch realizzata con ausilio di tecnologie digitali.



Dr. Federico Tirone

Co-founder e Ceo, Studio odontoiatrico Salzano Tirone s.r.l., Cuneo, Italia



Odt. Erik Rolando

Co-fondatore e CEO @ Laboratorio odontoprotesico di Rolando Erik & Cerato Sergio S.r.l., Cuneo, Italia

Francesco Mangano
Ciao Federico, ciao Erik, grazie per avere accettato di dare il vostro contributo in questo numero di DentalTech. La mia prima domanda, che rivolgo ad entrambi, è molto diretta: quale rapporto avete con le tecnologie digitali?

Federico
Grazie Francesco. Devo dire che negli ultimi anni le tecnologie digitali sono entrate a gamba tesa nella nostra pratica clinica. È innegabile che per il clinico queste rivestano un miglioramento incredibile in termini di maggior comodità, minor stress e maggiore velocità operativa. Immaginiamo la differenza tra un'impronta analogica su impianti a cucchiaio aperto e una scansione intraorale e avremo immediatamente la misura di quanto le cose siano cambiate in meglio. Ovviamente tutto ciò richiede una certa curva di apprendimento che però devo dire è molto più breve per il clinico che per l'odontotecnico. Per noi medici si tratta di imparare ad usare uno strumento diverso per fare lo stesso lavoro, per gli odontotecnici si tratta di imparare un nuovo lavoro. Quindi onore a quelli di loro che si impegnano in questo ogni giorno e guidano la rivoluzione digitale.

Erik
Ciao Francesco, il mio rapporto con le tecnologie in generale è sempre stato molto buono. Nel nostro settore le tecnologie hanno fatto il loro ingresso in modo graduale ormai da molto tempo, ma è evidente che in questi ultimi anni lo sviluppo delle loro applicazioni è diventato esponenziale. Inizialmente le tecnologie digitali in campo odontoiatrico non permettevano applicazioni su larga scala, per cui erano necessari investimenti non sempre compensati dalle possibilità che offrivano. Allo stato attuale, le tecnologie hanno completamente rivoluzionato i flussi di lavoro, per cui il loro impiego e la loro conoscenza sono diventati elemento indispensabile per il posizionamento sul mercato e soprattutto perché, grazie al loro impiego, si potrà approfittare delle enormi possibilità che questi strumenti ci offrono, adesso e ancor di più in futuro, sia in termini di standardizzazione di qualità che di tempo. Per gli odontotecnici, il digitale, da qui in avanti, presumo che determinerà un prima e un dopo, una nuova era. In sintesi, se prima il mio rapporto con le tecnologie era buono, allo stato attuale è pressoché totalizzante: sto investendo tutte le mie energie perché raggiunga i massimi livelli.

Francesco Mangano
Dal punto di vista clinico, quali tecnologie digitali utilizzate nella realizzazione di un restauro completo full-arch su impianti?

Federico
Utilizziamo principalmente due tecnologie digitali in ambito clinico. Lo scanner intraorale che ci consente sia di acquisire le scansioni delle arcate del paziente prima dell'intervento così da progettare in anticipo i ponti provvisori, sia di acquisire la posizione inter-implantare e la relazione degli impianti con i tessuti molli, prima della realizzazione del definitivo. La precisione della posizione interimplantare, che è alla base della passività in avvitamento e quindi della riduzione di complicanze maggiori, viene comunque ancora registrata con una semplice e veloce fase analogica descritta nell'articolo.
Lo scanner facciale che ci consente di dare al tecnico tutte le informazioni relative al viso del paziente, all'interno del quale si dovrà integrare il nuovo sorriso. La scansione facciale sostituisce anche l'arco facciale fornendo i reperti anatomici che servono all'odontotecnico per posizionare le arcate all'interno dell'articolatore virtuale.

Francesco Mangano
E dal punto di vista tecnico?

Erik
Lo strumento che per primo interviene in questo flusso di lavoro è assolutamente il software CAD e CAM. In laboratorio abbiamo quattro software di disegno ma quello che, a mio parere, ci permette di lavorare nel modo più fluido è Exocad. Allo stato attuale, questo strumento ci permette di realizzare i nuovi sorrisi dei pazienti che si rivolgono a noi in modo discretamente ottimizzato, anche se ritengo ci siano ancora molti sviluppi possibili per questo programma, tali da rendere ancor di più questo strumento finalizzato allo scopo. I fresatori sono il secondo strumento che interviene nel flusso di lavoro: questi ci permettono, sulla base del progetto

realizzato nel CAD, di ottenerne la forma grezza, lasciando all'odontotecnico il ruolo nobile di rifinire i dettagli e rendere ogni singola riabilitazione un sorriso individualizzato con la personalità e il carattere che gli appartengono per definizione. Le stampanti 3D sono un altro strumento importante nella gestione delle riabilitazioni full arch: ci permettono di realizzare vari elementi necessari all'ottenimento del risultato finito. Personalmente non amo stampare gli elementi estetici con questo strumento, perché i materiali non sono al livello di quelli fresabili.

Francesco Mangano
Erik, puoi parlarci un attimo della soluzione Easy Face Scan? Quali sono i vantaggi di questo scanner facciale, rispetto a quanto già presente nel mercato?

Erik
Easy Face Scan nasce dal desiderio di ottenere scansioni facciali di qualità in modo rapido e senza particolari difficoltà. La scansione facciale era l'anello mancante nel flusso di lavoro digitale e soprattutto nei lavori riabilitativi. Queste scansioni devono avere una qualità adeguata a far sì che tutti gli accoppiamenti successivi ci forniscano il paziente virtuale ma fedele alla realtà. La scansione facciale deve essere ottenuta con un flusso di lavoro snello e veloce, inseribile facilmente nella quotidianità clinica. Ormai da diversi anni, con Federico, lavoro con le scansioni facciali ma purtroppo, fino all'avvento di Easy Face Scan, non avevamo trovato queste caratteristiche in nessun altro strumento.

Francesco Mangano
Cosa secondo voi ancora non funziona nel digitale, particolarmente nei casi complessi, e andrebbe migliorato?

Federico
Il principale limite dei sistemi digitali di scansione ottica risiede, a mio parere, nella precisione. Una scansione intraorale, sufficientemente precisa sulle piccole distanze, sconta imprecisioni consistenti su impronte ad arco completo. Inoltre i sistemi di scansione intraorale hanno performance da migliorare soprattutto quando si tratta di acquisire l'anatomia dei tessuti molli, in particolar modo quelli mandibolari.

Erik
Non potrei dire che c'è qualcosa in particolare che ancora non funziona, direi piuttosto che è una materia con talmente tante vie di sviluppo, che ne stiamo solo vedendo gli albori. Quello che va implementato maggiormente, nell'immediato, sono le competenze. Il nostro lavoro è sempre stato prettamente analogico e ritengo che non sarà semplice creare un background digitale di pari livello in poco tempo. Con Federico stiamo riscrivendo tutti i protocolli, presupposto per ottenere risultati predicibili. Per cui ti rispondo in modo secco: andrebbe migliorata la conoscenza.



①

Easy Face Scan Full Digital Workflow

Francesco Mangano
Quali gli sviluppi futuri?

Federico
Devo dire che oggi, dopo anni di studio e sviluppo abbiamo un protocollo che funziona molto bene, è riproducibile e delegabile e ci permette di risparmiare tantissimo tempo e stress alla poltrona. Una fase di sviluppo di cui sentiamo l'esigenza starebbe alle aziende e attiene il miglioramento delle librerie dentali. Le forme e i setting sarebbero ancora molto da migliorare.

Erik
TI voglio confessare che secondo me il più grande limite del digitale, adesso, è proprio il fatto che lo stiamo impiegando con degli strumenti limitanti.
Credo che la prossima rivoluzione digitale arriverà grazie alla realtà aumentata, dove il digitale restituirà la vera potenzialità di lavorare in tre dimensioni.

Francesco Mangano
Federico, tu hai avviato da anni un'attività corsistica di grande successo. Quali sono i prossimi eventi in programma, quali le date?

Federico
A fine ***settembre***, ***22-23-24***, si terrà il nostro corso di management dello studio odontoiatrico. È un corso che sconvolge sempre le centinaia di partecipanti. Passiamo 3 giorni a raccontare, fino a sera inoltrata, tutti i nostri errori del passato e tutti i segreti che ci hanno portato al successo imprenditoriale ed economico che viviamo in ambito odontoiatrico. Per quanto riguarda invece le riabilitazioni full-arch i corsi di quest'anno sono tutti pieni, la prossima edizione disponibile del corso si terrà il ***25-26-27 gennaio*** (primo incontro) e il ***05-06-07 giugno*** (secondo incontro). In questo corso insegniamo tutto ciò che facciamo in studio per riabilitare con impianti le centinaia di pazienti di cui ci occupiamo ogni anno.

Chi volesse informazioni può visitare
www.formazioneodontoiatrica.it
o scrivere a
info@formazioneodontoiatrica.it



The Third Digital Dentistry Society International Global Congress

HUMAN AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN DENTISTRY

12-14 Ottobre | Hyatt Regency Hotel, Casablanca



Il Congresso

I maggiori esperti della ricerca e della clinica odontoiatrica presenteranno le **tecnologie digitali più innovative** e la loro applicazione clinica: al centro dell'evento di quest'anno il confronto tra l'**intelligenza artificiale** e quella umana.

Giovedì 12 Ottobre 2023

- INNOVATION FORUM
- WORKSHOPS
  - per **Assistenti Dentali**
  - per **Dentisti** e **Odontotecnici**
- Presentazione Call for Posters

Venerdì 13 Ottobre 2023

- IMPLANTOLOGIA
  Reinhilde Jacobs, Henriette Lerner, Fabrizia Luongo, Maurice Salama, David Garber
- ODONTOIATRIA ESTETICA
  Fernando Zarone, Mario Imbrugia, Carlos Toro
- ORTODONZIA
  Nuno Sousa Dias, Simona Tecco, Zakaria Bentahar, Zouhair Abidine
- CENA DI GALA

Cena di Gala

La Cena di Gala è una tradizione iconica di ogni Congresso DDS: è uno dei momenti più esclusivi e rilassanti dell'evento e quest'anno si svolgerà allo Shore Club, una splendida location di fronte all'Oceano.



Sabato 14 Ottobre 2023

- PROSTETICA
  Rodrigo Salazar, Vygandas Rutkunas, Piero Venezia, Murali Srinivasan, Francesco Mangano
- CHIRURGIA MAXILLO-FACCIALE
  Ashraf Ayoub, Abdulmalik Alyahya, Gwenn Swennen, Ashwini Bhalerao
- ENDODONZIA
  Roberto Fornara, Paula Villa
- Call for Posters Awards

Partner Companies

Carestream DENTAL · Envista · DGSHAPE · btk · MEGAGEN · DSD Digital Smile Design · MEDIT · SprintRay · Ray · KeystoneDentalGroup · zebris Medical GmbH · fifthingenium · ZEISS · MODJAW · BIOTECH DENTAL · LYRA etk · align · Diagnocat · INFODENT · AlliedStar · Tecno Med Italia · Navident · SDS SWISS DENTAL SOLUTIONS · VELMENI

Visita **IL SITO:**
congress.digital-dentistry.org

#digital-implant-scanning



Dr. Francesco Mangano
DDS, PhD

** Professore Associato, Digital Dentistry, Sechenov University, Mosca, Russia. Editore della Digital Dentistry Section del Journal of Dentistry (Elsevier) rivista Q1 con impact factor 4.4 e citescore 7.0. Socio Fondatore, Socio Attivo, Membro del Board of Directors e Presidente Eletto (2024-2025) della Digital Dentistry Society (DDS) International. Direttore della Mangano Digital Academy (MDA), accademia che ha lo scopo di promuovere l'educazione nell'Odontoiatria Digitale. Ideatore del Corso "#ZEROMICRONS: la Precisione in Digital Dentistry". Autore di 140 pubblicazioni su riviste internazionali indicizzate Pubmed e ad elevato impact factor, con un h-index di 50 (Google Scholar) e 38 (Scopus). Esercita la libera professione a Gravedona (Como), dedicandosi esclusivamente all'Odontoiatria Digitale, ed allo sviluppo ed all'applicazione di tecnologie innovative in Odontoiatria, come l'intelligenza artificiale, la realtà aumentata e la robotica.*

La scansione intraorale su impianti: nuovi protocolli di lavoro

Cari amici e colleghi,
bentornati in DentalTech, la rubrica che Infodent dedica al mondo del digitale in Odontoiatria. In questo numero di ottobre 2023 parliamo di flusso di lavoro digitale e scansione intraorale nelle riabilitazioni implanto-protesiche, perciò di #digital-implant-scanning. Ancora una volta, per trattare questo argomento, coinvolgiamo due amici ed esperti in materia: l'odontotecnico Nicola Palladino e l'istrionico Francesco Biaggini, mente creativa e rivoluzionaria. In questo numero, in particolare, Nicola e Francesco ci parlano di tre nuovi e rivoluzionari protocolli studiati per rendere semplice e predicibile la scansione su impianti: CSS Strategy, De Bug e Re Scan. Si tratta di protocolli innovativi che possono essere di grande aiuto clinicamente, soprattutto nel guidare gli utenti meno esperti nella scansione intraorale, al raggiungimento del successo clinico. Sono davvero felice di avere dato un modesto contributo, attraverso alcuni dei miei studi scientifici internazionali, all'ideazione di questi protocolli vincenti, targati IPD ProCam. Lascio pertanto i lettori nelle mani esperte di Nicola e Francesco, che li guideranno all'interno di questi innovativi protocolli. A titolo personale, devo dire che è stata una fortuna per me incontrare persone così competenti in materia, in grado di darmi stimoli importanti per crescere. Grazie anche al contributo di questi esperti, DentalTech continua a crescere e rappresentare un faro di conoscenza, all'interno del marasma che oggi è diventato il mondo del digitale in odontoiatria. Un mondo pieno (purtroppo) di incantatori di serpenti, tra sconosciuti che propongono corsi formativi pur essendo privi del background scientifico necessario, e nomi noti, che tentano di "riciclarsi" in questo ambito senza conoscerlo affatto. La conoscenza non si improvvisa, è sempre frutto di fatica e lavoro. Sono felice pertanto di celebrare, nel febbraio 2024, i miei primi 5 anni di collaborazione con INFODENT nel progetto DentalTech: per me questo ha un valore importante perché abbiamo aiutato tanti dentisti – e continueremo a farlo – nell'affrontare una sfida affascinante e complessa, quella del passaggio dall'analogico al digitale.
Buona lettura!

