

1 **IL CASO CLINICO**
Chirurgia guidata easy
& smart nel paziente
parzialmente edentulo:
nuove prospettive

2 **DIGITAL@**
Approfondimento sulle
aziende HighTech del dentale.
In questo numero:
ARS&TECHNOLOGY

3 **L'OPINIONE**
La chirurgia guidata
del paziente
parzialmente
edentulo

GuidedImplantSurgery

LA CHIRURGIA GUIDATA.

Tecnologia per tutti?



Dr. Francesco Mangano
DDS, PhD, FICD*

* *Professore, Digital Dentistry, Sechenov University, Mosca, Russia; Section Editor, Digital Dentistry, Journal of Dentistry (Elsevier); Socio Attivo Digital Dentistry Society (DDS); Direttore Mangano Digital Academy (MDA). Autore di 122 pubblicazioni su riviste internazionali indicizzate Pubmed e ad elevato impact factor; Esercita la libera professione a Gravedona (Como), dedicandosi esclusivamente all'Odontoiatria Digitale.*

Cari amici e colleghi, bentornati in DentalTech, la rubrica che Infodent dedica al mondo del digitale in Odontoiatria. In questo numero di maggio 2021 affrontiamo nuovamente un tema a me caro: quello della chirurgia implantare guidata, #GuidedImplantSurgery. Devo ammettere che il titolo di questo Editoriale non è casuale. Infatti, è lo stesso titolo che ho utilizzato per una mia recente relazione, tenuta al convegno AIOF Mediterraneo il mese scorso: la chirurgia implantare guidata è una tecnologia per tutti? Se consideriamo i vantaggi dati dal posizionamento guidato degli impianti, non dovrebbero esserci dubbi. L'inserimento degli impianti guidato in posizione, inclinazione e profondità, nella piena conoscenza tridimensionale dell'anatomia ossea e sulla base di una ceratura diagnostica virtuale, presenta innumerevoli vantaggi. Anzitutto, la sicurezza! Lo studio dell'anatomia ossea in 3D permette di evitare l'invasione di strutture come il nervo alveolare inferiore ed il seno mascellare; inoltre, la pianificazione evita il pericoloso sfondamento di corticali ossee e il danneggiamento del parodonto dei denti adiacenti. Vi sono poi vantaggi biologici, funzionali ed estetici. Un impianto posizionato correttamente nei tre piani dello spazio ha maggiori possibilità di integrazione biologica, funzionale ed estetica, con potenziale riflesso sulla sopravvivenza della protesi nel medio e lungo periodo. In primo luogo, l'inserimento protesicamente guidato da ceratura diagnostica realizzata dall'odontotecnico permette di evitare o ridurre sensibilmente compromessi di natura funzionale, razionalizzando la finalizzazione del restauro protesico. Questo rende il restauro naturalmente più funzionale, meno soggetto a complicanze protesiche che caratterizzano le situazioni di compromesso, e più mantenibile a livello igienico. In secondo luogo, un corretto posizionamento 3D dell'impianto evita possibili fallimenti o sequele estetiche: pensiamo ad esempio ad un inserimento troppo buccale nella maxilla anteriore, ed alle complicazioni che questo può determinare nel medio e lungo periodo. Oltre a tutto ciò, la chirurgia guidata rende possibile l'inserimento di impianti anche senza dover incidere né sollevare un lembo, con tecnica flapless; i vantaggi di questa tecnica risiedono nella ridotta invasività chirurgica con un decorso post-operatorio più favorevole. Nonostante questi vantaggi, tuttavia, la chirurgia guidata viene utilizzata ancora da pochi colleghi in Italia, e quasi esclusivamente nel trattamento di casi complessi. In effetti, la chirurgia guidata è da sempre stata associata alle grandi riabilitazioni del paziente completamente edentulo, al concetto del flapless ed al carico immediato funzionale. La tecnica è nata per questo verso la fine degli anni '90, ed i sistemi oggi in commercio fondamentalmente ripropongono questa visione. Non v'è dubbio che la chirurgia implantare guidata possa rappresentare un'ottima soluzione per il trattamento del paziente completamente edentulo; ma quanti casi di riabilitazioni complete capitano durante l'anno, in un normale studio dentistico italiano? Perché non beneficiare dei vantaggi della chirurgia guidata

tutti i giorni, nella riabilitazione implanto-protetica di pazienti parzialmente edentuli? Perché non estendere i benefici di un posizionamento guidato a tutti i nostri pazienti? Personalmente, non credo che i limiti di accuratezza delle sistematiche di chirurgia guidata attualmente in commercio, riportati dalla letteratura scientifica, rappresentino il maggior ostacolo alla diffusione della tecnologia. Ritengo invece che la scarsa popolarità delle presenti metodiche dipenda essenzialmente da due fattori: costo e complessità. Il costo è però un fattore relativo, poiché gli studi odontoiatrici moderni sono oggi equipaggiati con cone beam computed tomography (CBCT), scanner intraorali, software, stampanti 3D. Pertanto, i limiti alla diffusione della tecnologia devono risiedere nella complessità delle metodiche attualmente disponibili, e nella esperienza chirurgica che ne deriva, spesso non soddisfacente. Per un chirurgo abituato a lavorare con frese standard e a mano libera, senza limiti di spazio e con una eccellente visibilità del campo operatorio, è difficile ed addirittura antipatico utilizzare frese lunghe, boccole, dime chirurgiche che ingombrano, riduttori e stops di profondità! Tutti questi componenti vanno assemblati secondo un ordine durante la chirurgia, nel rispetto di un protocollo che può risultare inutilmente complesso, difficile da apprendere e applicare. Nel paziente parzialmente edentulo, lo spazio disponibile nei settori posteriori è limitato, e l'uso di frese lunghe e componenti ingombranti scomodo. Da ciò deriva, secondo me, la scarsa diffusione della guidata, che rimane associata quasi automaticamente all'idea di flapless e del carico immediato. Anche perché operare open-flap con molte delle dime chirurgiche attualmente in commercio è difficile se non impossibile: l'ingombro della guida è eccessivo, la visibilità azzerata, ed i lembi possono interferire. Tuttavia, è noto come parte del successo degli impianti nel lungo periodo sia legata alla presenza di tessuto cheratinizzato intorno alla fixture; e il sacrificio di tessuto cheratinizzato che consegue all'applicazione di protocolli flapless è spesso clinicamente inaccettabile. Operare flapless non permette di associare all'inserimento dell'impianto interventi di rigenerazione ossea; il carico immediato, d'altro canto, raramente è una esigenza nei settori posteriori del paziente parzialmente edentulo. Esistono oggi soluzioni affidabili per l'inserimento computer-assistito di impianti anche nei settori posteriori del paziente parzialmente edentulo, e che permettano di lavorare open-flap e rigenerare l'osso? Certamente sì, perché le moderne tecnologie digitali vengono in nostro aiuto. Buona lettura!

Francesco Mangano



**Evolvere
con noi conviene**

Scegli solo la tecnologia che migliora
il tuo lavoro, per davvero.

Technology Store | **tesl**

Technology Store Lombardia - Via Daimler, 1 (c/o Mercedes Benz), 20151 Milano - 02 36697569 - www.tesl.tech - info@tesl.tech



CHIRURGIA GUIDATA EASY & SMART NEL PAZIENTE PARZIALMENTE EDENTULO: nuove prospettive.



