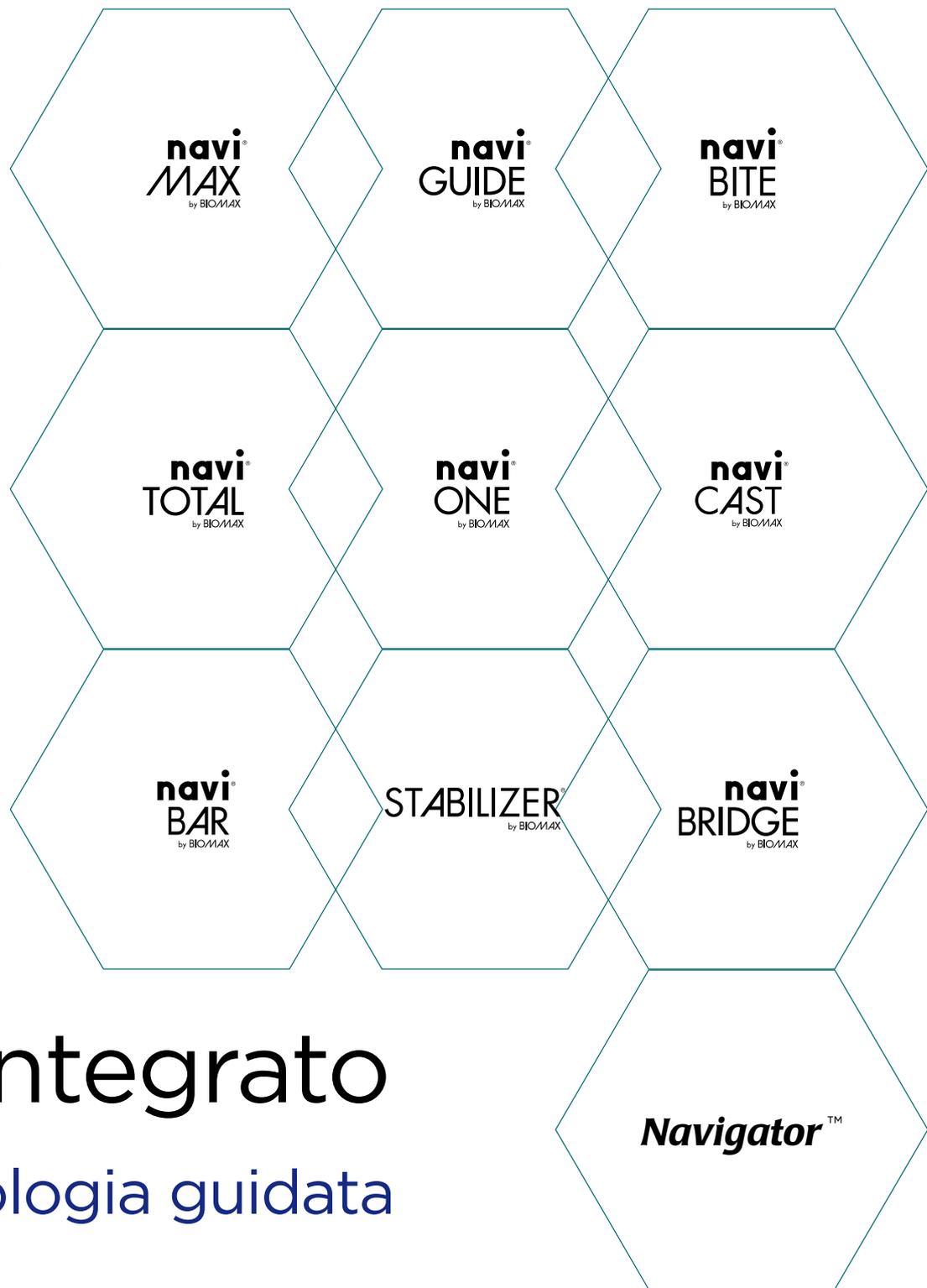


Implant JOURNAL

a cura di BIOMAX



Flusso Digitale Integrato

L'evoluzione dell'implantologia guidata per il carico immediato nelle edentulie parziali e totali

CCR 01 pag 02

Luigi Rubino - Francesco Turchini
Progettazione implantoprotesica computer assistita secondo il flusso digitale naviBOX®

CCR 02 pag 04

Fabio Maltese
Il flusso digitale integrato

CCR 03 pag 06

**Alessio Franchina
Maurizio De Francesco**
Il software naviMAX® come ausilio diagnostico per il posizionamento implantare post-estrattivo: elementi essenziali per una corretta pianificazione chirurgico-protesica

CCR 04 pag 10

Roberto Garrone
Vantaggi nell'utilizzo del flusso digitale naviBOX® in un caso di edentulia mandibolare posteriore bilaterale

CG clinical guide lines pag 08

Luca Gobbato - Gianluca Paniz
Il workflow naviBOX® nella routine dello studio odontoiatrico



Luigi Rubino

Francesco Turchini

Progettazione implantoprotetica computer assistita secondo il flusso digitale naviBOX®

Un caso clinico post estrattivo con carico immediato

Introduzione

La cultura odontoiatrica si è gradualmente sviluppata negli anni in maniera sincrona con le innovazioni tecnologiche.

In questo ultimo periodo abbiamo assistito a un'accelerazione drastica di tali cambiamenti a causa di una vera e propria rivoluzione nella quale inevitabilmente siamo rimasti coinvolti. L'introduzione del mondo digitale in generale e in particolare il progresso delle tecnologie 3D hanno significativamente condizionato tutti i settori dell'odontoiatria, di conseguenza anche l'implantologia è stata radicalmente scompaginata da tali cambiamenti.