Francesco Mangano

#digital-implant-scanning



Odt. Nicola Palladino

Odontotecnico specializzato in Estetica Dentale e Flussi Digitali

SCAN | TRANSFER, TRE PROTOCOLLI DI SEMPLIFICAZIONE, CONTROLLO E VALIDAZIONE DELLE SCANSIONI INTRAORALI

Non c'è mai una sola strada per arrivare nel medesimo luogo, la soddisfazione del paziente. Scegliere il percorso è una nostra libertà.

Non siamo mai stati tutti uguali, abbiamo sempre vissuto in una società variegata, multiraziale, multidisciplinare, ma inevitabilmente incasellata dentro regole e protocolli. Recentemente ho assistito ad una conferenza di Gioacchino Cannizzaro, personalità esplosiva, idee fortemente divisorie, arte oratoria da abile affabulatore, ma ha tanta, tantissima ragione.
Non siamo mai stati tutti uguali eppure applichiamo, indifferentemente, protocolli unificati, standardizzati a tutti i pazienti e Cannizzaro questo lo contesta.
Non siamo mai stati tutti uguali eppure utilizziamo spesso prodotti e procedure identiche a prescindere dalla nostra esperienza o necessità. E questo oggi io lo contesto. Noi usiamo, in laboratorio e in studio, i migliori scanbody che siano in commercio: IPD ProCam (IPD AbutmentCompatibili.com - IPD Dental Group) con un sistema di correzione delle aberrazioni luminose che è straordinariamente potente e innovativo (**Fig. 1,2**). Ma noi, odontotecnici e dentisti, non siamo tutti uguali. Le nostre curve di apprendimento sono differenti, le nostre esperienze sono differenti, la quantità di scansioni e periodicità di scansioni sono differenti, eppure ci ostiniamo a comprare le medesime soluzioni tecnologiche.
Quando vidi per la prima volta Scan | Transfer compresi subito che non era il mio scanbody e magari non era neppure lo scanbody di Antonino o di Giacomo, ma sarebbe stato lo scanbody perfetto per Marco, Francesco, Carlo e per tantissimi altri medici che quotidianamente sono alle prese con scansioni intraorali stupendamente imperfette e drammaticamente imprecise (**Fig. 3**).

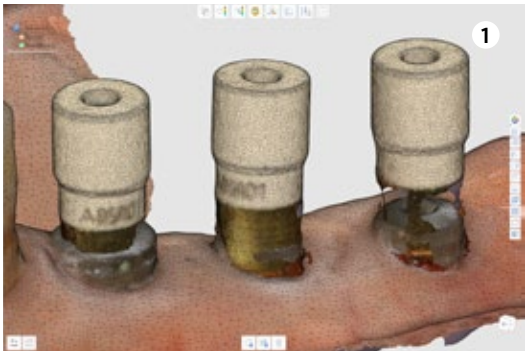
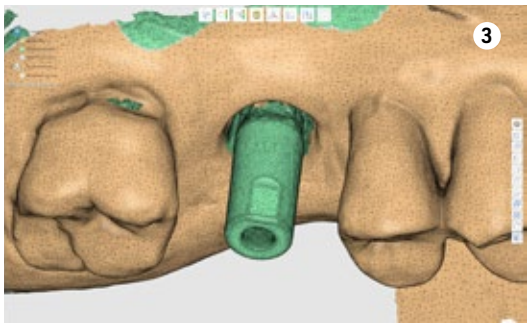
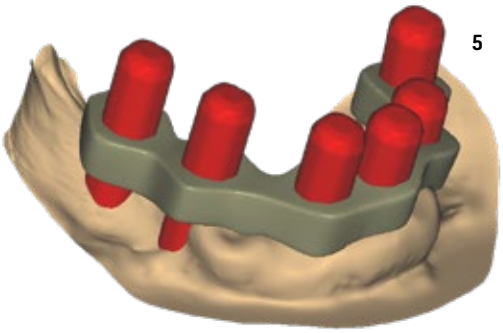




Fig. 1,2. Esempio di scansione intraorale effettuata con ScanBody IPD ProCam dotati di librerie con correzione delle aberrazioni dimensionali.

Sappiamo ormai che la scansione intraorale è ancora fortemente operatore dipendente; che i settori posteriori e soprattutto quelli inferiori soffrono di distorsioni, errori e difficoltà di accesso (**Fig. 4**).
Un buon operatore riesce a contenere l'errore, difficilmente ad eliminarlo completamente, ma la sua riduzione porta l'imprecisione in un range di accettabilità. L'operatore meno abituato a scansionare arcate intere o con una curva d'apprendimento ancora incompleta ha necessità di avere strumenti dedicati. D'altronde una macchina a trazione posteriore senza controlli di trazione può essere maggiormente divertente e performante, ma serve sapere bene come condurla altrimenti conviene avere ABS e controllo di trazione inseriti. Le tre procedure associate a Scan | Transfer, derivate in parte dalle pubblicazioni di Francesco Mangano, Mario Imburgia e John Kois sulla tecnica di scansione denominata CSS | Strategy, offrono al clinico la possibilità di avere un percorso di acquisizione guidato, ripetibile, anche senza il paziente in poltrona e validabile dal laboratorio. Partiamo dalla prima procedura guidata: la CSS | Strategy. Solitamente preleviamo una prima posizione degli impianti dalla progettazione chirurgica guidata che sempre più spesso viene eseguita dai clinici, da questa progettiamo una "ferula", una struttura rigida, dimensionalmente appropriata che sarà stampata o fresata al momento della scansione intraorale (**Fig. 5**). CSS | Strategy permette allo scanner intraorale di riconoscere facilmente questa struttura avvicinando i piani di scansione delle teste degli scanbody al piano della ferula, riducendo così il salto di messa a fuoco e impedendo allo scanner di perdere la posizione e frammentare la scansione in più pezzi da incollare tra loro. Il concetto del Kintsugi Effect (ricostruire un insieme frammentato) crea linee di saldatura e, come descritto nelle pubblicazioni citate precedentemente, offre la possibilità di distorcere, deformare, alterare la forma dell'arco che stiamo scansionando (**Fig. 6,7**). L'errore quindi non sarà più micro localizzato all'attorno dello scanbody come analizzato e corretto con le librerie a correzioni progressive, ma sarà un errore macro localizzato che verrà generato nel complessivo volume e forma dell'arco mandibolare o mascellare. L'assenza in arcata inferiore del palato, la spesso ridotta ampiezza di gengiva cheratinizzata e la difficoltà di contenere l'esuberanza del pavimento della lingua e delle guance, rendono la mandibola un arco fortemente critico per le scansioni intraorali (**Fig. 8**). L'utilizzo della









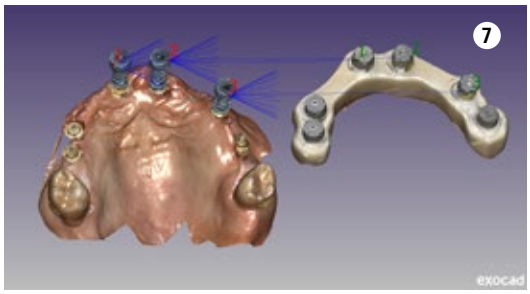
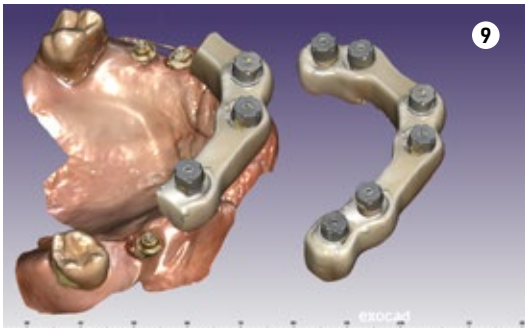
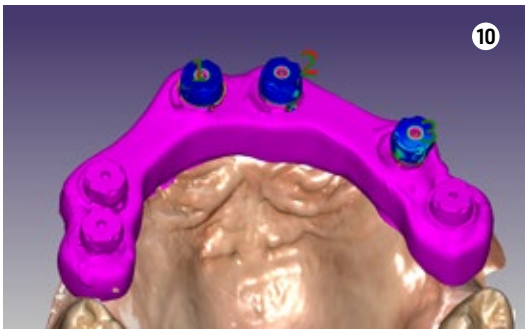


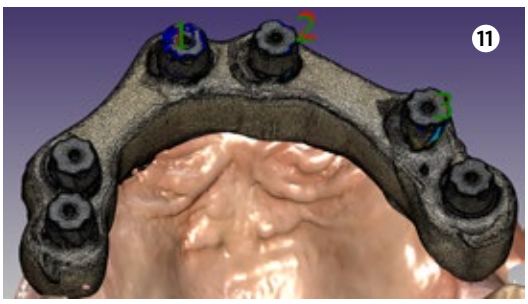


Fig. 3. Scan | Transfer IPD Dental Group - AbutmentCompatibili.com.
Fig. 4. Esempio di scansione intraorale complessa, arcata inferiore e distanza tra gli impianti.
Immagine su concessione Dr. Antonino Cacioppo.
Fig. 5. Esempio di progettazione ferula di bloccaggio importando i dati di posizione da progetto chirurgia guidata.
Fig. 6. Ferula fresata e posizionata con Scan | Transfer.
Fig. 7. Differenza tra scansione "classica" e scansione con tecnica di CSS | Strategy.
Fig. 8. Esempio di scansione complessa in arcata inferiore priva di riferimenti stabili.

tecnica di ferulizzazione degli scanbody permette un'importante riduzione del Kintsugi Effect, permettendoci di allontanarci dai limiti e complicanze elencate sopra. In appoggio a questa sono state protocollate due ulteriori procedure.
Re | Scan permette all'operatore di prendere una scansione parziale nel cavo orale del paziente per completare la stessa successivamente. Il settore posteriore è meno accessibile, e spesso lingua e guancia interferiscono impedendo una corretta acquisizione dei volumi. Ripassando poi su aree già acquisite si inserirebbero errori nella nuvola di punti, errori che andranno a sommarsi ai primi.
La scansione parziale del gruppo frontale, decisamente più semplice da rilevare correttamente, permette di ripetere la scansione del solo arco/ferula fuori dal cavo orale, in assenza del paziente in vitro con l'assenza di tutte le complicanze precedentemente descritte e in assenza di ansia da tempistica o da ripetizione della procedura.
La seconda scansione in vitro verrà semplicemente riposizionata sulla prima, parziale, fatta in vivo assicurando una rilevazione delle posizioni implantari al meglio della tecnologia a disposizione (**Fig. 9,10,11**).
L'ultima procedura in aiuto dei flussi digitali è De | Bug. Questa permette all'odontotecnico di creare una chiave in gesso con gli analoghi in posizione.
La procedura di De | Bug non vuole essere un modello di lavoro completo, ma solo la chiave di verifica delle connessioni implantari sulla quale









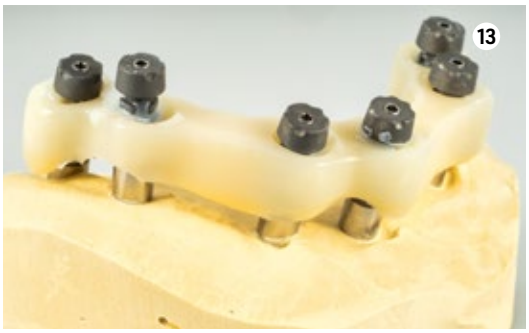




Fig. 9. Esempio di tecnica Re | Scan dove si vanno a sommare i dati parziali intraorali e i dati completi prelevati extraoralmente.
Fig. 10,11. Esempio di sovrapposizione delle mesh, eliminazione di quelle incomplete e salvataggio del nuovo assemblato privo di distorsioni o errori.
Fig. 12,13,14,15. Esempio di tecnica di De | Bug, creazione della chiave master in gesso dove effettuare riscansioni, tastature meccaniche o validazioni dei fresati e incollaggio su TiBase.

poter ripetere una scansione o tastatura meccanica per validare la scansione intraorale o, più semplicemente, per validare il fresato e l'incollaggio (**Fig. 12,13,14,15**).
Incollare su una chiave in gesso ti permette di controllare meglio gli offset. Lo spazio cemento, inserito in fase di fresatura della zirconia, ti permette di controllare le contrazioni della zirconia e ti permette di validare il fresato su una connessione diretta (**Fig. 16,17,18**).
Avere una chiave in gesso restituisce al laboratorio una sicurezza che si era persa nei meandri dei flussi digitali.

CONCLUSIONI

Io e tutto il mio team riteniamo che le tre procedure descritte permettano di chiudere un cerchio lasciato aperto dalla corsa al digitale che si sta vedendo negli studi dentistici. La scansione intraorale ci aveva resi orfani del nostro modello master, impedendoci di validare le fasi di laboratorio, portando la prova ultima in vivo sul paziente. Questo crea stress lato laboratorio e lato clinico, che in casi di imprecisioni, deve ripetere tutto o parte delle procedure rimandando la consegna delle protesi e cercando di giustificare l'insuccesso con il paziente; cosa che non sarebbe accaduta con un modello master o una chiave in gesso.
Scan | Transfer permette finalmente di semplificare, ripetere, validare le nostre scansioni restituendoci la serenità e sicurezza che abbiamo sempre avuto in passato.









Fig. 16,17. Esempio di lavorazioni validate su chiave in gesso generata da procedura di Re | Scan.
Fig. 18. Esempio di validazione radiografica su case-report di procedura CSS | Strategy, Re | Scan e De | Bug con abutment Scan | Transfer IPD Dental Group.