Dott. Francesco Mangano, DDS, PhD, FICD*; Prof. Carlo Mangano, MD, DDS**

** Professore, Digital Dentistry, Sechenov University, Mosca, Russia; Section Editor, Digital Dentistry, Journal of Dentistry (Elsevier); Socio Attivo Digital Dentistry Society (DDS); Direttore Mangano Digital Academy (MDA). Autore di 122 pubblicazioni su riviste internazionali indicizzate Pubmed e ad elevato impact factor; Esercita la libera professione a Gravedona (Como), dedicandosi esclusivamente all'Odontoiatria Digitale.*



*** Professore a Contratto, Odontoiatria Digitale, Università Vita e Salute San Raffaele, Milano; Presidente della Digital Dentistry Society (DDS). Autore di 220 pubblicazioni su riviste internazionali indicizzate Pubmed e ad elevato impact factor e di 15 capitoli di libri; Esercita la libera professione a Gravedona (Como), dedicandosi principalmente a Chirurgia Implantare e Chirurgia Ossea Rigenerativa.*

INTRODUZIONE

La chirurgia implantare guidata rappresenta oggi una valida soluzione anche nel caso di pazienti parzialmente edentuli. I vantaggi che derivano dall'impiego di questa tecnologia sono infatti notevoli. Il chirurgo ha la possibilità di studiare l'anatomia del paziente in 3D, all'interno di software dedicati, in tutta tranquillità. La pianificazione 3D della posizione, inclinazione e profondità dell'impianto che consegue a tale studio permette di ridurre drasticamente il rischio legato all'invasione di strutture inviolabili (come il nervo alveolare inferiore nella mandibola o il seno mascellare nella maxilla) ma anche il pericolo di sfondamento di corticali ossee, o il danneggiamento del parodonto di denti adiacenti. Un'attenta pianificazione implantare permette in alcuni casi di evitare di ricorrere ad interventi rigenerativi, dato che l'impianto può essere inserito con precisione laddove l'osso sia effettivamente disponibile. Al tempo stesso, il posizionamento guidato dell'impianto previene possibili sequele o insuccessi estetici, dato che il chirurgo esercita un controllo sugli spessori ossei disponibili buccalmente alla fixture. Inoltre, l'inserimento protesicamente guidato consente all'odontotecnico di realizzare una protesi anatomicamente e funzionalmente congrua, senza dover ricorrere a soluzioni di compromesso: ciò riduce il rischio di complicanze protesiche nel medio e lungo periodo, facilitando al tempo stesso il mantenimento dell'igiene orale domiciliare. Dati tutti questi vantaggi, non v'è dubbio alcuno sul fatto che il posizionamento guidato o assistito

degli impianti rappresentino un'opportunità da utilizzare in tutti i casi: non solo nei pazienti completamente edentuli, ma anche nei pazienti parzialmente edentuli.

IL CASO CLINICO

Presentiamo qui un caso semplice, realizzato grazie all'ausilio di un sistema di chirurgia computer-assistita easy & smart (Hypnoguide®) caratterizzato da dime laser sinteizzate eleganti e leggere, che permettono di gestire senza difficoltà i lembi chirurgici, e (laddove necessario) realizzare interventi di rigenerazione ossea. La procedura clinica di seguito descritta segue lo schema **#SCAN! - #PLAN! - #MAKE! - #DONE!** che rappresenta la quintessenza della Digital Dentistry: ad una fase di acquisizione dati 3D (rappresentata da scansione intraorale e cone beam computed tomography, CBCT) seguono la progettazione al computer, la fabbricazione dei dispositivi necessari all'intervento (essenzialmente le dime chirurgiche, ma anche un modello per il controllo del fit delle stesse) e la chirurgia. Il paziente, 69 anni, maschio ed in buono stato di salute generale, si presentava alla nostra attenzione manifestando il desiderio di riabilitare l'arcata inferiore parzialmente edentula con protesi fisse a sostegno implantare. La riabilitazione delle porzioni edentule della maxilla sarebbe stata da affrontare in un secondo momento, poiché il paziente era abbastanza soddisfatto della protesi parziale rimovibile superiore; invece, egli lamen-

tava importante discomfort correlato alla funzione della protesi parziale rimovibile inferiore, e richiedeva di sostituirla con restauri fissi su impianti. Durante il primo appuntamento, a seguito dell'anamnesi e dell'esame obiettivo, non si evidenziavano controindicazioni specifiche al trattamento implantare; la forte motivazione spingeva il paziente ad accettare immediatamente il piano di trattamento proposto, che gli veniva spiegato nel dettaglio. Parte del piano di trattamento proposto prevedeva appunto la riabilitazione dei settori posteriori mandibolari con impianti; era previsto inoltre un rialzo in masticazione e la protesizzazione del blocco anteriore caratterizzato da denti naturali fortemente abrasivi. Dopo avere firmato il consenso informato, il paziente veniva sottoposto a scansione delle arcate con potente ed accurato scanner intraorale (CS 3700®, Carestream Dental, Atlanta, USA). I files da scansione intraorale venivano salvati in formato polygon file format (PLY) (Fig. 1) e standard tessellation language (STL), due formati aperti e compatibili con tutti i software di computer assisted design (CAD) protesici e chirurgici. L'operatore poneva particolare attenzione nel



Fig.1 Scansione intraorale delle arcate con potente e accurato scanner CS 3700® (Carestream Dental, Atlanta, USA) per l'acquisizione dell'anatomia dei denti e dei tessuti molli.

catturare bene denti e tessuti molli dell'arcata di interesse chirurgico (mandibola), ma catturava anche l'arcata antagonista ed il bite, utili alla modellazione del wax-up virtuale in software di CAD protesico (DentalCad®, Exocad, Darmstadt, Germania). Successivamente, il paziente veniva sottoposto ad esame radiologico 3D con CBCT (CS 9300®, Carestream Dental, Atlanta, USA). Si optava per un field-of-view (FOV) di 10 x 5 mm per poter catturare bene l'intera arcata di interesse, con una risoluzione di acquisizione di 200 micrometri. Dall'esame preliminare dell'anatomia ossea residua del paziente si evidenziava come alcuni siti post-estrattivi non fossero ancora completamente guariti. Al tempo stesso, però, non emergevano particolari criticità o controindicazioni all'inserimento di tre impianti nella mandibola posteriore di destra (nelle posizioni #44, #45 e #46) (Fig. 2,3) e di due impianti nella mandibola posteriore di sinistra (nelle posizioni #35 e #36), in accordo al piano di trattamento previsto. La scansione intraorale veniva pertanto importata in Exocad® per il disegno del wax-up protesico virtuale; tale disegno era salvato in formato STL, insieme al

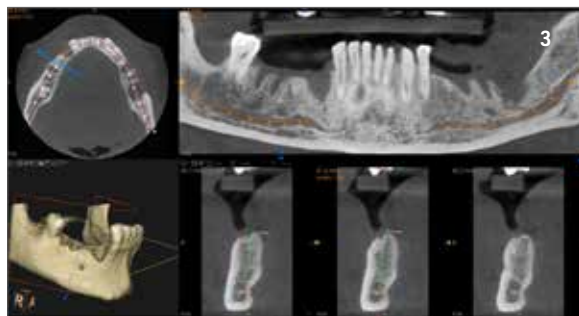
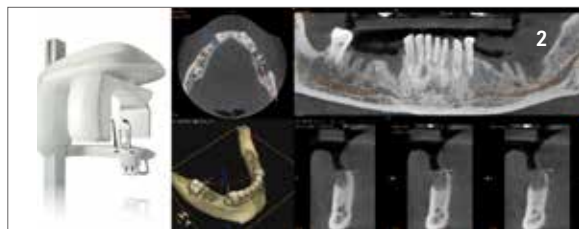


Fig. 2,3. La CBCT effettuata con apparecchiatura CS 9300® (Carestream Dental, Atlanta, USA) è essenziale per l'acquisizione dell'anatomia ossea in 3D. Grazie al semplice ed intuitivo software di visualizzazione, è possibile procedere ad una pre-visualizzazione dell'anatomia dei siti implantari, effettuando misurazione ad hoc.