La comparsa di software di progettazione 3D, la capacità di produrre manufatti mediante tecniche di fresatura (milling) e stampa (industriale e in house), la disponibilità di metodi di raccolta dei dati digitali (scansione intraorale, CBCT) sono tutti notevolmente migliorati al punto che hanno aperto una nuova era nella implantologia dentale. I software, grazie alla possibilità di personalizzare le schermate, possono mostrare le sezioni assiali, coronali, sagittali, cross oltre che le panorex e le ricostruzioni 3D (rendering), e consentono di ottenere la sovrapposizione dei dati DICOM con gli STL, ottenuti tramite scansioni ottiche intra o extra orali.

Essi permettono inoltre, tramite l'utilizzo di specifiche librerie di impianti e pilastri protesici, l'integrazione con le informazioni del disegno protesico finale fornito dalla ceratura, in modo da garantire l'ottimale posizionamento dell'impianto nel rispetto di assi e componenti protesiche ideali.

Questi software consentono di ottimizzare la lunghezza di ciascun impianto, di selezionare siti con una migliore qualità ed eventualmente di valutare la necessità e la quantità di un innesto osseo; permettono inoltre una riduzione drastica dei tempi della fase chirurgica e ancor più delle fasi protesiche, grazie all'utilizzo di un provvisorio preconfezionato. Inoltre, l'eventuale approccio chirurgico flapless risponde alle frequenti richieste di chirurgia mininvasiva.

L'utilizzo di queste tecnologie nella fase di introduzione ha reso necessario che il team odontoiatrico acquisisse un diverso modo di pensare, richiedendo nuove competenze non in sostituzione ma in aggiunta a quanto già maturato.

Oggi, per semplificare il più possibile la curva di apprendimento, che ha ostacolato l'applicazione routinaria delle procedure digitali, sono stati introdotti protocolli come il naviBOX® che, riunendo tutte fasi del flusso in un unico processo, con un unico interlocutore, intervenendo direttamente nelle fasi più informatiche e meno cliniche del protocollo, lo rendono meno complesso e alla portata anche dei «non nativi digitali». Grazie a queste significative semplificazioni un numero sempre più elevato di clinici potrà beneficiare dei numerosissimi vantaggi che il flusso digitale comporta. Il caso seguente illustra alcuni dei sopra citati benefici.



Fig. 1a/1b/1c/1d: Doppia impronta in solicone con putty e light non muco-compressiva e sviluppo dei modelli



Fig. 2a: Le due arcate scansionate in laboratorio in articolazione

Fig. 2b: Estrazioni virtuali

Fig. 2c: Ceratura diagnostica virtuale



Fig. 3a/3b: Personalizzazione del naviBITE® con del silicone da impronta

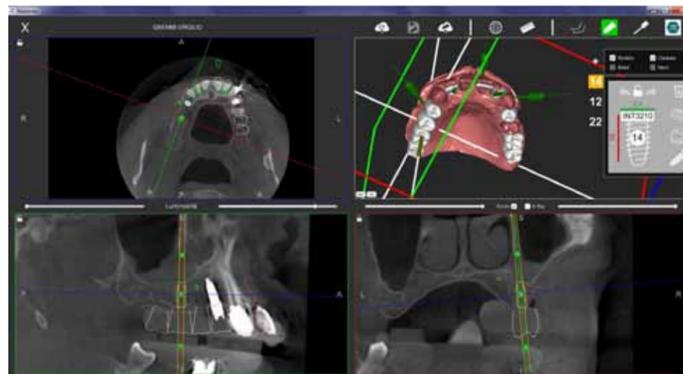


Fig. 4: Progettazione implantare

Bibliografia essenziale

Tyndall DA1, Price JB, Tetradis S, Ganz SD, Hildebolt C, Scarfe WC. American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. Position statement of the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology on selection criteria for the use of radiology in dental implantology with emphasis on cone beam computed tomography. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol 2012;113:817-26 Van Assche N, Vercruyssen M, Coucke W, Teughels W, Jacobs R, Quirynen M. Accuracy of computer-aided implant placement. Clin Oral Implants Res 2012;23 Suppl 6:112-23. Del Fabbro M, Ceresoli V, Taschieri S, Ceci C, & Testori T. (2013) Immediate Loading of Postextraction Implants in the Esthetic Area: Systematic Review of the Literature. Clinical Implant Dent Relat Res Arch. 2015 Feb;17(1):52-70. Covani U, Orlando B, D'Ambrosio A, Sabatini VB, Barone A. Immediate rehabilitation of completely edentulous jaws with fixed prostheses supported by implants placed into fresh extraction sockets and in healed sites: a 4-year clinical evaluation. Implant Dent. 2012 Aug;21(4):272-9. Prashant P Jaju, Sushma P Jaju. Clinical utility of dentacone-beam computed tomography: current perspectives. Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry 2014:629-43

Caso clinico

Paziente di anni 70, in buono stato di salute, già portatore di 2 impianti in sede 14 e 24, giunto alla nostra osservazione nel novembre 2016 con una richiesta ben chiara: una riabilitazione fissa che non necessitasse di un periodo di convalescenza in cui interrompere la propria attività lavorativa e che non comportasse il posizionamento anche temporaneo di una protesi mobile. Il paziente inoltre, in quanto scettico circa il carico immediato, non gradiva estrarre né i due canini né il 25.

Egli lamentava difficoltà alla masticazione, ipersensibilità al caldo e al freddo, oltre che un grave problema estetico. All'esame clinico e radiologico gli elementi dentari 11, 12, 21, 22 risultavano gravemente compromessi a causa di lesioni parodontali avanzate associate ed eccessiva ipermobilità.

Terapia proposta

Bonifica e contestuale applicazione di una protesi naviBRIDGE® a carico immediato su 5 impianti eseguita ricorrendo alla chirurgia computer guidata con la sistemata

NaviBOX®. Questa sistemata offre il vantaggio di riunire in un unico flusso tutte le componenti necessarie alla risoluzione del caso, dal software (naviMAX®) al repere radiopaco prefabbricato (naviBITE®) al kit chirurgico NAVIGATOR™ e alla realizzazione delle protesi provvisorie. Inoltre delega ad un centro servizi tutti i passaggi informatici che rendono ostico il processo alla maggior parte dei clinici.