#digital-implant-scanning



FARE PREVISIONI È MOLTO DIFFICILE, SPECIALMENTE SE SI TRATTA DEL FUTURO

Francesco Biaggini

Amministratore Delegato di IPD AbutmentCompatibili.com

A volte rimpiango quel periodo dove l'odontoiatria era "più semplice", dove quasi tutto era analogicamente legato all'abilità del clinico e alla maestria dell'odontotecnico che lo seguiva. Pochi prodotti, pochi strumenti, tanta abilità, meno marketing, meno velocità. Oggi è tutto molto immediato, virtuale, digitale, veloce. Oggi, troppo spesso, il paziente arriva con il suo piano di trattamento fatto prendendo pezzi di informazioni da tutorial su YouTube e Facebook, si presentano con certezze e non speranze, si presentano con richieste e non domande. A volte io non comprendo se stiamo surfando l'onda del digitale e dei social network o ne siamo travolti e trasportati alla deriva. I flussi digitali completi, Full Digital Workflow, che iniziano ad arrivare sempre più impetuosi dagli studi medici, sospinti dal poderoso vento dell'innovazione e del marketing, soffrono di una grande inesperienza di una consistente parte degli operatori.
Purtroppo si è creata una gran confusione nella comunicazione di vendita di alcuni prodotti digitali, spesso è stato compreso che questi avrebbero risolto tutti i problemi inerenti costi, velocità, semplicità e precisione. Sicuramente, come quasi sempre accade, la verità sta nel mezzo, parole confuse alla fonte arrivate distorte all'operatore che non cerca risposte ma conferme. Ora la tecnologia e l'industria devono trovare una soluzione che in parte è nella formazione e nella curva d'apprendimento verso gli utilizzatori; e in parte è in soluzioni tecniche e procedurali efficaci. Accademie e società scientifiche come DDS, Aiop, Sipro, CAI Academy e altri sono inevitabilmente dei fari di conoscenza da seguire sempre più da vicino soprattutto in questi periodi di confusione e cambiamenti. Nella più classica Curva di Rogers sulla diffusione di una nuova tecnologia siamo nella fase iniziale di sviluppo mentre nella medesima curva inerente l'adozione siamo oltre la metà della fase denominata "Early Adopter" (primi adottanti utilizzatori di una tecnologia) (**Fig. 1,2**).

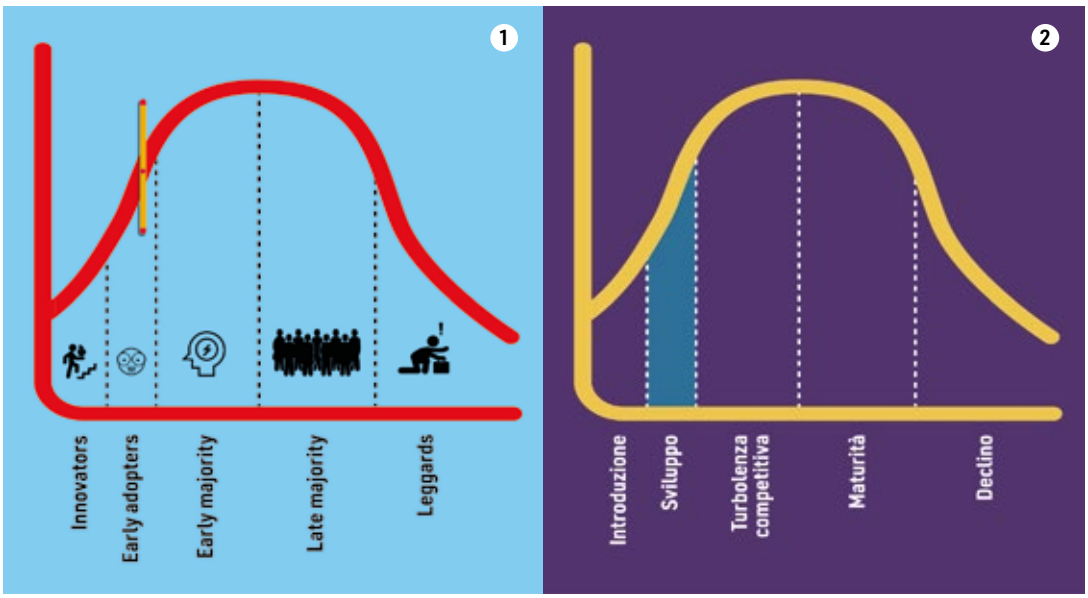


Fig. 1. Diagramma che spiega quando e quanti utilizzatori adottano una tecnologia nuova (Rapporto tempo/quantità).
Fig. 2. Diagramma che indica lo sviluppo della vita del prodotto digitale innovativo e la sue espansione nel mercato (Rapporto tempo/quantità).



Fig. 3. Scan | Transfer con sistema di protezione durante le fasi di lavoro

Ricercatori clinici e industria devono ora rendere i prodotti e le procedure cliniche facilmente utilizzabili per la massa di futuri utilizzatori meno predisposti a gestire novità procedurali e complessità di utilizzo. Il futuro utilizzatore, la massa, chiede un prodotto Ready To Go che non comporti particolari sforzi o difficoltà. Software, algoritmi e AI stanno dando un contributo fondamentale; centri di formazione e accademie specifiche stanno gettando le basi per una solida curva di apprendimento. L'industria sta cucendo il tutto con prodotti che permettano il traghettamento verso il "Full Digital" della Early Majority (maggioranza precoce) e dei futuri Late Majority (maggioranza tardiva). In particolare evidenza ritengo siano i tre protocolli sviluppati da IPD dental Group: CSS | Strategy, Re | Scan e De | Bug. Queste tre procedure legate a filo doppio allo scanbody Scan | Transfer (IPD Dental Group - IPD Abutment-Compatibili.com) fungono da acceleratore della penetrazione da parte tecnologie digitali all'interno del pubblico definito Early e Late Majority (**Fig. 3**). Semplificazione, sicurezza, precisione restituiscono all'operatore una certezza messa in discussione dalla incompleta maturità di prodotti digitali e dalla ancora immatura conoscenza dei prodotti stessi da parte degli operatori clinici e a volte anche dai venditori. Ritrovare punti di riferimento noti come:

- Le chiavi in gesso o modelli master
- La tranquillità di poter ripetere
- La scansione senza la necessità di avere il paziente in poltrona
- Il sapere che esiste una procedura di validazione e correzione di tutte le scansioni effettuate
- L'eliminazione degli errori di produzione in laboratorio.

Rendono il full digital workflow la soluzione tanto descritta dai venditori di scanner e stampanti ma mai ritrovata negli studi medici e nei laboratori. È quindi indispensabile comprendere che, per adattarsi ai nuovi standard di tecnologia, è necessario adottare procedure atte a innalzare la conoscenza e comprensione dei prodotti hardware e software che utilizzeremo; e adottare protocolli che permettano di contenere l'errore umano o tecnologico. La curva d'apprendimento e di adozione della tecnologia digitale è iniziata, la resilienza degli operatori sta arrivando ai punti di massimo stress, le scelte di oggi condizioneranno il nostro lavoro e professione per i prossimi anni.

Le domande che dobbiamo continuare a farci sono:
Siamo pronti a tutto questo?
Utilizzo i prodotti tecnologicamente migliori?
Sono condizionato da vecchie abitudini?
Cosa posso fare per migliorare e crescere?

Lasciamo ad ognuno la propria risposta.

#digital-implant-scanning



Francesco Biaggini

Amministratore Delegato di IPD AbutmentCompatibili.com

Come fare a correggere, validare e certificare una scansione intraorale su impianti?

DentalTech intervista Francesco Biaggini, uno dei massimi esperti di scansione intraorale ed odontoiatria digitale in Italia.

Francesco Mangano
Buongiorno Francesco, innanzitutto voglio ringraziarti per questa ennesima intervista, so bene quanto sei impegnato, e quanto viaggi in giro per il mondo.

Francesco Biaggini
Sì effettivamente sono mesi molto intensi, da quando Biaggini Medical/ AbutmentCompatibili.com è confluita in IPD Dental Group i viaggi sono diventati internazionali e i ritmi sempre più incalzanti.

Francesco Mangano
Come sta andando questo vostro matrimonio? Solitamente noi italiani siamo per "un socio è poco, ma due sono troppi". Come si vive in un gruppo come il vostro?

Francesco Biaggini
Si vive molto bene. Quando decidi di arrivare ad un matrimonio vuol dire che trovi nel partner valori, visione e obiettivi comuni e che il tempo trascorso insieme è stimolante e piacevole. Ritengo che i fondamentali valori, che hanno da sempre caratterizzato la mia famiglia e la mia azienda, siano condivisi in IPD Dental Group e formino l'infrastruttura portante del gruppo (**Fig. 1**).



Fig. 1. Miguel Angel Nieves (CEO IPD Dental Group) e Francesco Biaggini (Fondatore AbutmentCompatibili.com).

Francesco Mangano
Avete unificato la produzione e il centro di ricerca e sviluppo. Ora è tutto in un'unica struttura a Premià, è corretto?

Francesco Biaggini
Sì esatto, le sfide tecnologiche, la ricerca e sviluppo e le certificazioni CE, MDR, FDA richiedono sempre più investimenti importanti e tante persone dedicate. La certificazione CE e MDR è stata una sfida enorme, gli standard di qualità europei sono ormai elevatissimi e per noi sono una quotidiana sfida che ci stimola a lavorare sempre meglio, a dare il 100% delle nostre capacità. Rendere gli investimenti scalabili e condividerli su una produzione internazionale è certamente la strada giusta. Ricerca&Sviluppo è la parte più intellettualmente gratificante e stimolante del quotidiano lavoro: i "Brain Storming" con clinici, tecnici e uomini azienda portano a sperimentare, testare e certificare soluzioni protesiche davvero intelligenti e smart. Pensa cosa è stata l'introduzione sul mercato del concetto di correzione delle aberrazioni luminose sugli scanbody, l'introduzione del concetto di "una vite una pre-

cisione, due viti doppia precisione" sugli analoghi da stampa 3D e infine arrivare a realizzare un prodotto/procedura come Scan|Transfer, realizzato seguendo le indicazioni forniteci da te, Francesco, con Mario Imburgia e John Kois, nelle illuminanti pubblicazioni e ricerche sulla CSS|Strategy.
Scan|Transfer è davvero l'invenzione della ruota per la sua semplicità e per la sua capacità di essere un prodotto che cambia drasticamente gli standard di lavoro (**Fig. 2**).

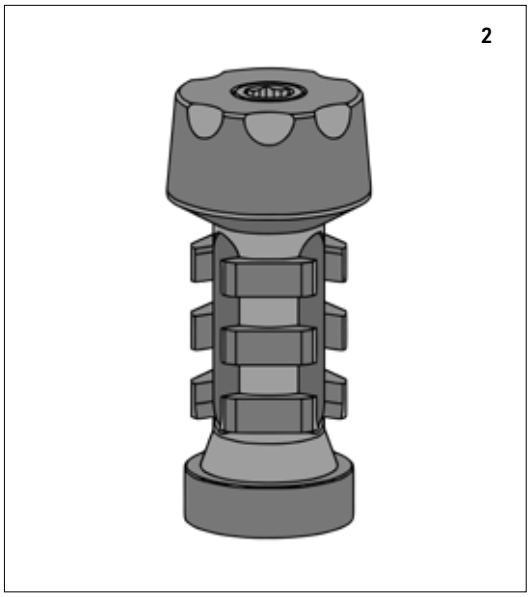
Francesco Mangano
Fammi capire meglio...parliamo del vostro nuovo scanbody...quale diavoleria avete pensato per renderlo così differente?

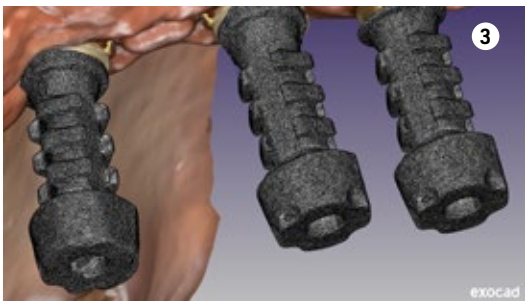
Francesco Biaggini
Scan|Transfer è il sunto di questi ultimi 5 anni di digitale, è il filtrato di esperienze cliniche, odontotecniche e industriali, è una cerniera di collegamento tra il nuovo mondo digitale e il vecchio e rassicurante mondo analogico.

Francesco Mangano
Ma non è sufficiente scegliere uno scanner intraorale di buona qualità e usare i vostri scanbody con correzione delle aberrazioni? Perché Scan|Transfer?

Francesco Biaggini
Vedi, lo scanner intraorale è uno strumento che è ancora oggi fortemente operatore dipendente, il livello di esperienza nell'acquisizione di una scansione intraorale si sta elevando, ma restano estese zone grigie dove errori e problemi si vanno ad accumulare. Scan|Transfert è uno strumento di semplificazione del processo di acquisizione e uno strumento di validazione e verifica della scansione stessa. Ora cerco di spiegarvi meglio la cosa (**Fig. 3**).
Esistono tre protocolli digitali che vengono riconosciuti come ufficiali con Scan|Transfert, tre protocolli che vedono Scan|Transfer utilizzato come ScanBody. In realtà esiste anche un quarto protocollo di utilizzo come Transfer da impronta analogico digitalizzabile, ma oggi vorrei parlarti dei protocolli come ScanBody digitali.

Protocollo 1: CSS|Strategy
Dagli studi fatti da te, Mario Imburgia e John Kois abbiamo capito che, collegando gli scanbody tra loro, puoi creare un'autostrada facilmente leggibile e stabilmente interpretabile da parte degli scanner intraorali, che trovando estese aree di coerenza e di informazioni, riescono a non spezzare mai le acquisizioni delle nuvole di punti. Le fratture sono zone di "Kintsugi", come dicono i giapponesi, aree di unione di due porzioni di scansione separati e saldati tra loro. Scan|Transfert ha la capacità di guidare la scansione grazie a collegamenti a ponte estremamente prossimi alla testa dello scanbody ed estremamente semplici da ricostruire in nuvole di punti (**Fig. 4**). La base della CSS|Strategy è non





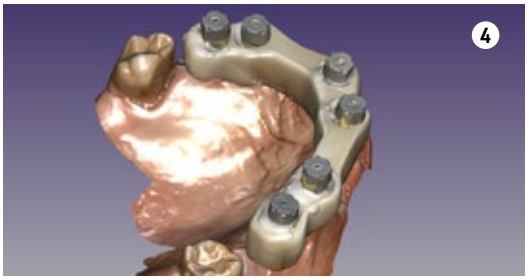


Fig. 2. Scan|Transfer.
Fig. 3. Esempio di scansione intraorale con Scan|Transfer.
Fig. 4. Scansione con ferulizzazione di Scan|Transfer.

staccare mai, un'unica tirata, un'unica striscia di dati, un'unica e inviolata superficie di triangoli. Questa è la base di CSS | Strategy e relativo protocollo. Il secondo protocollo invece si basa sul concetto di De | Bug. Il debug è quel momento nella compilazione di un software o di una pagina di codice dove si verifica se sono presenti nelle righe errori o incongruenze, debug; e da qui nasce il secondo protocollo di Scan | Transfer.