Fig. 4. Ceratura diagnostica virtuale e preparazione del modello alla stampa.

modello preparato per la stampa (Fig. 4). Tale modello era forato virtualmente nell'area corrispondente alla futura posizione degli impianti, in pieno accordo alla ceratura. Quindi, i files digital imaging and communication in medicine (DICOM) derivati dall'acquisizione tramite CBCT venivano importati in un software per la chirurgia guidata parametrico (SMOP®, Swissmeda, Baar, Svizzera). All'interno di questo software l'operatore ricostruiva l'osso in 3D, attraverso appropriata segmentazione, ed elaborava le differenti multi-planar-reconstructions (MPRs) per la visualizzazione dell'anatomia in diversi tagli. Venivano generate le ricostruzioni panorex ed i differenti tagli trasversali (cross-sections) utili durante la pianificazione implantare. Successivamente, il file STL della scansione intraorale dell'arcata inferiore, insieme a quello del wax-up, erano importati all'interno del software della chirurgia guidata. La mesh derivata dalla scansione intraorale della mandibola era quindi sovrapposta accuratamente al modello osseo, prima per punti ("point registration") e poi per superfici (registrazione automatica). Il potente algoritmo di sovrapposizione perfezionava la superimposizio-

ne dell'STL sul dato osseo. L'operatore controllava con attenzione la qualità della sovrapposizione nelle differenti sezioni di taglio dei diversi piani. Tale controllo di congruenza era utile anche per escludere eventuali movimenti del paziente durante la CBCT. Terminata questa fase, l'operatore poteva pianificare gli impianti all'interno del software. La scelta in questo caso era quella di inserire cinque impianti conici a spira aggressiva (Anyridge®, Megagen, Daegu, Corea del Sud) (Fig. 5,6), per poter

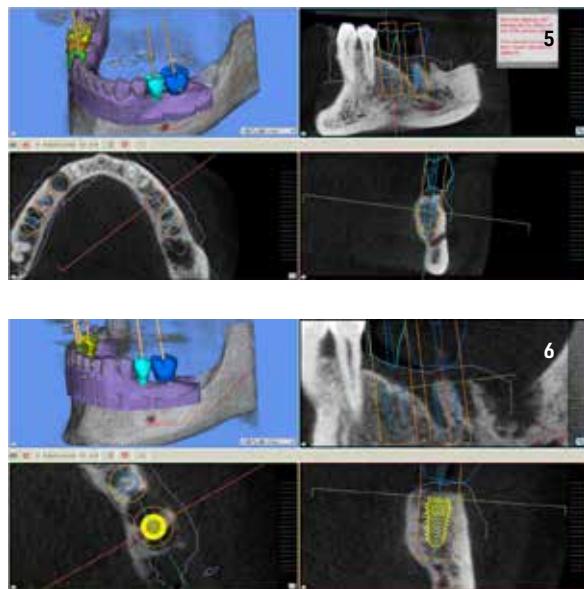


Fig. 5,6. Pianificazione degli impianti all'interno di software di chirurgia implantare guidata parametrico (SMOP®, Swissmeda, Baar, Svizzera). La pianificazione è sempre un compromesso clinico tra l'anatomia ossea residua e le indicazioni protesiche date dal wax-up virtuale.

anticipare quanto prima il carico protesico. La posizione, inclinazione e profondità degli impianti erano il risultato di un compromesso tra l'anatomia ossea 3D residua e l'emergenza protesica ideale, derivata dal wax-up virtuale importato all'interno del software. Gli impianti venivano scelti in base alle migliori lunghezze e diametri disponibili per il caso specifico. Durante la pianificazione, venivano settati i corretti parametri relativi alla profondità di fresaggio ideale con le frese chirurgiche a disposizione, ovvero le standard drills per la preparazione del sito operatorio per impianti Anyridge®. Non era infatti previsto di utilizzare kit chirurgici dedicati nè frese lunghe. Le frese standard per gli impianti in questione sono caratterizzate da una parte lavorante di 18.5 mm sino ad uno stop embedded: su questi parametri veniva settata la pianificazione, per ciascuna delle fixtures. Terminata questa fase di pianificazione, il software SMOP® permetteva poi di estrarre le matematiche (impianti e varie componenti), inclusi il modello dento-gengivale e la ricostruzione ossea 3D, in formato STL; tali files venivano utilizzati all'interno di software open-source (Meshmixer®, Autodesk, San Rafael, USA) per il disegno delle dime chirurgiche personalizzate (Fig. 7). Le dime erano disegnate come leggere strisce a supporto dentale, collegate con dei cilindri cavi differenti tra loro per diametro esterno e, più importante, per diametro del foro interno. Il design delle dime era quindi lo stesso, ma esse venivano gene-



Fig. 7. Disegno delle dime chirurgiche sequenziali all'interno di software open-source (Meshmixer®, Autodesk, San Rafael, USA). Tali dime sono strisce identiche dallo spessore di 1 mm che poggiano sui denti, collegate a cilindri guida caratterizzati da diametro esterno e, soprattutto, foro interno variabili. Tali cilindri poggiano sull'osso per aumentare la stabilizzazione della dima durante la preparazione del sito implantare. Il fatto che i cilindri guida siano transmucosi permette di risparmiare spazio verticale, cosa positiva nel trattamento dei settori posteriori del paziente edentulo.

rate in modo sequenziale, differendo tra loro sostanzialmente per il diametro dei fori interni dei cilindri guida, corrispondenti ai diversi passaggi fresa (inclusa la tolleranza di 0.1 mm). Particolare del sistema era dato dal fatto che i cilindri guida erano disegnati transmucosi, e conseguentemente segmentati sull'osso del paziente, attraverso operazioni booleane. Questo tipo di design garantisce una stabilizzazione mista della dima, che è ottenuta sui denti ma anche a livello osseo (questa caratteristica è vantaggiosa soprattutto nel caso di edentulia distale). Come risultato del fatto che i cilindri sono transmucosi, c'è un risparmio di alcuni mm di spazio, certamente utile nei settori posteriori. Una volta disegnate, le dime, caratterizzate da uno spessore esiguo (1 mm) ed un design leggero, erano re-importate nel software di chirurgia guidata per la validazione finale. Quindi, venivano processate attraverso procedura di laser sintering (MYSINT100®, Sisma, Vicenza, Italia) in centro specializzato (Ars&Technology, Bergamo, Italia) e una volta stampate in 3D, provate su modello prototipato con stampante digital light processing (DLP) (Solflex350®, Voco, Cuxhaven, Germania) (Fig. 8,9). La stabilità ed il fit di tutte le dime era eccellente; contestualmente, venivano provate sulle dime le frese standard per gli impianti Anyridge®, con particolare attenzione per la battuta dello stop embedded che era perfetta. La profondità di lavoro era pertanto stabilita a 18.5 mm, corrispondente alla parte lavorante delle suddette frese standard, sino allo stop embedded che andava in battuta. Terminati questi controlli, le dime venivano sterilizzate in autoclave ed erano pronte per la chirurgia. La chirurgia si svolgeva dopo infiltrazione di anestetico locale, incisione e sollevamento di lembi mucoperiosteali a spessore totale, al fine di preservare integralmente la quantità di mucosa cheratinizzata nei siti chirurgici. Dopo avere sollevato il lembo, il chirurgo posizionava la prima dima della serie (per fresa pilota, con diametro del foro 2.2 mm) e procedeva alla preparazione in sequenza di tutti i siti implantari con la prima fresa. La fresa veniva utilizzata fino in fondo, senza necessità di inserire alcuno stop di profondità, e la preparazione avveniva sotto abbondante irrigazione con fisiologica. Terminata la preparazione dei siti implantari con la fresa pilota, il chirurgo cambiava dima, inserendo la seconda, caratterizzata da fori da 3.5 mm. Anche questa dima veniva utilizzata senza preoccuparsi della pro-