È stata eseguita una doppia impronta di entrambe le arcate in silicone, con putty prima e successiva ribadatura con light. Ciò è stato inviato all'odontotecnico (Sig. Francesco Turchini - Arcodent Firenze) il quale ha provveduto a sviluppare in gesso i relativi modelli (fig 1).

Questi sono stati sottoposti a scansione ottica attraverso uno scanner da laboratorio mediante cui sono stati ottenuti dei file STL, indispensabili per le fasi successive.

Ottenuti i modelli virtuali (fig 2) sono stati inseriti nell'articolatore virtuale. Sono quindi state realizzate le estrazioni e realizzata la ceratura, il tutto con metodica virtuale.

La nuova proposta estetico funzionale, oltre che essere utile per previsualizzare le future parabolie gengivali, una volta importata nel software di programmazione implantare naviMAX® e sottoposta al matching con i dati ottenuti dall'esame radiologico 3D consentirà al clinico di poter valutare la posizione ottimale in cui pianificare gli impianti mediando così le esigenze protesiche con quantità e posizione dell'osso residuo.

Nel frattempo il NaviBITE®, un bite contenente un repere radiologico di forma nota, è stato personalizzato sulle arcate del paziente con del silicone putty (fig 3).

Per acquisire i dati radiografici il paziente è stato quindi sottoposto a scansione CBCT durante la quale indossava il naviBITE® personalizzato. I dati dicom e i file STL sono stati inviati alla BIOMAX, i cui tecnici informatici hanno provveduto all'accoppiamento dei dati tridimensionali (matching). Questa operazione, affidata ad un centro servizi esterno, semplifica di molto l'operatività del clinico che non dovrà compiere complesse curve di apprendimento informatico.

Il clinico ha quindi proceduto alla progettazione degli impianti, oltre che di tre perni di ancoraggio (PIN) necessari ad aumentare la stabilità delle mascherine (fig 4).

Completata la progettazione virtuale la BIOMAX ha proceduto alla fabbricazione, con un processo di prototipizzazione, di 1 mascherina chirurgica naviGUIDE® e di un bite di stabilizzazione personalizzato per il posizionamento delle mascherine chirurgiche: lo STABILIZER®.

Sono inoltre state fornite anche le componenti protesiche, composte da più parti separate (figg 5-6), ed un modello stereolitografico realizzato sulla base della progettazione eseguita sul software. L'accoppiamento delle singole strutture è avvenuto in laboratorio. Questa procedura è quella suggerita e indicata nel protocollo naviBOX® perché consente di ridurre la parte protesica, dopo l'inserimento degli impianti, alla semplice passivazione del manufatto provvisorio lasciando al laboratorio, in una fase precedente alla chirurgia il compito di assemblare le diverse componenti, in un contesto più confortevole per tutti.

Procedure cliniche

L'intervento è stato eseguito con una normale anestesia loco-regionale con articaina cloridato al 4% e adrenalina 1:100000. Si è proceduto all'estrazione degli elementi 12-11-21-22, avendo cura di preservare l'integrità sia dei tessuti molli che dei tessuti duri.

È stata applicata la mascherina chirurgica ad appoggio dentale, al cui corretto posizionamento ha contribuito lo stabilizer (fig 9), quindi sono stati inseriti i 3 pin di fissaggio (figg 7-8-9), si è quindi proceduto alla preparazione dei siti con kit chirurgico NAVIGATOR™ (BIOMET 3i) e al posizionamento guidato di 3 impianti conici "root form" (impianto conico T3, BIOMET 3i) di diametro 4 mm in sede 12-22 e di 3,4 mm in sede 16, avendo cura di sottopreparare la sede ossea per raggiungere un valore di torque d'inserimento superiore ai 35Ncm (fig 10). Rimossi i dispositivi di montaggio, i pin e quindi la mascherina si è proceduto al posizionamento di 5 pilastri provvisori (fig 11).

Su questi ultimi è stata posizionata la protesi e quindi grazie a del cemento composito auto e fotopolimerizzabile si è provveduto alla solidificazione di tutte le componenti (fig 12). Una volta rimossa la protesi si è provveduto alla rifinitura e lucidatura finale della parte estetica del provvisorio, realizzata in acrilico densamente polimerizzato, per mantenere la stabilità delle caratteristiche estetico funzionali nel tempo dal centro BIOMAX.

La protesi, riconsegnata al clinico, è stata avvitata con un torque di 10 Ncm quindi, previo adeguato aggiustamento oclusale, è stato possibile dimettere il paziente (figg 13-14). Tutte le fasi (chirurgia implantare, adattamento intra ed extraorale), sono stati eseguiti in 3 ore.

Conclusioni

L'esecuzione di un intervento di implantologia post estrattiva con carico immediato nel rispetto del protocollo di chirurgia computer assistita naviMAX® ha garantito un flusso di lavoro affidabile ed ha rappresentato un valido ausilio clinico nella risoluzione del caso illustrato.

Le sequele post chirurgiche sono state talmente trascurabili che il paziente il giorno successivo non ha lamentato alcuna limitazione funzionale né ha riferito alcun edema, tumefazione o dolore.



Fig. 5a: Mascherina chirurgica



Fig. 5b: Stabilizer®



Fig. 6: Componenti protesiche



Fig. 7: Caso iniziale



Fig. 8: Estrazioni eseguite



Fig. 9: Posizionamento della mascherina chirurgica ad appoggio dentale, dello Stabilizer® e dei relativi tre perni di ancoraggio (pin)



Fig. 10: Inserimento impianti



Fig. 11: I cilindri provvisori vengono montati sugli impianti



Fig. 12: La protesi viene passivata mediante l'incollaggio dei cilindri alla struttura



Fig. 13: Visione frontale della protesi provvisoria rifinita e lucidata



Fig. 14: Visione oclusale

Il flusso digitale integrato



**Fabio
Maltese**

Al giorno d'oggi la chirurgia implantare è una tecnica di riabilitazione delle edentule parziali e totali di largo uso negli studi odontoiatrici, una implantologia di successo però, è il risultato di una serie di elementi tutti collegati tra di loro; si va dal paziente al piano di trattamento, dall'atto chirurgico, alle fasi protesiche ed odontotecniche.