Protocollo 2: De | Bug

L'esperienza fatta nei flussi digitali ci porta a fermarci e validare la scansione intraorale prima di procedere con il lavoro definitivo. Questo momento di solito coincide con un progetto di massima fatto in laboratorio e un provino in metallo da mandare in studio per la validazione (**Fig. 5**). Il provino a seconda se entra, non entra, chiude o non chiude, verrà tagliato o meno, per riportare in laboratorio la testimonianza della validità della prima impronta digitale presa con uno scanner intraorale.
Ora, se ci pensiamo bene, questa è una perdita di tempo per svariate motivazioni.

- Se il provino non andasse bene e si dovesse procedere con il taglio e successivo bloccaggio in bocca avremmo perso tempo in laboratorio, in studio e avremmo scomodato il paziente per evitare di arrivare con un definitivo incompetente.
- Spesso il provino viene fresato o stampato con materiali meno costosi del materiale definitivo e a volte possono dare dei falsi positivi, delle false autorizzazioni a procedere; possono subire deformazioni, possono essere difficilmente analizzabili tramite rx, possono trovare dei piani di accoppiamento parziali, possono trarre in inganno.

Iniziare un progetto senza la certezza che i dati fondamentali siano affidabili crea incertezza e frustrazione oltre che un probabile spreco di tempo in laboratorio, tempo che verrà contabilizzato sul definitivo. Ulteriore spreco di tempo lo si ritrova in studio con un riunito, un clinico e un assistente occupati a provare il tutto su paziente. Il protocollo di De | Bug permette di anticipare e/o annullare questa fase. Abbiamo lasciato il nostro paziente con gli scanbody bloccati tra loro. I collegamenti rigidi e stabili ci hanno permesso di scansionare con estrema semplicità e sicurezza tutti gli scanbody presenti. Se smontiamo l'arco integro dalla bocca del paziente possiamo creare una chiave in gesso, un modello di posizione con gli analoghi da gesso, modello che ci permetterà di ripetere la scansione in laboratorio con uno scanner da banco e/o per validare il fresato o l'incollato su un supporto "Master" con il modello di gesso (**Fig. 6**).
Il Protocollo 2, De | Bug, permette di riutilizzare le procedure di validazione analogiche all'interno dei flussi digitali, permettendo di andare con grande sicurezza e precisione verso un definitivo senza troppe interruzioni e cambi di direzione.



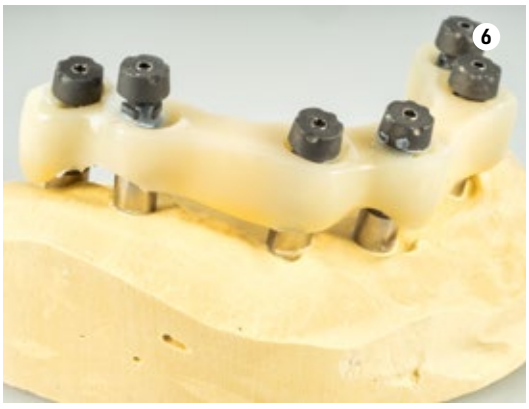


Fig. 5. Ferulizzazione di Scan | Transfer.
Fig. 6. Chiave/modello di posizione creato dalla ferulizzazione degli Scan | Transfer.

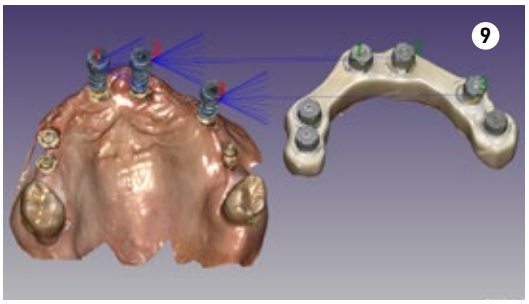
Il terzo protocollo collegato a Scan | Transfer è basato sulle difficoltà oggettive che possono esserci nello scansionare settori posteriori o bocche con ridotta apertura. I settori posteriori presentano spesso una ridotta visuale e la scansione viene rilevata con difficoltà e con un maggiore indice di distorsione. Re | Scan risolve questo problema.

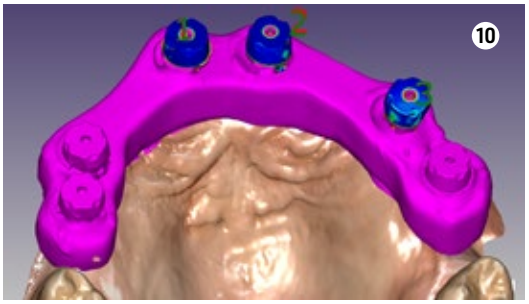
Protocollo 3: Re | Scan

Partendo dall'oggettiva difficoltà della zona dei molari nella rilevazione degli scanbody abbiamo pensato come evitare questa complicanza. Abbiamo preparato tutti gli scanbody per fare CSS | Strategy (*protocollo 1*), quindi abbiamo collegato gli scanbody in maniera stabile, sicura, fissa. Abbiamo creato un solido ponte sul quale lo scanner può correre. Ponte che ci permette di portare fuori dalla bocca del paziente tutti gli scanbody bloccati in maniera estremamente stabile e certa per fare De | Bug (*protocollo 2*).
Ora seguimi nel protocollo di Re | Scan e proviamo ad usare un pizzico di immaginazione. Immaginiamo di aver difficoltà a scansionare i settori posteriori, quindi decidiamo di non acquisirli in fase di scansione intraorale, procediamo a rilevare i tessuti e successivamente un parziale dell'arco in relazione con i tessuti molli perimplantari necessari a mecciare (collegare) la scansione parziale con quella dei tessuti e dei rapporti intermascellari. Immaginiamo ora di smontare l'intero arco dalla bocca del paziente senza creare distaccamenti degli scanbody o deformazioni dello stesso (**Fig. 7,8**). Immaginiamo di scansionare l'arco con gli scanbody a banco, senza più il paziente in poltrona, ma in una situazione di comfort e facilità superiore. Immaginiamo di mecciare la scansione dei tessuti con quella parziale dell'arco e di mecciare la scansione ripetuta fuori dal cavo orale con il parziale fatto su paziente (**Fig. 9**). Immaginiamo ora di trattenere la scansione dei tessuti e la scansione extraorale e di buttare via la scansione parziale. Cosa abbiamo ottenuto? Una scansione perfetta e in relazione corretta con i tessuti molli e con gli antagonisti (**Fig. 10,11**). Abbiamo appena utilizzato il Protocollo 3 Re | Scan.









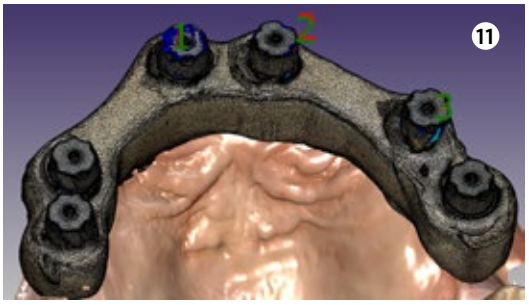


Fig. 7. Ferula di bloccaggio in PMMA pronta per essere bloccata con Scan | Transfer, i cappucci in POM sono a protezione della testa scansionabile del componente.
Fig. 8. Ferula bloccata con Scan | Transfer e pronta per essere scansionata totalmente dal clinico o dal laboratorio.
Fig. 9,10,11. Gestione delle scansioni e applicazioni dei protocolli con Scan | Transfer.



mangano digital academy

0μ

quinta edizione

ZERO MICRONS:

la Precisione in Digital Dentistry

La Digital Dentistry trasforma radicalmente il modo di essere dentista.

Per essere un vero Digital Dentist è necessario conoscere i segreti che ogni fase di lavoro nasconde: dalla scansione alla progettazione, sino alla produzione ed all'applicazione clinica.

Attraverso un innovativo approccio matematico, il Dr. Francesco Mangano guiderà i partecipanti al Corso alla piena comprensione di tutte le fasi di lavoro, e degli errori da evitare, per ottimizzare i risultati clinici, e vincere la sfida digitale.

Il Dr. Francesco Mangano è uno dei maggiori esperti in Digital Dentistry a livello mondiale. È Presidente della Digital Dentistry Society International e titolare dell'insegnamento in Digital Dentistry presso la prestigiosa Sechenov Moscow University, ed è Editor della Digital Dentistry Section del Journal of Dentistry (rivista internazionale peer-reviewed Q1, con impact factor 4.4 e citescore 7.0).
È relatore nei maggiori convegni internazionali ed autore di 140 pubblicazioni Pubmed su tematiche di Odontoiatria Digitale.

Programma del Corso

25, 26, 27 gennaio 2024
#zeromicrons primo incontro
La precisione nell'acquisizione del dato 3D. Scansione Intraorale, Facciale, ConeBeam Computed Tomography, Jaw Motion Tracking, Realtà Aumentata e Intelligenza Artificiale.

22, 23, 24 febbraio 2024
#zeromicrons secondo incontro
La precisione nella pianificazione 3D.
Pianificazione con software di computer-assisted-design (CAD) in chirurgia, protesi e ortodonzia.

21, 22, 23 marzo 2024
#zeromicrons terzo incontro
La precisione nella realizzazione fisica di restauri e modelli.
Fresatura e stampa 3D di resine e zirconia.

Sede del Corso

Il Corso avrà un taglio decisamente pratico e si svolgerà presso la sede della Mangano Digital Academy in Piazza Trento 4, 22015 Gravedona ed Uniti (Como).

Il Corso dà diritto a 35 crediti formativi (ECM), ed ha un costo complessivo di 4000 eur + IVA.

Per informazioni scrivete a
francesco@francescomangano.com
chiamate il numero
3332795204
oppure visitate il sito
www.manganodigitalacademy.com

#fulldigitalworkflow



Dr. Francesco Mangano
DDS, PhD

** Professore Associato, Digital Dentistry, Sechenov University, Mosca, Russia. Editore della Digital Dentistry Section del Journal of Dentistry (Elsevier) rivista Q1 con impact factor 4.4 e citescore 7.0. Socio Fondatore, Socio Attivo, Membro del Board of Directors e Presidente Eletto (2024-2025) della Digital Dentistry Society (DDS) International. Direttore della Mangano Digital Academy (MDA), accademia che ha lo scopo di promuovere l'educazione nell'Odontoiatria Digitale. Ideatore del Corso "#ZEROMICRONS: la Precisione in Digital Dentistry". Autore di 140 pubblicazioni su riviste internazionali indicizzate Pubmed e ad elevato impact factor, con un h-index di 50 (Google Scholar) e 38 (Scopus). Esercita la libera professione a Gravedona (Como), dedicandosi esclusivamente all'Odontoiatria Digitale, ed allo sviluppo ed all'applicazione di tecnologie innovative in Odontoiatria, come l'intelligenza artificiale, la realtà aumentata e la robotica.*

Digitale senza compromessi: una storia italiana di grande successo

Cari amici e colleghi,
bentornati in DentalTech, la rubrica che Infodent dedica al mondo del digitale in Odontoiatria. In questo numero di novembre 2023 parliamo di *#fulldigitalworkflow*, e lo facciamo celebrando i 25 anni di un'Azienda implantare italiana che da sempre ha puntato forte sul digitale, davvero a 360°: BTK. Da tempo ho l'onore ed il piacere di collaborare con questa Azienda, che rappresenta un'eccellenza italiana riconosciuta nel mondo, soprattutto a livello di servizi digitali. BTK non solo vende impianti di ottima qualità, ma ha costruito attorno al proprio prodotto un vero e proprio ecosistema digitale completo, fatto non solo di chirurgia guidata, ma di scaffolds di idrossiapatite e meshes in titanio customizzate per la rigenerazione ossea personalizzata, impianti sottoperiostei per la riabilitazione protesica fissa di pazienti con gravi atrofie ossee, e molto altro. Si tratta di servizi digitali di altissima qualità, che l'Azienda fornisce ai clinici di tutto il mondo. È sufficiente caricare su un portale gestito dagli specialisti dell'Azienda scansione intraorale e CBCT, per poter entrare all'interno di questo ecosistema e ricevere l'assistenza completa per la risoluzione di casi clinici, da semplici a complessi. In occasione dei 25 anni, BTK ha organizzato un bellissimo Congresso nella prestigiosa sede di The Human Safety Net, presso le Procuratie Vecchie di Piazza San Marco a Venezia. Ho avuto l'onore di partecipare come relatore a questo evento di grande successo, insieme a relatori di primissimo piano come il chirurgo ortopedico di fama mondiale Rickard Branemark (figlio del mitico P.I. Branemark), e clinici ed accademici di assoluto valore come Henriette Lerner, Riccardo Cucchi, Miltiadis Mitsias, Fernando Zarone, Stefano Benedicenti, Dario Castellani, Carlo Mangano, e molti altri. L'evento è stato un vero successo, sia in termini di partecipazione che nei contenuti. Faccio i complimenti quindi a BTK ed all'Amministratore Dr. Andrea Peloso per il successo ottenuto, ed auguro all'Azienda di continuare sulla strada che ha sempre seguito: quella della qualità senza compromessi, quella dell'innovazione, quella del digitale.
Buona lettura!

Francesco Mangano

#fulldigitalworkflow

SCANSKE PROTOCOL:

Rende 100% digitale la registrazione dell'occlusione in pazienti riabilitati con protesi full-arch a carico immediato, anche in edentulia totale.



Dr. Marco Serri

Consegue il titolo di Dottore in odontoiatria e protesi dentale nel 1991 presso l'università degli Studi di Cagliari.
Dal 2000 si occupa esclusivamente di chirurgia implantare.

INTRODUZIONE

Con la presentazione del caso clinico che andiamo a descrivere viene illustrato il protocollo ScanSke, che consente di riabilitare in percorso 100% digitale tutti i pazienti che devono ricevere una riabilitazione full-arch a carico immediato su impianti dentali.
Uno dei maggiori problemi da affrontare quando si effettuano questo tipo di riabilitazioni con approccio digitale è quello di registrare in maniera precisa, semplice e predicibile l'occlusione del paziente.
Se nei protocolli tradizionali eseguiti in flusso analogico, è il clinico che deve registrare in maniera piuttosto empirica l'occlusione del paziente mediante reperi cutanei e interposizione di un vallo in cera, con il protocollo ScanSke apportiamo un innovativo vantaggio: registrando digitalmente l'occlusione del paziente prima dell'atto chirurgico.