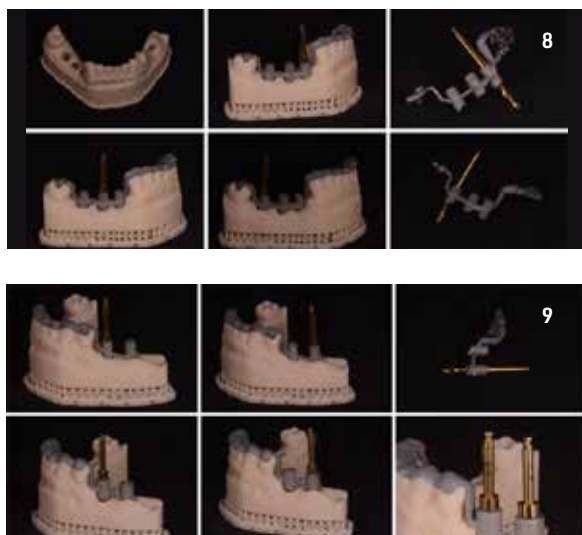


Fig. 8,9. Le dime vengono stampate in titanio laser sinterizzato (MYSINT100®, Sisma, Vicenza, Italia), e successivamente provate su modello stampato in 3D (Solflex350®, Voco, Cuxhaven, Germania) per verificare fit e stabilità. Contestualmente, si prova il passaggio fresa e la bontà del sistema di stop. In Hypnoguide® l'intera pianificazione è custom e (sia che l'approccio sia open-flap, che flapless) si basa sulla lunghezza delle frese standard. Per tale motivo il chirurgo non deve preoccuparsi in alcun modo di innestare componenti aggiuntive (per esempio, stops) durante la chirurgia e può preparare in tranquillità, fino a portare in battuta lo stop (già integrale alla fresa) sul cilindro guida. In questo caso specifico, avendo progettato impianti di lunghezza 10 mm, ed in considerazione del fatto che il cilindro per guidare bene la preparazione deve essere alto almeno 6 mm, sarebbe stato possibile risparmiare ulteriore spazio (2.5 mm): ciò avendo a disposizione frese lunghe 16 mm dalla punta allo stop. Le frese standard del kit Anyridge® sono però lunghe 18.5 mm dalla punta allo stop. Nel caso specifico, questi 2.5 mm non hanno rappresentato un problema; ma è chiaro che avere frese più corte può essere vantaggioso.

fondità di preparazione, sino ad andare in battuta sullo stop embedded sulla fresa. Seguiva infine la preparazione con la terza dima, caratterizzata da fori del 4.0 (termine della preparazione nei siti dei premolari, dove era previsto l'inserimento di impianti Anyridge® 4.0 x 10 mm) e fori del 4.5 per le zone molari (dove era previsto l'inserimento di Anyridge® 4.5 x 10 mm). Completata la preparazione dei siti implantari, dal momento che non vi era la necessità di procedere ad un carico immediato funzionale, gli impianti venivano inseriti tramite manipolo, senza utilizzare indici specifici. Il chirurgo posizionava poi le viti di guarigione e suturava i lembi attorno ad esse. I dettagli fotografici della chirurgia implantare sono riassunti nelle Fig. 10-13. Il presente caso rappresenta un semplice esempio di come la chirurgia computer-assistita possa rappresentare un ausilio per il chirurgo, anche nel caso di pazienti parzialmente edentuli. L'impiego delle dime chirurgiche sequenziali laser sinterizzate Hypnoguide® consentiva al clinico di procedere ad una chirurgia sicura e veloce, senza preoccuparsi di posizione, inclinazione e profondità degli impianti (determinate dalle dime statiche, in accordo al piano stabilito). Durante la chirurgia, il clinico utilizzava frese di lunghezza standard (e non frese lunghe), avendo il pieno controllo del campo operatorio grazie alla leggerezza ed al limitato ingombro delle dime



Fig. 10,11,12,13. Chirurgia computer-assistita con Hypnoguide®. Il chirurgo lavora come è abituato, senza dover sconvolgere i propri costumi: ma la preparazione dei siti implantari è interamente guidata da dime leggere e sequenziali, che non richiedono alcun assemblaggio né componenti aggiuntive. I cilindri guida transmucosi aiutano a tenere i lembi scostati, la visibilità è buona ed il controllo del campo operatorio è ottimale. La procedura trova indicazione nei casi flapless come open-flap, e permette, laddove necessario, di realizzare piccola rigenerazione ossea intorno agli impianti. La procedura open-flap permette di preservare la mucosa cheratinizzata, che è essenziale per il mantenimento dell'igiene domiciliare, e quindi per la buona salute dell'impianto nel medio e lungo periodo.

laser sinterizzate. Gli impianti venivano inseriti in una posizione clinicamente soddisfacente, in pieno accordo alla ceratura diagnostica virtuale. In ultima analisi, l'esperienza chirurgica era soddisfacente, ed il procedimento assai semplice dato che le dime utilizzate erano integrali, già tarate sulla lunghezza fresa, e non richiedevano alcun assemblaggio (essendo prive di boccole, stops e riduttori). Le comuni abitudini del chirurgo (sollevamento di lembo mucoperioste, controllo del campo operatorio, gestione dei tessuti molli) non venivano stravolte, e non era richiesta alcuna curva di apprendimento. Il presente caso clinico sarà completato nel prossimo numero di DentalTech con la finalizzazione protesica, gestita anch'essa in maniera interamente digitale.

DIGITAL@ - Ars&Technology

Chirurgia Guidata nel Paziente Parzialmente Edentulo con Hypnoguide®

Dott. Francesco Mangano, DDS, PhD, FICD

Hypnoguide® è un sistema di chirurgia guidata easy & smart ideale per il trattamento del paziente parzialmente edentulo, ed in particolare per l'inserimento di impianti nei settori posteriori dei mascellari.