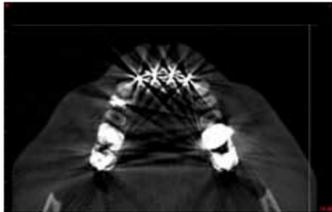


Fig.1: Scattering visibile sulla immagine assiale di una CBCT e derivante dalla presenza di perni endocanalari e corone metalliche

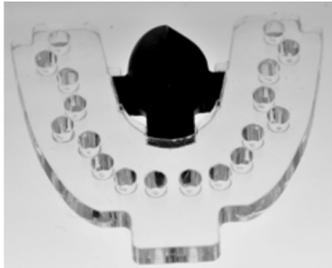


Fig.2: naviBITE® come si presenta prima della individualizzazione intraorale



Fig.3: naviBITE® dopo l'adattamento intraorale con silicone radiotrasparente

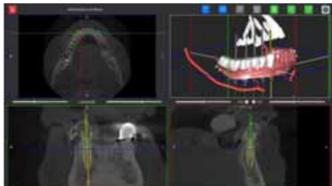


Fig.4: immagine a schermo del software naviMAX®

La Chirurgia Computer Assistita è una tecnica moderna che permette di coniugare tutti questi aspetti e di valutarli in un solo momento, complessivamente, permettendo il posizionamento degli impianti in modo più preciso e predicibile. Essa è l'unione tra implantologia e le nuove tecnologie ed è una delle reali avanguardie scientifiche odierne, efficace grazie alla unione tra i due elementi suddetti.

In Chirurgia Computer Assistita è essenziale -per una corretta esecuzione del caso clinico- il rispetto di un protocollo ben delineato che nel suo flusso conduce alla riduzione dei possibili errori che ogni passaggio potrebbe indurre. Il protocollo è un sistema organizzato a livelli, ciascun livello è provvisto di un protocollo interno da rispettare. L'insieme di più livelli e relativi protocolli definisce un'architettura di rete a strati. Ogni passaggio è strettamente ingranato con quello che lo precede e quello che lo segue, l'importazione di un errore metodologico o clinico comporta una erronea esecuzione della fase tecnica, di conseguenza l'inesattezza si riprodurrà su tutto il caso clinico. Il protocollo eseguito in modo accurato e sequenziale invece condurrà alla corretta esecuzione del caso clinico, garantendo l'erogazione della prestazione sanitaria in modo efficace, efficiente ed omogeneo.

Il rispetto di un protocollo ben codificato e la sua attenta esecuzione è alla base della accuratezza e precisione del sistema. Tale protocollo prevede schematicamente 9 punti essenziali che qui elenchiamo:

1. esame del paziente
2. piano di trattamento
3. preparazione all'esame radiologico
4. esame radiologico
5. pianificazione virtuale
6. dima chirurgica
7. provvisorio prechirurgico
8. fase chirurgica
9. protesi definitiva

L'implantologia computer assistita è una tecnica che permette di inserire gli impianti in modo più predicibile, preciso e sicuro ma tutti i concetti tecnici e le conoscenze scientifiche che guidano la corretta esecuzione di un caso di implantoprotesi eseguito a mano libera rimangono tali. I canoni scientificamente riconosciuti per il corretto posizionamento implantare e la corretta esecuzione protesica sono comunque alla base di questa tecnica.

La sequenza del protocollo origina con una fase di valutazione diagnostica clinica e strumentale che non esula dalla solita corretta e comune verifica che si dovrebbe sempre eseguire, indipendentemente dal fatto che il trattamento si sviluppi con una tecnica computer guidata o meno.

Successivamente una ceratura diagnostica analogica o virtuale definirà il progetto protesico.

Secondo un precedente flusso, da tempo standardizzato, in un ulteriore passaggio si produce la dima radiologica con la quale il paziente esegue la CBCT e questa stessa verrà accoppiata da un software dedicato alla chirurgia guidata ai dati DICOM ottenuti.

Il flusso digitale integrato

In una soluzione alternativa più recente si scansionano i modelli in gesso dell'arcata e della ceratura diagnostica e si accoppiano ai dati DICOM, attraverso la ricerca di punti comuni ed analoghi, con l'uso di strumenti propri dei software. Se però in bocca al paziente risulta essere presente protesi metallica o perni endocanalari l'accoppiamento può risultare assai difficoltoso per la presenza immagini scattering che possono impedire la corretta visualizzazione dei dati DICOM. (fig 1)

Per ovviare anche a questo problema e per offrire ulteriori vantaggi nell'utilizzo di un flusso digitale è stato creato un nuovo flusso, il flusso naviBOX®, che prevede nella fase diagnostica l'uso di un bite standard, prodotto da BIOMAX, denominato naviBITE® che verrà individualizzato con grande semplicità, in bocca al paziente con l'uso di silicone da impronta preferibilmente radiotrasparente.(figg 2-3)

Il paziente dovrà eseguire l'esame radiologico con il bite tra le arcate in modo tale che sia visibile nei dati DICOM grazie alla presenza di un repere centrale. Il naviBITE® è facilmente riconoscibile dal software dedicato al progetto implantare ed alla produzione della dima chirurgica.

Tale software, parte integrante del nuovo flusso digitale che stiamo descrivendo, semplificato nelle funzioni per renderlo più facilmente utilizzabile da un maggior numero di utenti e di nuova concezione ingegneristica è denominato naviMAX® (fig 4) e permette il posizionamento facilitato degli impianti e delle componenti protesiche nel rispetto della progettazione protesica importata sotto forma di file STL ed accoppiata con i dati DICOM grazie al naviBITE®.