METODO

Il caso clinico preso in esame vede una paziente donna di anni 68, razza caucasica, ASA I, portatrice di due protesi mobili totali superiore e inferiore, di cui la prima incongrua per costruzione, e la seconda instabile. La paziente chiede di poter masticare e sorridere senza imbarazzo e difficoltà (**Fig. 1 a, b**).
Analizzato il caso e le sue possibili soluzioni, la paziente ha scelto in primo step, una soluzione ibrida che vede la realizzazione di una nuova protesi totale mobile in arcata superiore e una protesi full-arch fissa su impianti a carico immediato in mandibola, realizzata con protocollo ScanSke (**Fig. 2**).
Allo scopo viene realizzata una nuova protesi totale mobile superiore e viene riadattata al nuovo





Fig. 1 (**a**) Foto frontale extra-orale macro del sorriso con evidente sbilanciamento occlusale; (**b**) foto dei piani bipupillare e occlusale evidenziati.
Fig. 2 Foto frontale extra-orale macro del sorriso a fine riabilitazione con protocollo ScanSke.

piano occlusale la protesi mobile totale inferiore. La nuova protesi, funzionalizzata per un mese e costruita secondo i principi e i canoni protocollati per la realizzazione delle protesi mobili totali, tiene conto dei corretti rapporti interarcata, dei piani di Camper e bipupillare e di un corretto equilibrio neuro muscolare dei temporali e masseteri dei due lati, valutati grazie all'elettromiografia di superficie (**Fig. 3 a, b**).

Da questa fase in avanti si entra nel vivo del protocollo ScanSke. Prima della sessione chirurgica, in cui vengono posizionati gli impianti dentali che sosterranno la nuova protesi provvisoria a carico immediato, si posizionano nei settori posteriori dell'arcata da riabilitare due innovativi scanbody scheletrici, chiamati ScanSke (**Fig. 4 a, b**), sostenuti da due mini impianti fissi nell'osso (**Fig. 4 c**). Si procede subito dopo con la rilevazione delle impronte digitali mediante uno scanner intraorale delle due arcate e dell'occlusione della paziente in massima intercuspidazione (**Fig. 5**).

A questo punto inizia la sessione chirurgica vera e propria in cui, rimossa la protesi mobile inferiore, si posizionano 4 impianti dentali (in questo caso in chirurgia orientata) sui quali vengono avvitati i MUA. Durante l'intero atto chirurgico, gli ScanSke rimangono nei settori posteriori della bocca e saranno proprio questi a fornire l'informazione ne-



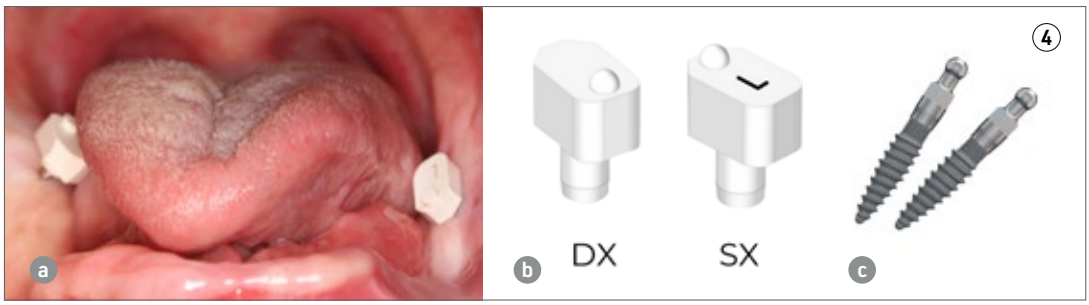


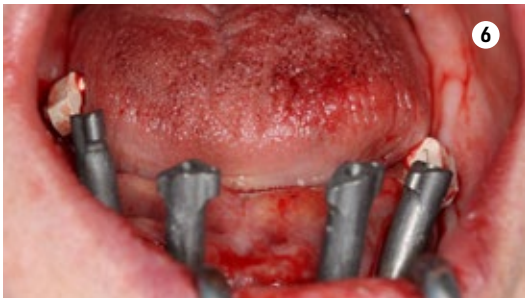


Fig. 3. Foto laterale sinistra (**a**) e foto laterale destra (**b**) degli elettrodi posizionati sul viso della paziente in corrispondenza dei muscoli masseteri e mandibolari.

Fig. 4. (**a**) Foto intraorale pre-chirurgica della paziente con gli ScanSke posizionati nei settori posteriori dell'arcata inferiore; (**b**) rendering 3D degli ScanSke, dalla forma di parallelepipedi irregolari con 2 spigoli smussi e 3 sfaccettature posizionate a 45° con una mezza forma sferica disposta in maniera contrapposta sullo ScanSke DX e SX; (**c**) rendering 3D dei mini impianti BTK che sostengono gli ScanSke.

Fig. 5. (**a**) Foto durante la scansione pre-chirurgica della paziente con gli ScanSke posizionati e protesi mobile riadattata; (**b**) rendering 3D della scansione rilevata in massima intercuspidazione, in evidenza lo ScanSke sinistro; (**c**) file .stl dell'impronta inferiore, in evidenza gli ScanSke.

cessaria per poter costruire la nuova protesi fissa su impianti nel corretto spazio inter arcata della paziente (**Fig.6**). Eseguita la sutura, si posizionano gli scanbody implantari e si esegue una scansione post chirurgica che rileva sia gli ScanSke che gli scanbody implantari appena inseriti. Per migliorare l'accuratezza della scansione e facilitare il flusso di scansione in una cresta edentula sanguinante, gli scanbody implantari vengono solidarizzati mediante una dima di scansione (**Fig. 7 a,b**). Per fornire al laboratorio ulteriori informazioni, viene anche eseguita una successiva scansione della mucosa su cui poggerà la nuova protesi (**Fig. 7c**). Grazie alle scansioni rilevate, sia quella pre-chirurgica che quelle post chirurgiche, con gli ScanSke sempre fissi e immutati nella loro posizione, il tecnico di laboratorio riceve in remoto i files .stl delle tre scansioni intraorali, ed esegue la sovrapposizione delle stesse, ritrovandosi nell'articolatore digitale le arcate dentali nel corretto rapporto spaziale (**Fig. 8**), ottenuto grazie alla posizione immutata degli ScanSke e nello spazio protesico così ottenuto, progetta e realizza (in flusso 100% CAD/CAM) la protesi fissa nel rispetto dell'occlusione abituale della paziente (**Fig.9,10,11**).
Un altro importante vantaggio di questo protocollo 100% digitale, è che la protesi realizzata in







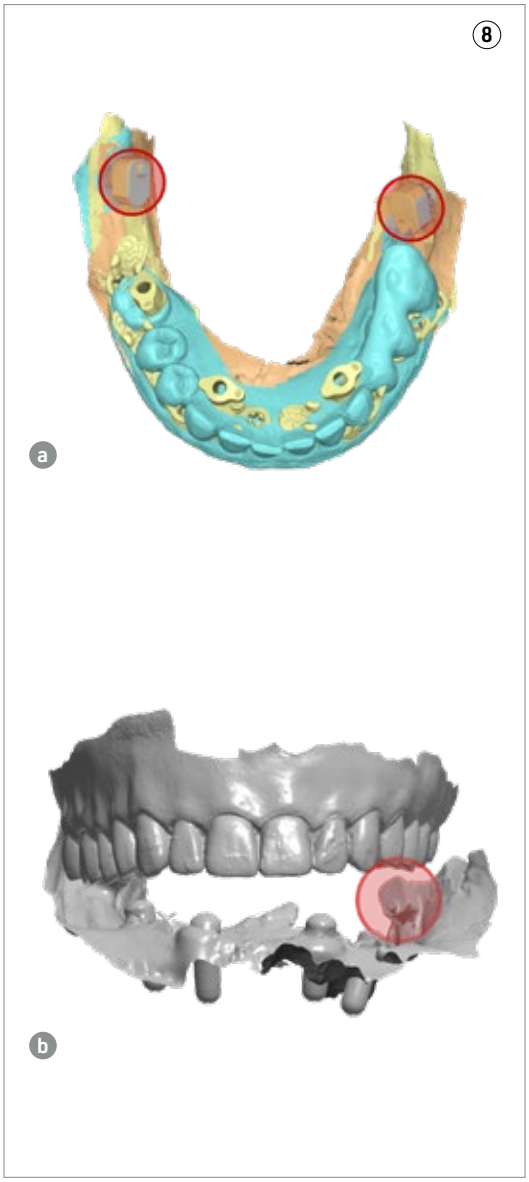


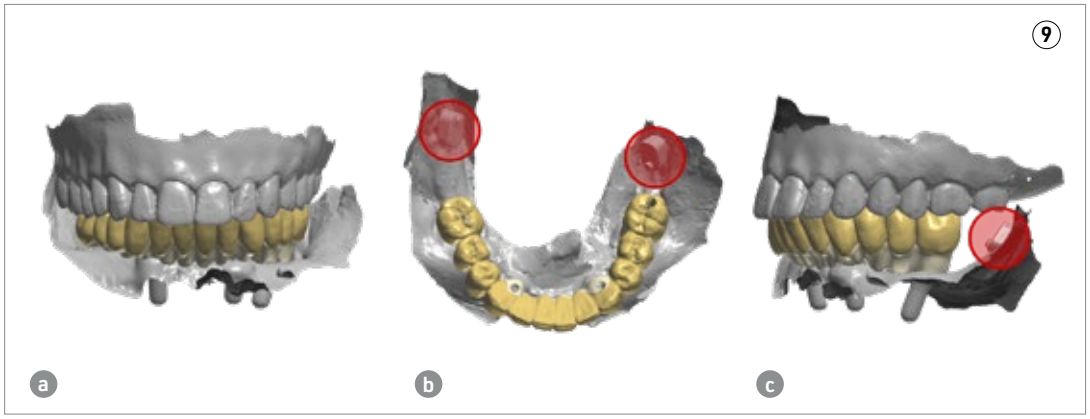
Fig. 6. Foto successiva all'inserimento degli impianti e al posizionamento degli scanbody implantari, nei settori posteriori gli ScanSke posizionati prima dell'atto chirurgico.
Fig. 7. (**a**) Foto della dima universale di scansione (di colore grigio chiaro) posizionata e fissata sugli scanbody implantari prima della scansione; (**b**) file .stl dell'impronta inferiore rilevata con dima di scansione universale e scanbody implantari, in evidenza gli ScanSke; (**c**) file .stl dell'impronta inferiore delle mucose, in evidenza gli ScanSke.
Fig. 8. (**a**) File .stl della sovrapposizione delle tre scansioni, in evidenza gli ScanSke; (**b**) Arcate scansionate all'interno dell'articolatore digitale, in evidenza gli ScanSke.

flusso CAD/CAM risulta sempre passiva sui MUA implantari, grazie alla accuratezza delle scansioni pre e intra operatorie. La protesi, inoltre, è dotata di una rigida sotto struttura in titanio monoblocco che garantisce il necessario splintaggio ortopedico, che numerosi studi di letteratura indicano come necessario per poter raggiungere con maggiore predicibilità l'osteo integrazione degli impianti (**Fig.12**).

CONCLUSIONI

Il protocollo ScanSke, oltre che nei pazienti totalmente edentuli, può essere eseguito anche nei pazienti in dentizione terminale, da rendere edentuli intra-operatoriamente. Permette il posizionamento degli impianti in chirurgia a mano libera, in chirurgia guidata statica e in chirurgia guidata dinamica.

In sintesi il protocollo ScanSke consente di registrare in flusso 100% CAD/CAM l'occlusione abituale del paziente e la posizione degli impianti dentali in un unico step operativo, grazie agli scanbody scheletrici; di realizzare una protesi che non richiede di essere passivata in bocca a fine intervento e risulta più resistente (a differenza di altri metodi in cui la protesi viene prefabbricata prima dell'atto chirurgico e che necessariamente viene passivata con la resina, intercalata



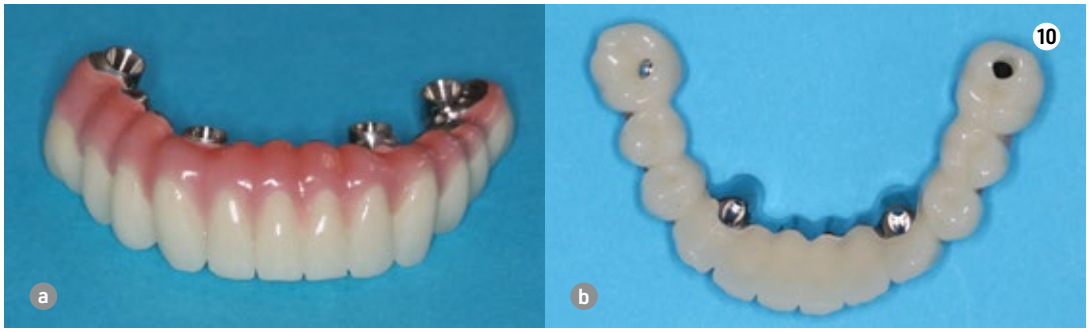




Fig. 9. (**a**) Prospettiva frontale della protesi progettata in base all'occlusione abituale della paziente; (**b**) Prospettiva dall'alto della protesi inferiore, in evidenza gli Scan Ske; (**c**) Prospettiva laterale sinistra della protesi in occlusione, in evidenza gli ScanSke.
Fig. 10. (**a**) Foto frontale della protesi provvisoria inferiore; (**b**) Foto dall'alto della protesi provvisoria inferiore.
Fig. 11. (**a**) Foto frontale intraorale della protesi provvisoria in rapporto occlusale con la protesi mobile superiore; (**b**) Foto dei segni della carta d'articolazione sulla protesi provvisoria, espressione del perfetto bilanciamento dell'occlusione della protesi appena consegnata.

nelle torrette implantari); un altro vantaggio è quello di liberare il paziente dal disagio di dover ricevere impronte con gesso o altri materiali da impronta a fine seduta.