Le dime Hypnoguide® sono leggere strisce di titanio sinterizzato tramite laser che poggiano sui denti, collegate a dei cilindri guida con diametro esterno e, soprattutto, fori interni di differente diametro. Tali cilindri sono transmucosi, generalmente segmentati sull'osso, pertanto vi è una stabilizzazione mista della dima su denti ed osso, utile soprattutto nel caso di impianti nei segmenti distali delle arcate. Le dime sono spesse 1 mm ed in titanio, pertanto non risentono delle distorsioni dimensionali che rovinano la guide in resina nel tempo; essendo in metallo, possono essere tranquillamente sterilizzate in autoclave, senza perdere in precisione. Normalmente, non è necessario incassare alcuna boccia all'interno della struttura metallica; per evitare l'usura delle frese di preparazione, tuttavia, le dime possono essere fornite già assemblate con rivestimento del cilindro guida interno in polietere-eter-chetone (PEEK). Il fit e la stabilità delle dime è ottimale, poiché poggiano su superfici selezionate e non su tutti i denti, come invece accade con le classiche guide in resina: ciò limita gli errori. Le dime Hypnoguide® sono fornite in 3-4 pezzi da utilizzare in sequenza: tali guide sono identiche in tutto, tranne che nel diametro dei fori interni dei cilindri guida, e nel diametro esterno degli stessi. I fori interni guidano le varie frese durante la preparazione dei siti implantari, e possono essere o meno rivestiti in PEEK. In ogni caso, il clinico non deve inserire riduttori né stops durante la chirurgia. La particolarità di queste dime è infatti che i fori interni sono dedicati a specifiche frese di preparazione, ed i cilindri guida sono tarati sulla lunghezza di lavoro delle frese di preparazione standard impiegate dal chirurgo. Pertanto, non serve usare stops e non è necessario acquistare kits dedicati con frese lunghe. Questo è un vantaggio soprattutto nei settori posteriori, dove limiti di spazio rendono spesso difficile, se non impossibile, l'impiego dei classici sistemi di chirurgia guidata presenti ad oggi nel mercato. Dal momento che in Hypnoguide® la profondità di fresaggio è tarata sulle dimensioni delle frese disponibili all'interno di kit chirurgico standard, è evidente come vi sia la possibilità di risparmiare spazio in verticale. Ciò non solo

per il fatto che i cilindri guida siano transmucosi e segmentati sull'osso, ma anche perché talvolta è possibile usare frese di preparazione davvero corte. Le dime Hypnoguide® sono infatti generate con dei settaggi specifici per ciascun singolo caso, in modo parametrico: perciò la distanza tra la testa della guida e la spalla dell'impianto non è tenuta fissa a 10 mm, come avviene in molti dei più diffusi sistemi di chirurgia guidata oggi sul mercato. Per esempio, nel caso dell'inserimento di impianti lunghi 8 mm, con Hypnoguide® sarà sufficiente utilizzare una fresa con stop embedded lavorante a profondità di 14 mm (8 mm impianto + 6 mm di altezza minima del cilindro guida). Questo è un vantaggio del sistema Hypnoguide® rispetto a quelli tradizionali, ma condizionato dalla presenza o meno di frese corte con stop embedded nel kit standard del sistema implantare. Laddove invece le frese di preparazione non presentino degli stops e delle battute integrali, può essere difficile impiegare le dime Hypnoguide®, dato che si perde il riferimento della profondità di fresaggio. Questo è uno dei limiti del sistema, ma a ciò è possibile ovviare impiegando frese standard di altri kit implantari, che abbiano uno stop integrale. Le dime Hypnoguide® permettono, infine, di lavorare sia flapless che open-flap. Nel caso del flapless, viene fornita un'ulteriore dima atta a guidare la sola mucotomia; nel caso della chirurgia open-flap, i cilindri guida aiutano il chirurgo a tenere scostati i lembi durante l'intervento. La possibilità di operare open-flap è una delle precipue caratteristiche delle dime Hypnoguide®: ciò permette al chirurgo di gestire al meglio i tessuti molli, preservando la mucosa cheratinizzata intorno all'impianto, e di realizzare piccoli interventi di rigenerazione ossea peri-implantare. La visibilità è buona con un controllo del campo operatorio eccellente, ed il chirurgo non ha la sensazione di operare "alla cieca" come avviene con altri sistemi, ma può lavorare in maniera confortevole ed in sicurezza. L'irrigazione stessa è garantita all'interno del cilindro guida. Nel complesso, con Hypnoguide® l'esperienza è soddisfacente, poiché il clinico non stravolge il proprio modo di operare: non deve assemblare nulla, né ricordarsi di inserire riduttori o stops durante la chirurgia. Il chirurgo lavora con le frese standard che conosce, con le quali deve solo preoccuparsi di scendere fino in battuta. Di fatto, le possibilità di errori dovuti a disattenzione o scarsa conoscenza della metodica sono azzerate. Utilizzando frese di lunghezza standard o addirittura corte, il chirurgo non ha problemi di spazio e può inserire impianti anche nei settori diatorici dei mascellari, in pazienti con ridotta apertura. Infine, il clinico può gestire i tessuti molli e rigenerare l'osso, beneficiando di un sistema che permette di preparare i

CARATTERISTICHE	HYPNOGUIDE®	DIME CONVENZIONALI
MATERIALI	<p>Titanio laser sinterizzato</p> <p>Vantaggi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stabilità dimensionale: le dime non vanno incontro a distorsioni nel tempo, o in seguito a sterilizzazione in autoclave; • Resistenza: le dime non si incrinano né si rompono durante la chirurgia. 	<p>Resina</p> <p>Limiti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instabilità dimensionale: possibili distorsioni nel tempo (vanno utilizzate preferibilmente entro due settimane dalla stampa) o in seguito a sterilizzazione in autoclave (non tutte sono autoclavabili); • Possono incrinarsi o rompersi durante la chirurgia.
DESIGN	<p>Più dime sequenziali identiche, rappresentate da strisce sottili e leggere (spessore 1 mm) di titanio che poggiano su superfici selezionate dei denti, collegate a cilindri guida transmucosi segmentati sull'osso. I cilindri sono già tarati sulla profondità di fresaggio prevista per le frese di preparazione del kit standard utilizzato, e differiscono tra loro nel diametro del foro interno (che può essere rivestito in PEEK).</p> <p>Vantaggi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dime fornite in pezzo unico preformato, che non necessitano di alcun assemblaggio (anche nel caso il foro interno sia rivestito in PEEK sono fornite già assemblate), pertanto sono semplici da utilizzare; • Il fatto che i cilindri guida siano già tarati sulla profondità di preparazione con frese standard permette di evitare l'uso di stops, facilitando la chirurgia ed eliminando una fonte di possibile errore. L'uso di frese standard permette di risparmiare spazio, e questo è importante nei settori posteriori del paziente parzialmente edentulo; • Il fatto che le dime siano fornite in sequenza con fori di diametro diverso, corrispondenti ai diametri delle diverse frese di preparazione, permette di evitare l'uso di riduttori, facilitando la chirurgia ed eliminando una fonte di possibile errore. 	<p>Unica dima composta da ampia struttura in resina che poggia su tutta la superficie dei denti residui, anche oltre l'equatore, con boccole (generalmente metalliche e di diametro ed altezza standard) incassate all'interno.</p> <p>Svantaggi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dime caratterizzate da componenti diversi (boccole, stops di profondità, riduttori) che necessitano di essere assemblati prima e durante la chirurgia; • Il sistema delle boccole prevede l'impiego tramite assemblaggio, durante la chirurgia, di frese lunghe, fornite in kit dedicati, da associare a stops di profondità, complessi da utilizzare; • Le boccole hanno un'altezza standard ed è necessario usare frese lunghe fornite in kit dedicato, da combinare con stops di profondità, con il rischio di commettere errori. Le frese lunghe rubano spazio e rendono difficile operare nei settori posteriori del paziente parzialmente edentulo; • Le boccole hanno diametro standard e ciò rende necessario l'impiego di riduttori da assemblare all'interno delle stesse durante i diversi passaggi fresa, con il rischio di incorrere in errori.
FIT E STABILITÀ	<p>Le dime poggiano selettivamente sui denti residui, ed i cilindri sull'osso</p> <p>Vantaggi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stabilità e fit ottimali e ridotto rischio di interferenze ed errori; • Le dime escono già ritentive e non necessitano di alcun post-processing o adattamento in laboratorio. 	<p>La dima poggia estensivamente su tutto il tessuto dentale residuo, sino ad oltre l'equatore dentale</p> <p>Svantaggi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stabilità e fit possono risentire di errori puntuali nell'acquisizione del modello, o di fabbricazione nella stampa 3D, dato che le superfici sono estese; • Per migliorare la stabilità occorre adattare e riprendere manualmente la dima in laboratorio.
INGOMBRO E VISIBILITÀ TIPO DI APPROCCIO	<p>Le dime sono leggere e sottili (spessore 1 mm), e lasciano libero il campo operatorio</p> <p>Vantaggi</p> <ul style="list-style-type: none"> • La visibilità durante l'intervento è buona, così come il controllo del campo operatorio. Il comfort è ottimale; • È possibile operare sia flapless che open flap, nella modalità open flap la dima scosta il lembo, nella flapless il cilindro poggia comunque sull'osso ed è sempre transmucoso, perciò si guadagna comunque spazio; • In modalità open flap è possibile rigenerare l'osso e preservare la mucosa cheratinizzata. 	<p>Le dime sono estese e spesse, e coprono tutto il campo operatorio</p> <p>Svantaggi</p> <ul style="list-style-type: none"> • La visibilità durante la chirurgia è scarsa, come il controllo del campo operatorio: il chirurgo lavora senza vedere, in una situazione di possibile discomfort; • Si può operare, di fatto, solo flapless; • In modalità flapless non è possibile rigenerare l'osso né preservare la mucosa cheratinizzata.
COSTI E CURVA DI APPRENDIMENTO	<p>Non è richiesto l'acquisto di kit dedicato di frese, né di boccole, stops o riduttori</p> <p>Vantaggi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Costi ridotti; • Curva di apprendimento più veloce. 	<p>È necessario l'acquisto di un kit dedicato con frese lunghe, boccole, stops e riduttori</p> <p>Svantaggi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Costi aggiuntivi; • Curva di apprendimento più lunga.