La dima chirurgica prodotta e denominata naviGUIDE® (fig 5) è provvista di irrigazione interna oltre che di boccole in peek che riducono l'attrito delle frese chirurgiche. Il kit Navigator™ dedicato alla chirurgia computer guidata con frese cilindriche o coniche completa la possibilità di eseguire l'atto chirurgico.

Solitamente il flusso protesico legato alla chirurgia computer assistita prevede l'esecuzione di un provvisorio prodotto direttamente dal tecnico prima della chirurgia ed adattato in bocca con un carico immediato intra chirurgico. Alternativamente la produzione del provvisorio può essere successiva alla chirurgia e con una impronta intraorale post chirurgica. In questo caso è possibile l'esecuzione di un carico immediato a distanza di 24/72 ore dall'intervento.

Il nuovo flusso naviBOX® di BIOMAX prevede invece la produzione integrata del manufatto protesico che viene inviato in studio prima della fase chirurgica così da poterlo prima assemblare in laboratorio e passivare in bocca al paziente durante l'atto chirurgico.

Il provvisorio, non assemblato nelle componenti, è contenuto in una confezione denominata naviBOX® che contiene la naviGUIDE®, una barra in Titanio (grado V) fresato, il



Fig.5: naviGUIDE® ad appoggio misto con quattro fori di osteotomia, boccole in peek e boccole per tre pin di fissazione



Fig.6: OPT originaria della situazione intraorale del paziente



Fig.7: immagine intraorale della situazione originaria del paziente



Fig.8: immagine intraorale della situazione del paziente dopo la terapia implantare dell'arcata superiore e la rimozione del provvisorio mobile con ganci inferiore



Fig.9: immagine intraorale del naviBITE® adattato in bocca con masticone di stabilizzazione

naviCAST® (modello stereolitografato con fori per l'alloggiamento di normali analoghi da laboratorio) e lo Stabilizer® per fissare la dima chirurgica.

Questa soluzione protesica permette l'esecuzione di un carico immediato in fase intraoperatoria con un provvisorio in PMMA fresato di ottima resistenza e fattura.

Indicazioni implantari alla chirurgia computer assistita

Una scorretta tendenza attuale è quella di percepire questa tecnica mediata dal computer come la massima facilitazione alle tecniche implantari, adatta quindi anche e soprattutto ai colleghi di scarsa esperienza. Questo è un errore perchè oltre alla conoscenza delle tecniche basilari di implantologia, per potersi avventurare nel posizionamento guidato degli impianti è necessaria una specifica curva di apprendimento.

Le indicazioni delle tecniche guidate nella chirurgia implantare sono sostanzialmente le medesime di una esecuzione a mano libera: monoedentule, edentule multiple più o meno estese, edentule totali, post-estrattive, impianti inclinati, grandi rialzi di seno mascellare, piccoli rialzi di seno mascellare, by-pass di ostacoli anatomici di qualsiasi genere, progettazione ed esecuzione di prelievi ossei.

Le limitazioni all'uso delle tecniche di CCA come la presenza di perni metallici endocanalari inamovibili, spazi interdentali ristretti, ridotta apertura della bocca, spazi interocclusali ridotti, estrema scarsità di osso sono di fatto rintracciabili anche nell'approccio chirurgico convenzionale.

Vi è inoltre la tendenza ad utilizzare la CCA in casi anatomicamente e tecnicamente complessi; in tutte le situazioni difficili, in cui il chirurgo esperto è in grado di effettuare con tecnica convenzionale interventi complessi, l'uso dei metodi computer guidati può aiutare in una migliore e più efficace realizzazione. È anche vero però, che limitarsi alle sole zone o situazioni più complesse vuol dire non saper sfruttare le potenzialità di una tecnica che può essere usata anche in circostanze più favorevoli con una drastica riduzione della invasività chirurgica grazie ad un approccio flapless e con una maggiore accuratezza e precisione di posizionamento delle fixture. Altra errata visione della CCG è che sia indissolubilmente legata alle tecniche senza lembo; ciò sarà possibile solo se le condizioni cliniche lo permettono, se le indicazioni cliniche impongono di eseguire un lembo lo stesso andrà eseguito anche in chirurgia guidata. Ancora, per chiarire le varie applicazioni della CCG, questa tecnica è adatta alla esecuzione anche di casi post-estrattivi. La difficile esecuzione degli stessi nel rispetto dei canoni conosciuti, particolarmente in zona estetica, richiede un'accurato studio e valutazione non solo dei picchi ossei ma anche del biotipo tissutale e della emergenza protesica. Tutti questi elementi potranno essere valutati e ponderati in fase preoperatoria, diversamente da quanto accade in un trattamento convenzionale che costringe il clinico ad una loro valutazione intraoperatoria. L'uso della CCG in casi post-estrattivi estesi flapless o con lembo richiede comunque competenze cliniche e tecniche avanzate.

Per riassumere si può affermare con ragionevole sicurezza che un operatore già esperto nelle procedure implantari tradizionali (per esperto possiamo definire un professionista che applichi nella propria professione i protocolli implantari inserendo almeno una cinquantina di impianti all'anno) non potrà che ricavare un beneficio in termini di qualità del trattamento, riduzione dei tempi e del disagio del paziente applicando il flusso digitale non solo ai casi più complessi ma anche e soprattutto a quelli di routine.

Quando il flusso digitale non solo ai casi più complessi ma anche e soprattutto a quelli di routine.

Caso clinico

Paziente sesso M, di anni 50, ASA 1.

Si presenta in visita per una importante riduzione della capacità masticatoria di entrambe le arcate a causa di carie destrutture di monconi protesici e patologia parodontale.(figg 6-7)

Si propone una terapia di bonifica e posizionamento di impianti con carico immediato per entrambe le arcate.