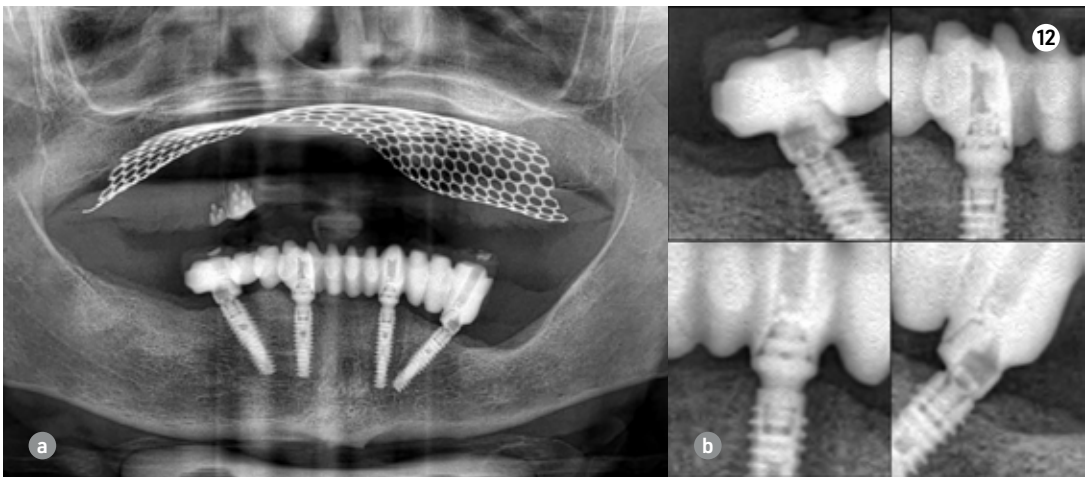


Fig. 12. (**a**) Opt al tempo 0, che evidenzia la sottostruttura in titanio con connessioni implantari parti integranti della stessa; (**b**) Particolari ingranditi delle connessioni implantari che si presentano passive con la sottostruttura della protesi.

KIT btk-SCAN SKE Protocol

Il Kit contiene:

- **4 scanbody scheletrici in PEEK**: 2 left - 2 Right
- **4 MINI impianti**: 2 diametro 1.9x10mm 2 diametro 2.5x10 mm
- **Kit implantare btk per inserimento dei MINI**
- **Scan Chain**



btk Implanting Trust, Smile Again!

UNA VASTA GAMMA DI SOLUZIONI PER

GRANDI ATROFIE



IUXTA 3D

DISPOSITIVI IMPLANTARI 3D PRINTED

3D MESH

IDEALE PER LA RIGENERAZIONE OSSEA GUIDATA

RIGENERA

RIGENERA^{BCP} E RIGENERA 3D

LINEA PLUS

ECCELLENTE STABILITÀ PRIMARIA

LINEA MAXIT

IMPIANTI ZIGOMATICI, NASALI E PTERIGOIDEI

visit **btk.dental**

#fulldigitalworkflow

BTK: 25 anni di Innovazioni nell'Odontoiatria Digitale

DentalTech intervista il Dr. Andrea Peloso, CEO dell'azienda BTK, da sempre all'avanguardia sotto l'aspetto delle innovazioni, in particolare nell'ambito dell'Odontoiatria Digitale.



Dr. Andrea Peloso

CEO dell'azienda BTK



Fig. 1. L'interessante lecture del Prof. Rickard Branemark.

Francesco Mangano
Gentile Dr. Andrea Peloso, quest'anno la sua azienda compie 25 anni, qual è la storia dell'azienda BTK e come si è sviluppata nel settore odontoiatrico?

Andrea Peloso
BTK è stata fondata nel 1998, con l'obiettivo di fornire soluzioni di alta qualità nel campo degli impianti dentali. Nel corso degli anni, abbiamo consolidato la nostra reputazione come un'azienda leader nel settore, ma ci siamo differenziati poi per la nostra offerta sempre più ampia in prodotti innovativi per il chirurgo odontoiatra, customizzati sul paziente finale, grazie all'utilizzo di tecnologie digitali e software di ultima generazione.

Francesco Mangano
Quali sono gli obiettivi principali dell'azienda per il futuro?

Andrea Peloso
Il nostro primo obiettivo è quello di garantire che i pazienti ricevano il miglior trattamento possibile attraverso l'utilizzo delle nostre soluzioni. Allo stesso tempo, puntiamo ad essere un partner affidabile per i professionisti del settore, offrendo una sempre più vasta gamma di prodotti e soluzioni per la risoluzione dei casi più complessi, come le gravi atrofie del mascellare. Un altro nostro obiettivo è quello di migliorare e rafforzare il supporto tecnico che già diamo al chirurgo odontoiatra, affiancandolo dalla progettazione del caso, fino alla produzione della protesi finale.

Francesco Mangano
Come detto, voi siete un'azienda che si contraddistingue per le soluzioni digitali, in che modo la tecnologia sta dando nuovo impulso nel settore? Quali sono i nuovi trend?

Andrea Peloso
Per alcuni prodotti possiamo ritenerci dei pionieri nella trasformazione digitale dell'odontoiatria: mi viene in mente la tecnica iuxta-ossea, che abbiamo

ripreso per primi; l'abbiamo riportata in auge proprio grazie al digitale. Le CBCT, la scansione intraorale 3D, la progettazione assistita dal computer (CAD) e la realizzazione di protesi dentali tramite stampanti 3D sono ormai all'ordine del giorno e ci aiutano sia nella produzione, sia nell'assistenza al cliente; ma lo sguardo lo stiamo volgendo sullo sviluppo di nuovi materiali per la stampa 3D, nella robotizzazione della produzione e nell'introduzione dell'intelligenza artificiale nella progettazione.

Francesco Mangano

Come BTK si impegna a fornire un ottimo servizio clienti e il supporto tecnico ai professionisti del settore?

Andrea Peloso

La soddisfazione del cliente è una priorità per noi. Offriamo un supporto tecnico completo ai nostri clienti, fornendo formazione di primissimo livello, consulenza con team di ingegneri biomedici dedicato e infine assistenza anche dal punto di vista odontotecnico. Inoltre, abbiamo un servizio clienti post-vendita dedicato che si impegna a rispondere tempestivamente alle domande e alle richieste dei professionisti del settore.

Francesco Mangano

Come avete festeggiato i 25 anni dell'azienda?

Andrea Peloso

Abbiamo organizzato l'annuale Congresso Opera in una cornice di prestigio, come il Palazzo delle Procuratie Vecchie in Piazza San Marco a Venezia (**Fig. 1**-**5**). Abbiamo avuto 15 speaker di altissimo livello e di varie nazionalità, oltre 350 odontoiatri partecipanti da tutto il mondo e la lectio magistralis di Rickard Branemark. È stata una festa fantastica di 3 giorni in cui abbiamo associato momenti di arricchimento professionale a momenti di svago e divertimento, siamo convinti che tutti i partecipanti siano tornati alle proprie attività quotidiane con nuove idee, conoscenze e connessioni tra professionisti del settore.









Fig. 2. La prima parte del Congresso Opera si è svolta presso la prestigiosa sede delle Procuratie Vecchie in Piazza San Marco a Venezia.
Fig. 3. Tavole cliniche durante il recente Congresso Opera.
Fig. 4. La relazione della Dr.ssa Henriette Lerner.
Fig. 5. Il Dr. Peloso con alcuni relatori del Congresso Opera.

mangano digital academy

0μ

quinta edizione

ZERO MICRONS:

la Precisione in Digital Dentistry



La Digital Dentistry trasforma radicalmente il modo di essere dentista.

Per essere un vero Digital Dentist è necessario conoscere i segreti che ogni fase di lavoro nasconde: dalla scansione alla progettazione, sino alla produzione ed all'applicazione clinica.

Attraverso un innovativo approccio matematico, il Dr. Francesco Mangano guiderà i partecipanti al Corso alla piena comprensione di tutte le fasi di lavoro, e degli errori da evitare, per ottimizzare i risultati clinici, e vincere la sfida digitale.

Il Dr. Francesco Mangano è uno dei maggiori esperti in Digital Dentistry a livello mondiale. È Presidente della Digital Dentistry Society International e titolare dell'insegnamento in Digital Dentistry presso la prestigiosa Sechenov Moscow University, ed è Editor della Digital Dentistry Section del Journal of Dentistry (rivista internazionale peer-reviewed Q1, con impact factor 4.4 e citescore 7.0).
È relatore nei maggiori convegni internazionali ed autore di 140 pubblicazioni Pubmed su tematiche di Odontoiatria Digitale.

Programma del Corso

25, 26, 27 gennaio 2024
#zeromicrons primo incontro
La precisione nell'acquisizione del dato 3D. Scansione Intraorale, Facciale, ConeBeam Computed Tomography, Jaw Motion Tracking, Realtà Aumentata e Intelligenza Artificiale.

22, 23, 24 febbraio 2024
#zeromicrons secondo incontro
La precisione nella pianificazione 3D.
Pianificazione con software di computer-assisted-design (CAD) in chirurgia, protesi e ortodonzia.

21, 22, 23 marzo 2024
#zeromicrons terzo incontro
La precisione nella realizzazione fisica di restauri e modelli.
Fresatura e stampa 3D di resine e zirconia.

Sede del Corso

Il Corso avrà un taglio decisamente pratico e si svolgerà presso la sede della Mangano Digital Academy in Piazza Trento 4, 22015 Gravedona ed Uniti (Como).

Il Corso dà diritto a 35 crediti formativi (ECM), ed ha un costo complessivo di 4000 eur + IVA.

Per informazioni scrivete a
francesco@francescomangano.com
chiamate il numero
3332795204
oppure visitate il sito
www.manganodigitalacademy.com

IL CASO CLINICO
Impianto iuxtaosseo laser melting realizzato attraverso tecnica full digital

DIGITAL@ ARS&TECHNOLOGY
Un'azienda hi-tech al servizio dell'odontoiatra digitale

L'INTERVISTA
Gli impianti iuxtaossei nella moderna odontoiatria



Dr. Francesco Mangano
DDS, PhD

** Professore Associato, Digital Dentistry, Sechenov University, Mosca, Russia. Editore della Digital Dentistry Section del Journal of Dentistry (Elsevier) rivista Q1 con impact factor 4.4 e citescore 7.0. Socio Fondatore, Socio Attivo, Membro del Board of Directors e Presidente Eletto (2024-2025) della Digital Dentistry Society (DDS) International. Direttore della Mangano Digital Academy (MDA), accademia che ha lo scopo di promuovere l'educazione nell'Odontoiatria Digitale. Ideatore del Corso "#ZEROMICRONS: la Precisione in Digital Dentistry". Autore di 145 pubblicazioni su riviste internazionali indicizzate Pubmed e ad elevato impact factor, con un h-index di 52 (Google Scholar) e 39 (Scopus). Esercita la libera professione a Gravedona (Como), dedicandosi esclusivamente all'Odontoiatria Digitale, ed allo sviluppo ed all'applicazione di tecnologie innovative in Odontoiatria, come l'intelligenza artificiale, la realtà aumentata e la robotica.*

#custommadesubperiostealimplants

L'impianto sottoperiosteo vive una seconda giovinezza grazie al digitale

Cari amici e colleghi,
bentornati in DentalTech, la rubrica che Infodent dedica al mondo del digitale in Odontoiatria. In questo numero di Dicembre 2023 parliamo di ***#custommadesubperiostealimplants***, ovvero di impianti iuxtaossei "customizzati" grazie alle tecnologie digitali. È evidente a tutti come questi impianti stiano vivendo una seconda giovinezza clinica, anche e soprattutto in Italia, grazie alle tecnologie digitali. Quando la chirurgia ossea rigenerativa fallisce, e non vi sono le condizioni adeguate all'inserimento di impianti endossei, alcuni pazienti si trovano oggi ad optare per il trattamento con impianti iuxtaossei "custommade" realizzati attraverso full digital workflow. Grazie a questi impianti, infatti, è possibile riabilitare protesicamente, attraverso carico immediato funzionale, pazienti che soffrono di gravi ed avanzate atrofie ossee: ciò in una sola seduta chirurgica. In passato, per poter realizzare un impianto sottoperiosteo, era necessario catturare un'impronta fisica delle basi scheletriche. Pertanto, erano necessari due interventi chirurgici: il primo per l'impronta - con ampia scheletrizzazione richiesta per catturare al meglio l'anatomia del paziente - ed il secondo per il posizionamento vero e proprio dell'impianto, che era realizzato attraverso tecniche convenzionali (fusione a cera persa). La storia degli impianti sottoperiostei è gloriosa, ed è stata scritta da uomini e clinici di valore assoluto, come Gustav Dahl, ideatore del design di questo impianto, e naturalmente Lenny Linkow, un genio in grado di perfezionare l'implantologia iuxtaossea e portarla all'attenzione generale.



Non bisogna dimenticare il valore storico e clinico di questa soluzione, portata avanti dai pionieri dell'implantologia anche di scuola italiana, negli anni '70 e '80: mi vengono in mente la *"Lama Polimorfa a Due Tempi"* di Ugo Pasqualini, la *"Maxilama"* di Antonio Pierazzini, e naturalmente la *"Lama Universale"* e la *"Lama Mentoniera"* di Stefano Tramonte. Erano i tempi in cui la genialità italiana scriveva la storia dell'implantologia. Certamente l'implantologia endossea ha preso il sopravvento a livello mondiale, e P.I. Branemark è universalmente oggi riconosciuto come il padre dell'implantologia moderna; d'altra parte, non possiamo dimenticare il contributo italiano alla storia implantologica. E quei concetti oggi vengono ripresi, rielaborati alla luce delle più moderne conoscenze e tornano prepotentemente di attualità, grazie alla rivoluzione digitale. Oggi infatti è possibile disegnare un impianto sottoperiosteo e stamparlo in 3D, in titanio, a partire da una semplice cone beam computed tomography (CBCT) del paziente. L'ingegnere biomedico, grazie ad opportuni software, può infatti disegnare l'impianto iuxtaosseo "customizzato" cioè personalizzato per le specifiche esigenze cliniche del paziente. Tale impianto è poi realizzato fisicamente grazie a tecnologia laser melting, e pronto all'inserimento. La protesi a carico immediato, infine, è modellata anch'essa in CAD, grazie a scansione intraorale, opportunamente sovrapposta alla CBCT. Non occorre più una seduta preliminare per l'impronta fisica su paziente, perciò la tecnica diventa meno invasiva; la procedura produttiva è full digital, veloce, pulita ed economicamente sostenibile. Personalmente, utilizziamo questa tecnica nel nostro studio per la riabilitazione protesica fissa di pazienti molto anziani, che per varie ragioni non sono canditati ideali o semplicemente non vogliono ricorrere a procedure ossee ricostruttive. Utilizziamo iuxtaossei di piccole dimensioni, realizzati in full digital, per poter inserire i denti diatorici in mandibole estremamente riassorbite. Trovate un esempio del nostro workflow in un case series recentemente pubblicato su rivista open access di Springer Nature (*Mangano C, et al. Custom-made 3D printed subperiosteal titanium implants for the prosthetic restoration of the atrophic posterior mandible of elderly patients: a case series. 3D Print Med. 2020; 6: 1. doi: 10.1186/s41205-019-0055-x*). Qui di seguito troverete invece un caso di riabilitazione completa del Dr. Francesco Grecchi, straordinario interprete della chirurgia maxillo-facciale italiana. Ringraziamo il Dr. Francesco Grecchi e l'Ing. Matteo Bonacina per il magnifico contributo dato al presente numero di DentalTech, ed auguriamo a tutti i lettori di INFODENT un sereno Natale, con la speranza che la Pace possa tornare in questo mondo tormentato da inutili conflitti.