Tab. 1. Vantaggi del sistema Hypnoguide® rispetto ai sistemi convenzionali presenti nel mercato.

siti implantari in modo completamente guidato. I vantaggi delle dime Hypnoguide® rispetto a quelle tradizionali sono riassunti nella **Tab. 1**. Un semplice esempio della sequenza operativa di un caso risolto con Hypnoguide® è fornito nelle **Fig. 1-9**. Il carico immediato funzionale è previsto con Hypnoguide®, solo laddove il software di pianificazione utilizzato contenga le librerie implantari complete di scanbody. Per allineare l'esagono dell'impianto al piano protesico nelle ultime fasi dell'avvitamento, può essere fornito un indice dedicato. Al momento, non è ancora previsto l'uso di Hypnoguide® nella riabilitazione di pazienti completamente

edentuli. Il sistema Hypnoguide® è infatti attualmente al vaglio di un trial clinico multicentrico, che coinvolge diversi professionisti in Italia ed in Europa. Il trial, approvato dall'Università di Mosca, intende certificare i risultati ottenibili con il sistema in differenti contesti clinici. Al termine del trial clinico, le dime Hypnoguide® saranno disponibili per la vendita anche in Italia, corredate di modello stampato in 3D per la prova del fit e della stabilità, ad un prezzo estremamente competitivo. Per informazioni sulla tecnologia, è possibile contattare Ars&Technology (www.arstech.it).



Fig. 1. Il processo di acquisizione dei dati 3D del paziente comincia con la cattura di una scansione intraorale delle arcate, in questo caso con il potente scanner CS 3700® (Carestream Dental, Atlanta, USA).

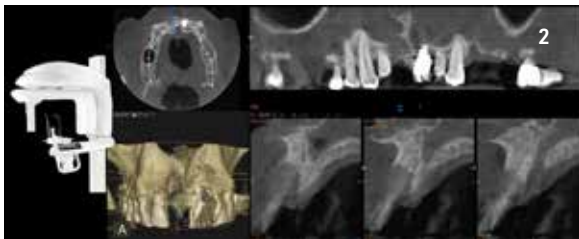


Fig. 2. L'acquisizione dei dati è completata tramite cone beam computed tomography (CBCT), nello specifico con CS 9300® (Carestream Dental, Atlanta, USA).

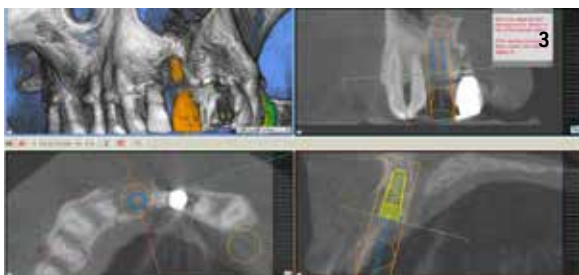


Fig. 3. La pianificazione del caso implantare avviene all'interno del software per chirurgia implantare guidata SMOP® (Swissmeda, Baar, Svizzera), che ha caratteristiche parametriche.

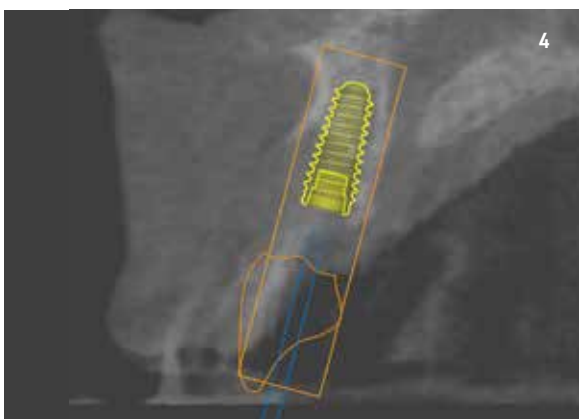


Fig. 4. Dettaglio della pianificazione. L'ampio difetto osseo spinge l'operatore ad inserire l'impianto in profondità, cercando stabilità primaria nell'osso residuo; il difetto osseo coronale dovrà essere rigenerato con biomateriale. Non sarà possibile procedere ad un carico immediato.



Fig. 5. Il disegno delle tre dime sequenziali viene perfezionato in software open-source (Meshmixer®, Autodesk, San Rafael, USA) dopo aver esportato le matematiche implantari ed i modelli osseo e dento-gengivale direttamente dal software di chirurgia guidata.



Fig. 6. Dettaglio dei tre files delle dime sequenziali. La differenza sta nei cilindri guida, che hanno tutti la stessa altezza, ma presentano diametri esterni e, soprattutto, fori interni differenti, compatibili con il diametro delle diverse frese da preparazione che verranno impiegate dal chirurgo.



Video 7. Le dime sono prodotte per procedura di laser sinterizzazione.



Fig. 8. Dettagli della produzione delle dime chirurgiche in laser sintering.