Per l'arcata superiore si era previsto il posizionamento di 6 impianti 3i T3 con DCD e dato che il trattamento è stato eseguito prima della disponibilità del flusso naviBOX® si era optato per un flusso di lavoro precedente a quello qui presentato, con provvisorio in resina prodotto direttamente dal tecnico (Odt. Francesco Turchini), posizionato e cementato durante la fase chirurgica su cilindri provvisori avvitati agli impianti. (fig 8)

La riabilitazione dell'arcata inferiore prevedeva l'inserimento di quattro impianti 3i T3 con DCD con carico immediato di una protesi di dieci elementi per evitare la presenza in fase di integrazione di un cantilever. Dopo un approfondito dialogo con il paziente e la sua accettazione della terapia comprese le estrazioni di alcuni elementi dentari, anche conservabili, ma che avrebbero introdotto una inutile e dannosa modifica del progetto protesico qualora fossero stati conservati, si è proceduto a sviluppare il caso seguendo il nuovo flusso digitale di Biomax precedentemente descritto.

Una presa di impronta in alginato di entrambe le arcate (la superiore essendo stata precedentemente trattata presentava un provvisorio su impianti) e la loro scansione ottica in laboratorio è stato il primo atto eseguito. Successivamente il laboratorio ha sviluppato una ceratura diagnostica di tipo digitale con software Dentalwings dedicato alla progettazione protesica ed ha prodotto un masticone con stampante 3D derivato dalla ceratura per permettere la stabilizzazione del naviBITE® altrimenti impossibilitata dalla presenza di soli quattro elementi dentali in zona interforamale. (fig 9)

Con il paziente in studio è stato personalizzato il naviBITE® con silicone radiotrasparente ed è stato consegnato al paziente per l'esecuzione di una CBCT.

Sono stati forniti al radiologo i corretti parametri per l'esecuzione dell'esame ed ottenuti i dati DICOM sono stati inseriti nel software naviMAX® e inviati al server del centro produzione BIOMAX. Sono stati inoltre inviati con WeTransfer i file .STL dei modelli in gesso e, grazie ad una spedizione con corriere, il naviBITE® disinfectato ed imbustato. Il centro di sviluppo BIOMAX ha accoppiato i modelli STL ed dati DICOM e successivamente il chirurgo stesso ha eseguito la progettazione della posizione degli impianti. (fig 10)

Quattro impianti conici T3 con DCD di 3,25 mm di diametro e 13 mm di lunghezza ad eccezione dell'impianto in zona 35 con lunghezza 15 mm sono stati virtualmente posizionati nel rispetto dei parametri di sicurezza in funzione degli ostacoli anatomici presenti, non è stato necessario posizionare impianti angolati. Nella progettazione si è deciso di sfruttare i denti presenti e tre pin di stabilizzazione per fissare correttamente e saldamente la dima chirurgica e solo successivamente al posizionamento implantare di rimuovere i 4 elementi presenti nella zona interforamale per posizionare il provvisorio a carico immediato.

Il giorno dell'intervento il paziente è stato sottoposto a lenta anestesia loco-regionale

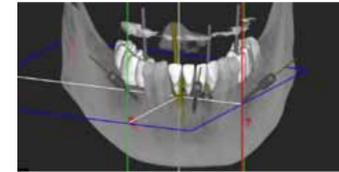


Fig.10: pagine a schermo del progetto virtuale del paziente su naviMAX®



Fig.11: immagine intraorale della naviGUIDE® e del suo Stabilizer® usato per fermare la dima stessa durante la fase di preparazione dei fori per i pin di stabilizzazione



Fig.12: immagine intraorale delle suture eseguite per ottimizzare i livelli dei tessuti duri e molli



Fig.13: immagine intraorale del provvisorio di dieci elementi fissato ed avvitato agli impianti



Fig.14: OPT del caso in fase post-operatoria in cui si nota la presenza dei sei impianti superiori con cilindri provvisori e rinforzo metallico oltre quella dei quattro impianti inferiori con pilastri Low Profile, cilindri provvisori e rinforzo metallico.

Bibliografia

Albrektsson T. A multicenter report on osseointegrated oral implants. J Prosthet Dent. 1988 Jul;60(1):75-84.
De Almeida EO, Pellizzer EP, Goiato MC, Margonar R, Rocha EP, Freitas AC Jr, Anchieta RB. Computer-guided surgery in implantology: review of basic concepts. J Craniofac Surg. 2010 Nov;21(6):1917-21. doi: 10.1097/SCS.0b013e3181f4b1a0.
Ekelund JA, Lindquist LW, Carlsson GE, Jemt T. Implant treatment in the edentulous mandible: a prospective study on Brånemark system implants over more than 20 years. Int J Prosthodont. 2003 Nov-Dec;16(6):602-8.
Atti Consensus Conference Simplant Academy sull'Implantologia Computer Assistita Roma 2013. Nickenig HJ, Eitner S, Rothamel D, Wichmann M, Zöller JE. Possibilities and limitations of implant

placement by virtual planning data and surgical guide templates. Int J Comput Dent. 2012;15(1):9-21. Sarment DP, Sukovic P, Clinthorne N. Accuracy of implant placement with a stereolithographic surgical guide. Int J Oral Maxillofac Implants. 2003 Jul-Aug;18(4):571-7.
Consensus Statement ITI 2004 e 2009
Fradeani M., Barducci G..La riabilitazione estetica in protesi fissa 2008.
Albiero AM, Garrone R, Fincato A, Franchina A, Kok W, Maltese F, Rinaldi M, Scaringi R, Schirolli G, Sisti A. Raccomandazioni Cliniche in Chirurgia Computer-Guidata, Clinical Consensus Conference sull'Implantologia orale computer-guidata, Simplant Academy Italy, October 25th-26th, Rome (Italy).