Francesco Mangano

#custommadesubperiostealimplants

IMPIANTO IUXTAOSSEO LASER MELTING REALIZZATO ATTRAVERSO TECNICA FULL DIGITAL

L'implantologia iuxta ossea è una pratica riabilitativa custom made che sfrutta solamente la superficie ossea come appoggio del manufatto implantare e non l'osteointegrazione, come avviene per gli impianti di ogni tipologia endossea



Dr. Francesco Grecchi

Medico Chirurgo



Odt. Fabio Marchiori

Odontotecnico



Dr. Mario Castiglioni

Odontoiatra

La tecnica risale agli anni 40 del ventesimo secolo, quindi ben precedente ad ogni intervento di ricostruzione ossea sviluppatosi in seguito e via via perfezionatosi nei decenni successivi fino ai giorni nostri. La procedura, se applicata senza le dovute cautele ed approfondite conoscenze anatomiche e biomeccaniche non è scevra da rischi, ma, molti dei problemi che gli impianti iuxta ossei presentavano, derivavano in gran parte dalle imprecisioni nella produzione del manufatto, costruito artigianalmente secondo principi analogici; oggi questi problemi sono superati dalla tecnologia digitale. Attualmente parliamo di un impianto personalizzato prodotto in lega di titanio medicale che abbraccia esternamente l'osso residuo dei mascellari (per l'appunto implantologia "iuxta" ossea) sfruttando al massimo gli appoggi all'osso basale, dove non sussiste la possibilità di affondamento della struttura. Nonostante questa tecnica sia paziente-specifica, sia in termini di design del dispositivo medico che di approccio protesico, è necessario, trattandosi di casi di estrema atrofia, non alterare situazioni anatomiche residuali dovute spesso a ripetuti fallimenti implantari; serve un approccio che segua protocolli precisi e validati, sia nel caso di impianti iuxta "press-fit" (che sfruttano i sottosquadri tipici dei mascellari per un ancoraggio stabile del dispositivo) sia nel caso di impianti "screw-retained" (impianti iuxta ossei fissati ai mascellari per mezzo di viti di fissazione). Ma è proprio per affrontare ragionevolmente le atrofie dei mascellari particolarmente severe che serve uscire dagli schemi e dai protocolli ordinari, per studiare e realizzare un impianto specificamente progettato per situazioni particolari che, sfruttando a fondo le risorse digitali e tecnologiche di cui disponiamo, ci permetta di risolvere il caso favorevolmente.

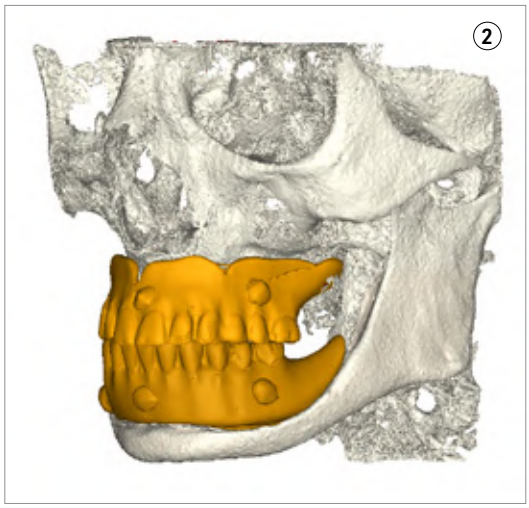
CASO CLINICO

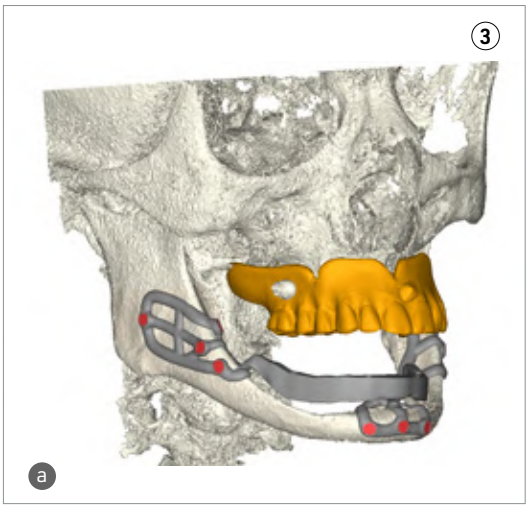
Paziente donna, di razza caucasica, di età 75 anni, edentula totale, che presentava una severa atrofia della mandibola con esposizione completa del nervo alveolare lungo tutto il corpo mandibolare fino al ginocchio dell'emergenza mentoniera (**Fig. 1a, b**)

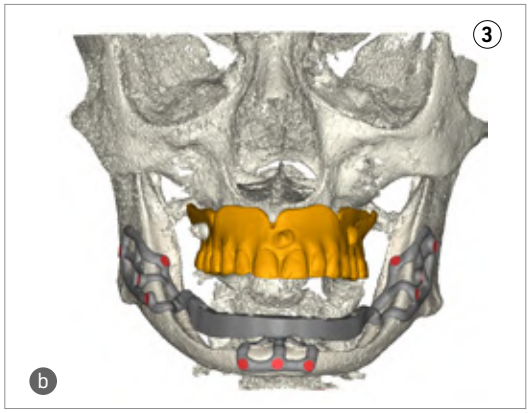


Fig. 1. (**a**) Vista coronale atrofia mandibola ed esposizione nervo; (**b**) Modello 3D.

e concomitante atrofia del mascellare di classe VI di C e H. La paziente non presentava patologie avverse al tipo di impianto iuxta scelto. Effettuata una ceratura diagnostica con prova denti mascellari e mandibolari per una corretta progettazione della dimensione verticale, si replicano i risultati mediante stampa 3D in resina con reperi radio-opachi per ottenere 2 dime occlusali da utilizzare durante l'acquisizione dei dati DICOM di una TC Spirale (layer thickness 0.6mm) al fine di costruire un modello osseo tridimensionale della paziente in posizione ortognatica. Ciò al fine di progettare e produrre la struttura metallica dell'impianto iuxta osseo tripodale (per le ragioni anatomiche precedentemente esposte si è optato per questa soluzione), basandosi sulla posizione dei denti futuri riaccoppiando al dato radiologico dicom le scansioni delle dime stesse (**Fig. 2**). Il dispositivo prevede dunque tre punti di appoggio osseo stabilizzato a mezzo viti di sintesi (diametro 2 mm, lunghezza 6mm autofilettanti) e contestualmente tre emergenze, congiunte ad una barra extramucosa che funge da struttura di sostegno della contro-barra fresata rimovibile (**Fig. 3a, b, c**), a sua volta ancorata ad attacchi a sfera. Contestualmente alla progettazione dell'impianto iuxta osseo, l'Odt. Fabio Marchiori ha provveduto alla progettazione della parte protesica del dispositivo. Si è trattato, nello specifico, come appena descritto, di una controbarra ibrida: l'anima della struttura è stata progettata e stampata in titanio medicale (mediante tecnica SLM con Ti grado 23) e la componente anatomica è stata fresata da un disco di composito. La controbarra viene ancorata alla barra portante dello iuxta osseo per mezzo dei già citati attacchi a sfera, che sono stati avvitati per mezzo di filettatura dell'impianto stesso. La scelta di una protesi overdenture (o protesi rimovibile) è stata determinata da una doppia necessità: consentire alla paziente una corretta igiene del dispositivo e controllare regolarmente lo stato della mucosa nelle sedi di emergenza dell'impianto, al fine di evitare peri-implantiti ed esposizione del manufatto. Validate le scelte progettuali da parte dell'Operatore (Dr. Francesco Grecchi), si è proceduto alla realizzazione dell'impianto iuxta osseo per mezzo di un processo additivo, comunemente noto come stampa 3D: il materiale d'elezione è il Titanio grado 23, noto come lega di titanio medicale.







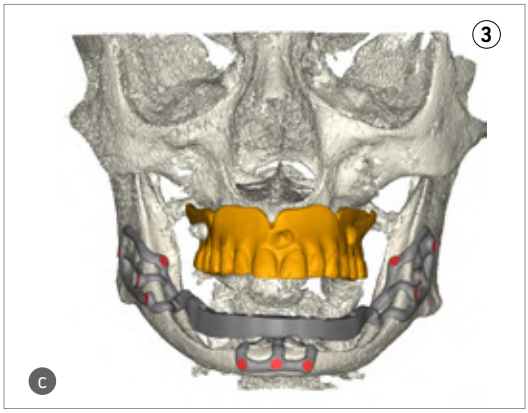


Fig. 2. Dime radiologiche in posizione.
Fig. 3. (**a**) Progetto iuxta tripodale; (**b**) Vista frontale iuxta in posizione; (**c**) Posizionamento digitale attacchi a pallina.

Il dispositivo è stato poi ripreso con un processo meccanico di fresatura che ha consentito la realizzazione dei filetti M2 necessari per l'avvitamento delle sfere ritentive (**Fig. 4, 5**). È seguita infine una fase di lavaggio e decontaminazione e confezionamento dell'impianto iuxta osseo secondo le procedure previste in caso di prodotti metallici impiantabili avviati a successiva sterilizzazione in autoclave.

INTERVENTO CHIRURGICO IN NARCOSI CON INTUBAZIONE NASO TRACHEALE

Dopo infiltrazione del campo operatorio con Carbocaina 2% e vasocostrittore, si praticano 2 incisioni speculari in regione retromolare al fornice mandibolare ed una sinfisaria dalle sedi di 33 a 43. Viene praticata la scheletrizzazione della sinfisi, rimanendo a distanza dallo sfioccamento delle







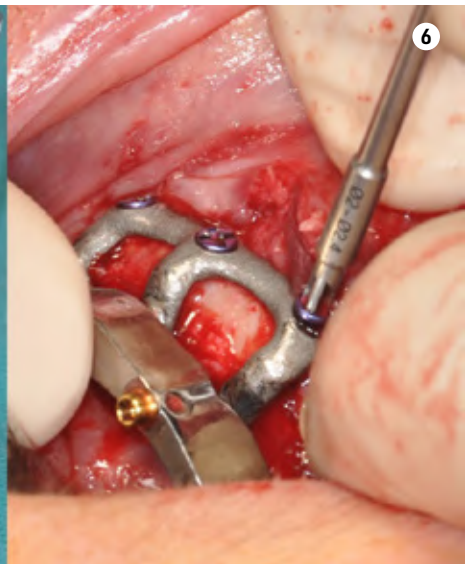
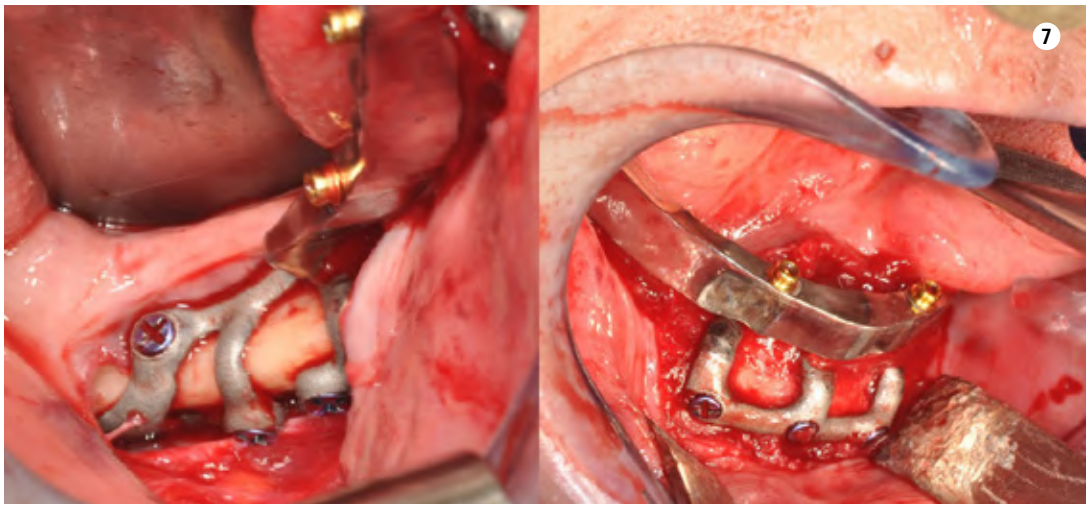


Fig. 4. Controbarra ibrida titanio/composito.
Fig. 5. Il dispositivo iuxta osseo tripodale.
Fig. 6. Posizionamento delle viti autofilettanti.

emergenze mentoniere e delle facce esterne, superiori ed interna fino alla linea miloioidea degli angoli mandibolari. A questo punto viene posto a dimora l'impianto tripodale e ne viene constatato il perfetto fitting osseo. Vengono dunque eseguite le osteosintesi per via intraorale posizionando le viti negli occhielli predisposti e, successivamente, le osteosintesi più distali per via transcutanea (**Fig. 6, 7**). Dopo un attento controllo dell'emostasi è stata eseguita la sutura a strati in Vicryl 3.0. La parte protesica del caso è stata eseguita dal Dr. Mario Castiglioni (**Fig. 8, 9**). È stato eseguito un controllo a 9 mesi: si constata una perfetta stabilità del dispositivo iuxta osseo (**Fig. 10**) ed una completa guarigione e salute dei tessuti.