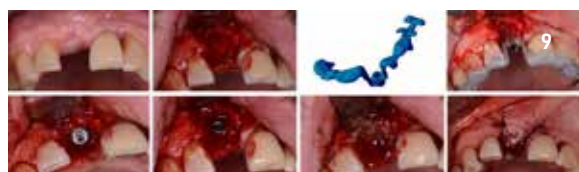


Fig. 9. Dettagli della procedura computer-assistita. Il chirurgo lavora come è abituato a fare, open-flap e può controllare il campo operatorio e realizzare tecniche di rigenerazione ossea; tuttavia, la preparazione sequenziale del sito implantare è interamente guidata. Non si usano boccole, stops né riduttori.



GUARDA IL VIDEO

LA CHIRURGIA GUIDATA DEL PAZIENTE PARZIALMENTE EDENTULO



Prof. Carlo Mangano, MD, DDS*

** Professore a Contratto, Odontoiatria Digitale, Università Vita e Salute San Raffaele, Milano; Presidente della Digital Dentistry Society (DDS). Autore di 220 pubblicazioni su riviste internazionali indicizzate Pubmed e ad elevato impact factor e di 15 capitoli di libri; Esercita la libera professione a Gravedona (Como), dedicandosi principalmente a Chirurgia Implantare e Chirurgia Ossea Rigenerativa.*

DentalTech intervista il Prof. Carlo Mangano, titolare dell'insegnamento in Odontoiatria Digitale presso l'Università Vita e Salute San Raffaele di Milano, e Presidente della Digital Dentistry Society (DDS) International.

Il Prof. Carlo Mangano vanta una ventennale esperienza con svariati sistemi di chirurgia implantare guidata presenti nel mercato. Parliamo con lui della storia della chirurgia guidata, dei limiti dei sistemi attualmente in commercio, e di come superarli, per estendere l'impiego delle tecnologie di implantologia computer-assistita ad un maggior numero di pazienti.

Prof. Mangano, da quanti anni inserisce impianti attraverso procedure di chirurgia guidata?

Da oltre 20 anni mi occupo di chirurgia implantare guidata. All'inizio c'era solo il DentalScan, poi arrivò Materialise con il suo brevetto, e con il concetto della boccia, che nel bene e nel male continua a condizionare il mondo dell'implantologia computer-assistita. Ricordo come con gli amici Prof. Aldo Macchi e Dr. Antonio Norcini collaboravamo a dei progetti di ricerca clinica con Materialise, utilizzando il software Simplant® nelle sue primissime versioni. Da allora sono cambiate tante cose. L'acquisizione dei dati 3D del paziente, ad esempio, è radicalmente cambiata: grazie alla cone beam computed tomography (CBCT) ed agli scanner intraorali possiamo acquisire tutti i dati semplicemente e direttamente sul paziente, con dosi ridotte di radiazioni e field-of-view (FOV) dedicati. Tecniche come la colatura del modello in gesso da impronta fisica e la doppia scansione sono state praticamente messe in soffitta; solo l'uso delle cosiddette "protesi di scansione" resiste ancora, ma nel paziente completamente edentulo. Un altro grande cambiamento è poi rappresentato dal fatto che grazie alla diffusione di software di progettazione e macchinari come le stampanti 3D, la chirurgia guidata è oggi sempre più procedura "full in office". Prima, la realizzazione delle dime chirurgiche era quasi esclusivamente demandata a centri e service "esterni" con costi piuttosto alti. Oggi, le competenze degli

odontoiatri sono cresciute, ed i processi produttivi possono essere integrati all'interno dello studio dentistico. Questo permette di abbattere i costi, ed aprire al trattamento in guidata di tutti i pazienti: non solo quelli completamente edentuli, ma anche i parzialmente edentuli.

Nella vostra pratica quotidiana, utilizzate tecniche di chirurgia guidata anche nel paziente parzialmente edentulo?

Certamente. Nella nostra clinica utilizziamo routinariamente le tecniche di chirurgia computer-assistita, anche e soprattutto nei casi di edentulia parziale. Per molti colleghi, ancora oggi l'applicazione principe della chirurgia implantare guidata rimane il trattamento flapless del paziente completamente edentulo, attraverso dime estese in resina con boccole incassate all'interno, riduttori e stops, frese lunghe. Nulla da obiettare perché i sistemi in commercio permettono di gestire questi casi complessi, e di arrivare, con i limiti in accuratezza riportati nella letteratura scientifica, sino al carico immediato funzionale. Tuttavia, è necessario fare un passo avanti e cercare di estendere le applicazioni della chirurgia guidata anche ai pazienti parzialmente edentuli, che rappresentano oggi una situazione clinica certamente più frequente negli studi dentistici italiani. Per fare ciò, bisogna superare una serie di problemi, non ultimo la mancanza di spazio nei settori posteriori, che spesso

caratterizza il paziente parzialmente edentulo. È difficile, in questo caso, impiegare dime dal design tradizionale, concepite secondo gli originari principi del primo brevetto Materialise. Per fortuna, il mondo della chirurgia guidata sta cambiando, proponendo nuove soluzioni radicalmente diverse da quanto visto in passato. È grazie a queste soluzioni che possiamo estendere in modo predicibile l'applicazione della chirurgia guidata a tutti i nostri pazienti.

Ci può fare degli esempi di sistemi facilmente impiegabili nel paziente parzialmente edentulo, in particolare nei settori posteriori?

Ci sono diversi esempi di sistemi innovativi oggi nel mercato. Il sistema Twinguide® (2ingis), ad esempio, è radicalmente differente da tutti gli altri poiché non è la fresa ad essere guidata (come avviene praticamente in tutti i sistemi che usano boccole), ma il manipolo chirurgico. Non ci sono boccole sopra la cresta ossea, ma il manipolo è guidato da due cilindri laterali alla cresta. Ciò permette di risparmiare spazio, e questo è importante nei settori posteriori dei mascellari. La fresa agisce libera, perciò non ci sono problemi di irrigazione; l'impianto stesso può essere inserito in maniera guidata, senza comprometterne le caratteristiche di superficie "strisciando" la fixture all'interno di una boccola. Twinguide® prevede la possibilità di lavorare con dime in metallo laser sinterizzato, ma anche in resina. Naturalmente, esiste una curva di apprendimento per poter imparare ad utilizzare questo sistema, va verificata l'adattabilità agli impianti in uso, e bisogna spendere dei soldi per acquistare l'adattatore sul manipolo e qualche altro componente necessario. Hypnoguide® invece è un sistema di recente concezione, concepito esclusivamente per il paziente parzialmente edentulo. Si tratta di un sistema caratterizzato da dime integrali e sequenziali in titanio, sottili ma indeformabili che poggiano sui denti residui collegate a dei cilindri transmucosi che, segmentati sull'osso, guidano la preparazione del sito implantare nel diametro e alla profondità desiderata. Con Hypnoguide®, non occorrono boccole, riduttori, stops di profondità e si possono usare le frese standard del kit implantare regolarmente in uso nello studio dentistico, previa una verifica dell'adattabilità (in sostanza, le frese devono avere uno stop integrato). Le dime sono leggere, perché spesse 1 mm, e permettono di vedere bene e lavorare sia flapless che open-flap, dove i cilindri guida non solo non interferiscono con il lavoro, ma aiutano a mantenere i lembi aperti. La possibilità di lavorare con frese di lunghezza standard o addirittura corte è una caratteristica peculiare di Hypnoguide®, che rende il sistema ideale a guidare la preparazione dei siti implantari laddove vi sia poco spazio (nei settori posteriori del paziente parzialmente edentulo, ed in generale in caso di pazienti con ridotta apertura della bocca). Non ultimo, lavorare open flap permette di gestire i tessuti molli, evitando l'inutile sacrificio di prezioso tessuto cheratinizzato che inevitabilmente caratterizza l'approccio flapless; è possibile rigenerare osso laddove necessario. Il nostro centro clinico è in questi mesi coinvolto, insieme ad altri centri, in un trial sull'impiego del sistema Hypnoguide®, che aiuterà a certificare definitivamente l'affidabilità del sistema. Ad oggi siamo molto soddisfatti di Hypnoguide®, e la possibile frizione delle frese all'interno dei cilindri guida è stata facilmente risolta rivestendo la superficie interna dei cilindri guida in polietere-eter-ketone (PEEK). Tale rivestimento già oggi