(1 fiala da 2 ml al minuto) con artocaina cloridrato al 4% ed adrenalina 1:100.000 facendo attenzione a non gonfiare i tessuti molli. Si è posizionata la naviGUIDE® nella posizione corretta grazie al supporto fornito dallo Stabilizer®, poi l'esecuzione dei fori per il posizionamento dei pin è stato il passaggio successivo. Esso è stato seguito a sua volta dalla esecuzione degli opercoli per la chirurgia flapless prevista. (fig 11)

Rimossi facilmente i pin e la dima sono stati eliminati i punch di tessuto fibroso, riposizionata la dima ed i tre pin è iniziata la fase delle osteotomie.

L'uso del kit Navigator™ dedicato ha permesso, con tecniche di sottopreparazione dei siti implantari, di ottenere un torque di posizionamento ovunque superiore a 35Ncm permettendo il carico immediato del provvisorio in PMMA prodotto da BIOMAX ed inviato nel naviBOX® assieme alla barra metallica di rinforzo, al tessuto gengivale rosa alla naviGUIDE® ed allo Stabilizer®. Sono stati posizionati quattro low profile dritti alti 1,5 mm e quattro cilindri provvisori in peek. Per permettere il corretto posizionamento del provvisorio è stato necessario incidere la papilla presente tra i denti estratti a destra e sinistra per rimuovere ed abbassare i picchi ossei presenti e ridurre anche il volume dei tessuti molli che sono stati modellati e riposizionati in modo da adattarli al meglio per sigillare l'alveolo postestrattivo dopo aver inserito un innesto di osso bovino deproteinizzato Endobone Xenograft granulare 1.0-2.0 mm per la stabilizzazione dei tessuti duri a lungo termine. (fig 12)

Un filo di sutura 4-00 Ethibond Excel Poliestere con punti staccati ha permesso la chiusura degli alveoli, successivamente il posizionamento di una diga in lattice modellata ad hoc ha separato i tessuti trattati dal cemento Ivoclar Multilink Hybrid Abutment usato per fissare il provvisorio ai cilindri provvisori in peek.

Finalizzato il controllo occlusale il paziente è stato dimesso con le informazioni necessarie alla corretta gestione del carico immediato ed alla terapia postchirurgica. (figg 13-14).

Altre tecniche di gestione del provvisorio da carico immediato sono ugualmente adeguate alla finalizzazione del caso, ma questa eseguita permette, volendo con l'aiuto di un odontotecnico, di caricare subito e velocemente il provvisorio senza attese e necessità di esecuzione di impronte intraorali. Inoltre l'attenta pianificazione computer assistita, realizzata sui file DICOM dei tessuti duri, accoppiata ai file STL della progettazione protesica e dei tessuti molli consente di ottenere un posizionamento ottimale degli impianti.

03 CLINICAL CASE REPORT



Alessio Franchina



Maurizio De Francesco

Il software naviMAX® come ausilio diagnostico per il posizionamento implantare post-estrattivo: elementi essenziali per una corretta pianificazione chirurgico-protetica

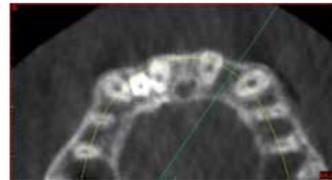


Fig.1: La mancata valutazione tridimensionale della prossimità radicolare tra le radici del 1.3 e dell'1.1 ha portato ad un posizionamento implantare biologicamente scorretto che, stante l'avvenuta osteointegrazione, sicuramente rende sfavorevole la prognosi a medio-lungo termine

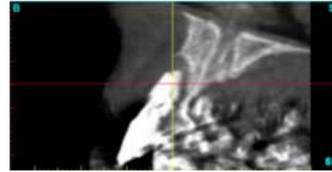


Fig.2: L'inclinazione del processo alveolare, se non opportunamente studiata attraverso un software di pianificazione chirurgica, può portare ad un errore di posizionamento implantare grossolano, comportante la perforazione della corticale vestibolare e la fuoriuscita di una porzione implantare

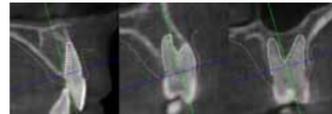


Fig.3: La pianificazione di un impianto post-estrattivo richiede, in primis, la valutazione della presenza delle corticali buccali e linguali che, quando così ben rappresentate, rappresentano una garanzia circa il mantenimento degli spessori crestali

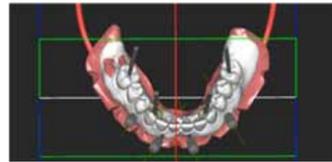


Fig.4: La totale perdita della corticale buccale è un evento che deve essere conosciuto in anticipo rispetto alla seduta chirurgica per poter pianificare il relativo trattamento

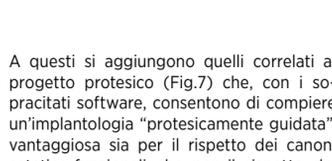


Fig.5: Attraverso lo studio dell'anatomia radicolare è possibile determinare quale morfologia avrà l'alveolo residuo e quindi prefigurare sia il posizionamento implantare sia la possibilità di ottenere un'adeguata stabilità primaria

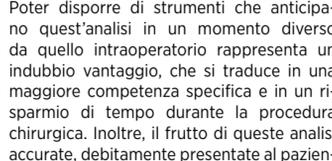


Fig.6: Lo studio degli assi implantari consente il rispetto dei successivi volumi protesici, nell'ottica di limitare gli ingombri e il rischio di riduzione degli spessori del framework protesico che risultano essere la principale causa di frattura della sovrastruttura protesica

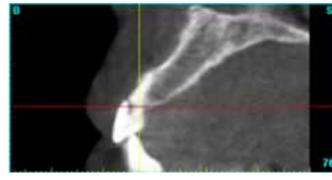


Fig.7: Lo studio degli assi implantari consente il rispetto dei successivi volumi protesici, nell'ottica di limitare gli ingombri e il rischio di riduzione degli spessori del framework protesico che risultano essere la principale causa di frattura della sovrastruttura protesica