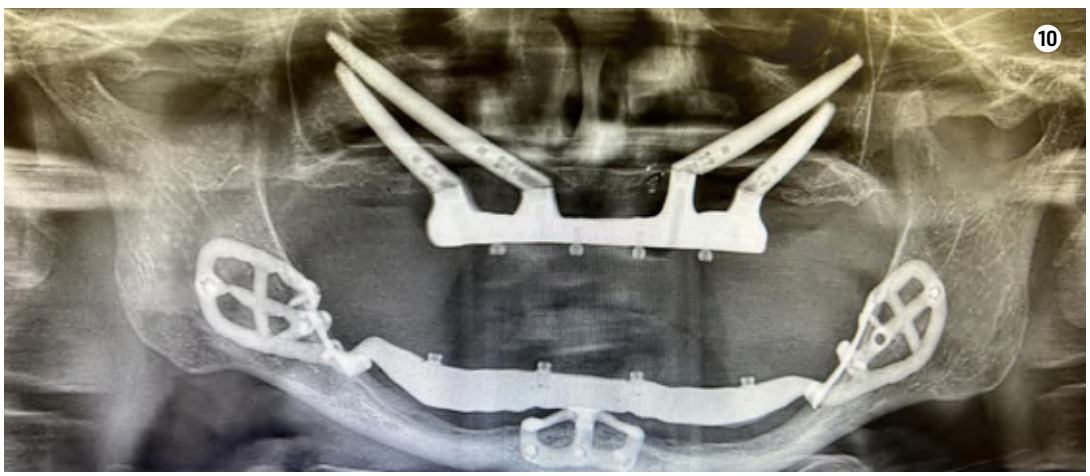


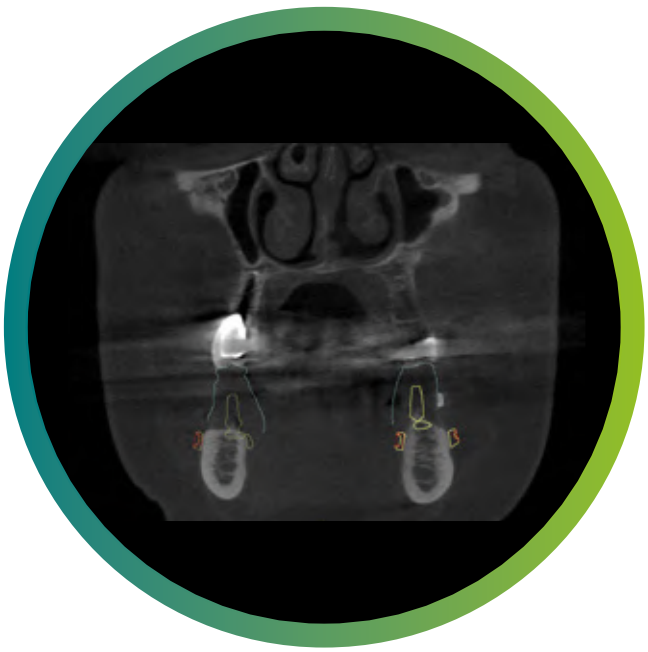
Fig. 7. Controllo intraoperatorio del fit.
Fig. 8. Guarigione dei tessuti.
Fig. 9. La protesi overdenture.
Fig. 10. Lastra di controllo.

#custommadesubperiostealimplants

ARS & TECHNOLOGY: un'azienda hi-tech al servizio dell'odontoiatra digitale

Ars&Tech è un'azienda medicale registrata presso il Ministero della Salute come fabbricante di dispositivi medici impiantabili su misura.

Gli **impianti iuxta ossei sottoperiostei** sono dispositivi impiantabili classe IIb progettati a partire da un esame radiologico quali CBCT o tac spirale. Nei casi di impianti full arch è assolutamente necessaria la realizzazione di una dima radiologica (generalmente una copia della protesi mobile del paziente), mentre nei casi di ricostruzione parziale sono sufficienti le scansioni intraorali del paziente in occlusione (**Fig. 1**).
La progettazione di un impianto iuxta è sempre protesicamente guidata: la disposizione dei monconi transmucosi (per una protesi provvisoria cementata) o delle connessioni implantari (ad esagono esterno o più semplicemente MUA per una protesi avvitata) viene eseguita considerando un progetto protesico o il montaggio della protesi mobile. Il più delle volte viene progettata e realizzata una dima di taglio ad appoggio osseo (prodotta in titanio medicale): la dima serve ad effettuare, laddove possibile, delle osteotomie puntuali della cresta ossea. Tale procedura consente di



① *Vista coronale degli impianti in sezione.*



② *Impianto iuxta parziale "screw-retained".*

Ars&Tech crede fermamente nel metodo scientifico e nella ricerca come vero motore di sviluppo del mondo moderno

affossare la trama dello iuxta nel mascellare fornendo una primaria stabilità e al contempo di evitare tensioni dei tessuti nella zona crestale. Vengono posizionate le viti di fissazione nelle zone residue di osso basale al fine di stabilizzare l'impianto (nei casi di impianti iuxta "press-fit" il numero di viti è ridotto al minimo in quanto vengono preferiti i sottosquadra dei mascellari per fissare e stabilizzare il dispositivo) (**Fig. 2**).

Il progetto dell'impianto iuxta osseo viene sempre condiviso con il clinico mediante un software dedicato; approvata la progettazione si procede alla realizzazione del dispositivo mediante tecnologie di stampa 3D del titanio medicale grado 23 (Selective Laser Melting). Laddove il dispositivo sia provvisto di connessioni implantari, lo stesso viene riposizionato su macchine CNC a 5 assi ad alta precisione, al fine di macchinare i piani della fixture implantare e la filettatura.

L'impianto viene sottoposto ad un controllo qualità dimensionale e ad una verifica di calzata sul biomodello dei mascellari del paziente prodotti in resina per mezzo di stampanti DLP. Prima del confezionamento vengono effettuati dei trattamenti superficiali del titanio e specifici lavaggi al fine di decontaminare la superficie del titanio da ogni eventuale residuo di polvere o residui oleosi provenienti dalle lavorazioni meccaniche.

L'impianto iuxta viene infine spedito non sterile alla clinica, mediante specifico confezionamento, e corredato di dichiarazione di conformità in ottemperanza alle normative vigenti previste dalla legge europea MDR (Medical Device Regulation) unitamente all'istruzione d'uso e di sterilizzazione.

#custommadesubperiostealimplants

Gli impianti iuxtaossei nella moderna odontoiatria

DentalTech intervista l'Ing. Matteo Bonacina, fondatore e CEO dell'Azienda Ars &Technology, vero e proprio gioiello tra le numerose Hi-Tech Companies che forniscono oggi servizi personalizzati nel mondo dell'Odontoiatria Digitale italiana.



Matteo Bonacina

Ingegnere Biomedico e Cofondatore Ars &Tech



① **Fig. 1.** Design di una cranioplastica

Francesco Mangano
Ciao Matteo, è un piacere intervistarti. Puoi raccontarci qualcosa di te? Quale la tua formazione, i primi progetti? Come è nata Ars&Technology? Per quale motivo hai iniziato ad interessarti di Odontoiatria?

Matteo Bonacina
Ciao Francesco, il piacere è mio. Posso dirti che sono un ingegnere biomedico laureato al Politecnico di Milano nel 2006. Grazie ad un concorso delle 7 università Lombarde, tra cui Polimi, ho vinto un premio detto StartCup subito dopo la Laurea, su un progetto aziendale, che è poi divenuta la mia azienda, inizialmente incubata nell'Acceleratore d'impresa del Politecnico: il cuore del progetto e dell'azienda nascente erano (e tutt'ora dopo 15 anni è ancora un nostro prodotto con all'attivo 2000 casi nel mondo **Fig. 1**) le ricostruzioni craniche in ambito neurochirurgico e maxillofacciale. Mi sono interessato all'odontoiatria, perché in quegli anni, parliamo di 13 anni fa, alcune delle tecnologie in nostro possesso per gli ambiti medical (quali scanner, software e sistemi CNC) erano utili e fondamentali per quelle che allora erano le prime produzioni digitali cad/cam per il settore odontotecnico ed odontoiatrico.

Francesco Mangano
Quando è nato in te l'interesse per gli impianti iuxta-ossei? E perché?

Matteo Bonacina
Illuminante è stata la frequentazione della tua Digital Dentistry Society-DDS e l'incontro con il Prof. Carlo Mangano. Da ingegnere biomedico ho pensato da subito che la nostra ventennale competenza nel mondo dell'imaging e dello human design abbinata alle nuove tecnologie additive, poteva essere un punto di forza nella progettazione e produzione di questi dispositivi medici impiantabili.

Francesco Mangano
Quando avete iniziato l'avventura della stampa del titanio? Quando è nato il progetto Ti32? Quale il vostro livello di esperienza, oggi?

Quanti impianti iuxta-ossei modellate e realizzate durante l'anno, oggi, per il solo mercato italiano?

Matteo Bonacina

Abbiamo intrapreso il percorso dell'additive manufacturing per la produzione di device in titanio nell'anno 2018 e da allora abbiamo iniziato il nostro percorso certificativo e di registrazione ministeriale come produttori di impianti customizzati. La nostra esperienza è cresciuta negli anni affinando sia le tecniche di design che produttive e ad oggi vantiamo circa 150 casi all'anno di implantologia iuxta ossea per il mercato italiano (cui si aggiungono mesh per rigenerazione ossea e i casi di ortognatica digitale) (**Fig. 2**).

Francesco Mangano

Puoi descriverci, in breve, le fasi di lavoro che portano alla realizzazione e all'impiego clinico di un impianto iuxtaosseo full-digital? Quanto tempo occorre dalla fase di scansione, per poter arrivare all'intervento chirurgico? Quali indicativamente i costi?

Matteo Bonacina

La produzione di un impianto iuxta parte dall'esame radiologico CBCT o CT generalmente con la produzione di una dima radiologica per il paziente. Segue il design del dispositivo seguendo le tipologie indicate dal medico: impianto con connessioni implantari o con monconi fissi, per tecnica "screw-retained" o "press-fit" (**Fig. 3**). Il progetto viene condiviso con il clinico mediante software di visualizzazione dedicati e si procede alla stampa in Selective Laser Melting del titanio medicale grado 23. Seguono i trattamenti termici, le verifiche geometriche e laddove necessario le riprese in macchina CNC per le connessioni implantari. Una volta lavato e decontaminato, il dispositivo è pronto per il confezionamento e la consegna alla clinica. I tempi, dalla ricezione dell'esame radiologico alla consegna del device, sono di 3 settimane lavorative. I prezzi variano dalle estensioni e tipologie (con monconi o connessioni implantari): il range è indicativamente dai 700 euro ai 2650 nei casi totali full arch con connessioni MUA.

Francesco Mangano

Come vedi il futuro dell'implantologia iuxtaossea, in Italia e nel mondo? Quali le innovazioni future? Voi impiegate l'Intelligenza Artificiale per la modellazione degli impianti?

Matteo Bonacina

L'intelligenza artificiale è e sarà un contributo importante nella fase di imaging e di design; attualmente usiamo strumenti IA nella fase di segmentazione dei dicom, ma con un controllo continuo da parte dell'operatore. Gli impianti iuxta stanno vivendo una seconda giovinezza, e grazie alla precisione degli strumenti digitali unitamente alla scienza dei materiali, saranno sempre più impiegati nella soluzioni delle piccole e grandi atrofie ossee dei mascellari.

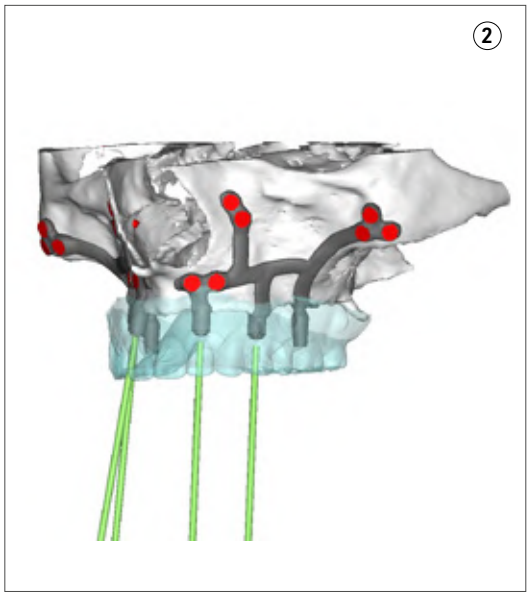




Fig. 2. Design iuxta "screw retained".
Fig. 3. Impianto iuxta con connessioni MUA.

mangano digital academy

0μ

quinta edizione

ZERO MICRONS:

la Precisione in Digital Dentistry



La Digital Dentistry trasforma radicalmente il modo di essere dentista.

Per essere un vero Digital Dentist è necessario conoscere i segreti che ogni fase di lavoro nasconde: dalla scansione alla progettazione, sino alla produzione ed all'applicazione clinica.

Attraverso un innovativo approccio matematico, il Dr. Francesco Mangano guiderà i partecipanti al Corso alla piena comprensione di tutte le fasi di lavoro, e degli errori da evitare, per ottimizzare i risultati clinici, e vincere la sfida digitale.

Il Dr. Francesco Mangano è uno dei maggiori esperti in Digital Dentistry a livello mondiale. È Presidente della Digital Dentistry Society International e titolare dell'insegnamento in Digital Dentistry presso la prestigiosa Sechenov Moscow University, ed è Editor della Digital Dentistry Section del Journal of Dentistry (rivista internazionale peer-reviewed Q1, con impact factor 4.4 e citescore 7.0).
È relatore nei maggiori convegni internazionali ed autore di 140 pubblicazioni Pubmed su tematiche di Odontoiatria Digitale.

Programma del Corso

25, 26, 27 gennaio 2024
#zeromicrons primo incontro
La precisione nell'acquisizione del dato 3D. Scansione Intraorale, Facciale, ConeBeam Computed Tomography, Jaw Motion Tracking, Realtà Aumentata e Intelligenza Artificiale.

22, 23, 24 febbraio 2024
#zeromicrons secondo incontro
La precisione nella pianificazione 3D.
Pianificazione con software di computer-assisted-design (CAD) in chirurgia, protesi e ortodonzia.

21, 22, 23 marzo 2024
#zeromicrons terzo incontro
La precisione nella realizzazione fisica di restauri e modelli.
Fresatura e stampa 3D di resine e zirconia.

Sede del Corso

Il Corso avrà un taglio decisamente pratico e si svolgerà presso la sede della Mangano Digital Academy in Piazza Trento 4, 22015 Gravedona ed Uniti (Como).

Il Corso dà diritto a 35 crediti formativi (ECM), ed ha un costo complessivo di 4000 eur + IVA.

Per informazioni scrivete a
francesco@francescomangano.com
chiamate il numero
3332795204
oppure visitate il sito
www.manganodigitalacademy.com