viene fornito, integrato nelle dime in titanio, e non necessita di alcun assemblaggio da parte del dentista. Per quanto riguarda l'irrigazione, non è ostacolata come avviene con le classiche dime con boccola. Certamente, l'aspetto che più mi ha impressionato di Hypnoguide® è la semplicità: il chirurgo lavora come è abituato a fare, nel massimo comfort, ma la preparazione dei siti implantari è guidata.

Quest'anno si chiude il suo biennio come Presidente della Digital Dentistry Society (DDS) International, con un importante evento a Cernobbio, sul lago di Como. Può parlarcene?

Essere Presidente della Digital Dentistry Society (DDS) International, Società che alcuni anni fa ho contribuito a fondare insieme ad illustri colleghi provenienti da tutta Europa, è per me una grande soddisfazione. Nonostante la pandemia covid-19 abbia colpito duramente il mondo odontoiatrico, la DDS International non si è fermata ed ha continuato a crescere. Per fare un esempio, lo scorso ottobre siamo stati in grado di realizzare un magnifico evento scientifico come la Consensus Conference, nella bellissima cornice delle langhe, in Piemonte: si è trattato di un meeting ibrido (in presenza ed online) che ha riscosso grande successo. La DDS vanta oggi 450 Soci Attivi provenienti da oltre 60 paesi nel mondo e circa 8000 soci ordinari. Abbiamo una rivista ufficiale di assoluto prestigio, il Journal of Dentistry (impact factor 3.2, citescore 5.8, pubblicato dalla casa editrice Elsevier) con una Section interamente dedicata alla Digital Dentistry, alla quale tutti i nostri Soci Attivi hanno accesso gratuito. Abbiamo un sito internet ricchissimo di contenuti, con una piattaforma e-learning moderna alla quale i nostri soci possono accedere per poter vedere comodamente da casa tutti gli eventi DDS recenti e del passato, le lezioni degli speakers più importanti nel mondo del digitale, i corsi. Infine, abbiamo in programma il grande evento di Cernobbio (Como), il Congresso Mondiale della DDS che si terrà nella magnifica Villa Erba, dal 4 al 6 novembre del 2021. In questo evento, il più grande ed importante finora mai realizzato sul tema, interverranno i migliori esperti mondiali nelle diverse discipline: si parlerà di impronta ottica nella full arch, protocolli a basso dosaggio per la CBCT, full digital workflow, digital smile design, tecniche di stampa 3D della zirconia, navigazione guidata, articolatori virtuali, realtà aumentata, e molto altro. Insomma, un evento da non perdere in un luogo magnifico, anche e soprattutto per i giovani: abbiamo previsto una competizione nella nostra e-poster/ oral presentation session del giovedì, con premi prestigiosi. I giovani relatori potranno presentare fino a due ricerche ciascuno, e partecipare alla competizione nelle due diverse categorie previste (ricerca e clinica). Gli abstract della poster session saranno pubblicati interamente nei Proceedings del Congresso, sul Journal of Dentistry: un'altra opportunità da non perdere! Infine, all'interno dell'area congressuale sarà presente una grande esposizione dei prodotti "digital" delle nostre Aziende Partners: un'opportunità per toccare dal vivo le più recenti novità in fatto di tecnologia digitale.

Iscriverti online è facile, basta visitare il sito <http://www.digital-dentistry.org> mi raccomando non mancate, vi aspettiamo a Cernobbio il 4-6 novembre!

Digital Dentistry Society Global Congress



Il più grande congresso scientifico internazionale in odontoiatria digitale

4-6 Novembre 2021

Centro Congressi Villa Erba, Cernobbio, Lago di Como

L'odontoiatria digitale può prevenire e risolvere i problemi clinici?

Il più grande evento scientifico al mondo sull'odontoiatria digitale riunirà i principali esperti clinici e i ricercatori, che discuteranno tutti gli aspetti delle **tecnologie digitali** più innovative e delle **procedure cliniche** consolidate, con particolare attenzione alla **pratica quotidiana**.

Ampio spazio anche alla **Sessione Poster** aperta a tutti coloro che parteciperanno al congresso e divisa in due aree: **Basic Reserach** e **Clinical Application**. Il comitato scientifico valuterà tutti i Poster presentati dai relatori, scegliendo i migliori tre di ogni categoria. Questi riceveranno un **premio** in denaro e una menzione speciale durante la cena di gala, il 5 novembre. Tutti gli abstract verranno pubblicati sul **Journal of Dentistry di Elsevier**, rivista ufficiale della DDS con IF di 3,4.

RELATORI:

Ashraf Ayoub - *UK*
Paolo Avantageggiato - *Italia*
Matteo Beretta - *Italia*
Jerome Chevalier - *Francia*
Christian Coachman - *Brasile*
Alessandro Cucchi - *Italia*
Nicola De Angelis - *Italia*
Marcus Engelschalk - *Germania*
Mahmoud Ezzat - *Egitto*
Liu Feng - *Cina*
Roberto Fornara - *Italia*
Thomas Fortin - *Francia*
Scott Ganz - *USA*
Uli Hauschild - *Germania*

Reinhilde Jacobs - *Belgio*
Tim Joda - *Svizzera*
Hicham Khayat - *Marocco*
Henriette Lerner - *Germania*
Jerome Lipowicz - *Francia*
Fabrizia Luongo - *Italia*
Giuseppe Luongo - *Italia*
Francesco Mangano - *Italia*
Christian Monti - *Italia*
Eitan Mijiritsky - *Israele*
Jaafar Mouhyi - *Marocco*
Piotr Nagadowski - *Polonia*
Katalin Nagy - *Ungheria*
Nakas Nikolaos - *Grecia*

Sam Omar - *Egitto*
Flavia Preda - *Belgio*
Marta Revilla-Leon - *USA*
Rafi Romano - *Israele*
Vygandas Rutkunas - *Lituania*
Isabelle Savoye - *Belgio*
Murali Srinivasan - *Svizzera*
Miguel Stanley - *Portogallo*
Luigi Stefanelli - *Italia*
Tiziano Testori - *Italia*
Matteo Valoriani - *Italia*
Piero Venezia - *Italia*
Pieter-Jan Verhelst - *Belgio*
Fernando Zarone - *Italia*

Sede



TARIFE BIGLIETTI:

30/06	Active Members	€ 200	NON Active Members	€ 380
30/09		€ 250		€ 450

Il Centro Congressi di Villa Erba è in un affascinante contesto storico sul lago più bello del mondo.



<https://conference.digital-dentistry.org/>



PLANMECA