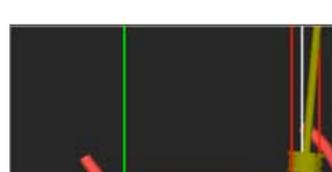


Fig.8: Scansioni ottiche dei modelli dentale e gengivale di un paziente edentulo, successive alla fase di pianificazione protesica eseguita tramite un montaggio ideale e la sua successiva duplicazione in una mascherina in resina trasparente



Fig.9: Agendo sulla regolazione dell'inclinazione del piano di osservazione radiografica è possibile arrivare ad avere una visualizzazione dell'impianto in tutta la sua lunghezza senza avere la scomposizione delle immagini in più immagini oblique



Fig.10: Classificazione di Elian della condizione pre-estrattiva dei tessuti duri e molli di un alveolo: **Type I:** integrità dei tessuti duri e molli **Type II:** riduzione di vario grado della corticale buccale senza alterazione della posizione dei tessuti molli **Type III:** alterazione rilevante sia dei tessuti duri che dei tessuti molli



Fig.11: Analisi sulle sezioni oblique (cross) e sulle sezioni assiali, a più livelli, dei rapporti tra il futuro impianto e l'attuale radice; quest'analisi è fondamentale per identificare la possibilità di posizionare l'impianto immediato e di ottenere un'ottimale stabilizzazione

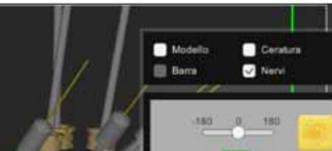


Fig.12: Classificazione di Smith: **Type A:** le dimensioni del setto osseo consentono il posizionamento implantare senza che parti della fixture risultino esposte **Type B:** le dimensioni del setto osseo consentono il posizionamento implantare, per poter essere portato a termine, richiede l'utilizzo di un impianto di largo diametro (7/9mm) con la finalità di ingaggiare le pareti mesiodistali dell'alveolo residuo **Type C:** l'alveolo non presenta un setto e il posizionamento implantare, per poter essere portato a termine, richiede l'utilizzo di un impianto di largo diametro (7/9mm) con la finalità di ingaggiare le pareti mesiodistali dell'alveolo residuo

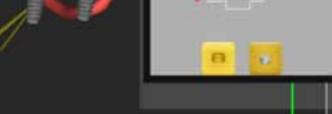


Fig.13: esempio di un sito nel quale, la dimensione del sito ha consentito il posizionamento implantare senza che residuassero gap residui



Fig.14: esempio di un sito nel quale, la dimensione del sito ha consentito il posizionamento implantare con la presenza di alcuni gap residui

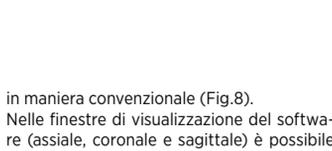


Fig.15: pianificazione chirurgica sedi 12-22, avulsioni atraumatiche, posizionamento implantare, provvisoriazione con i denti della paziente, corone protesiche in occlusione

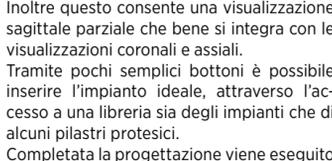


Fig.16: Classificazione di Smith: **Type A:** le dimensioni del setto osseo consentono il posizionamento implantare senza che parti della fixture risultino esposte **Type B:** le dimensioni del setto osseo consentono il posizionamento implantare, per poter essere portato a termine, richiede l'utilizzo di un impianto di largo diametro (7/9mm) con la finalità di ingaggiare le pareti mesiodistali dell'alveolo residuo **Type C:** l'alveolo non presenta un setto e il posizionamento implantare, per poter essere portato a termine, richiede l'utilizzo di un impianto di largo diametro (7/9mm) con la finalità di ingaggiare le pareti mesiodistali dell'alveolo residuo

Fin dalla metà degli anni sessanta, l'implantologia moderna, basata sul concetto dell'osteointegrazione, ha trovato applicazione esclusiva nella riabilitazione di pazienti completamente edentuli.¹

Nei primi anni ottanta, l'esperienza accumulata venne trasferita con successo a casi di edentulia parziale² e nei primi anni novanta i protocolli validati per siti ossei guariti vennero applicati anche a siti post-estrattivi, con applicazione di impianti immediati, senza carico protesico³.

Di lì a poco si svilupparono sia i protocolli di carico protesico immediato che l'implantologia guidata⁴.

A più di 15 anni dalla nascita dei primi software per la navigazione guidata, gli scenari hanno visto una diffusione non così massiva come era possibile aspettarsi e sono stati prerogativa di pochi clinici, verosimilmente più per l'apparente complessità e per i costi legati al loro acquisto e upgrade annuale, che per effettiva inefficienza.

Oggi la presenza sul mercato di un numero maggiore di player ha generato la nascita di software semplificati che meglio si addicono a un pubblico meno disposto a impiegare parte del proprio tempo in una formazione informatica specifica. Inoltre, la presenza di un numero maggiore di competitor nel mercato ha generato un'offerta maggiore, che ha radicalmente cambiato anche gli scenari economici, causando una netta riduzione dei prezzi. Scopo di questo articolo è la valutazione di un nuovo software per pianificazione impianto-protetica, il naviMAX®, nel contesto di casi in cui si prevede un posizionamento implantare post-estrattivo.

Cosa chiedere alla diagnosi 3D

La diagnostica implantare, così come quella chirurgica, prescinde sempre più da strumenti tecnologici che possano fornire in anticipo sufficienti informazioni relative all'area anatomica da trattare: tali mezzi si basano sull'utilizzo di esami diagnostici 3D come la cone beam e sul post-processing realizzato tramite software di elaborazione dei dati ottenuti con l'esame radiologico.

Nel caso specifico, la conoscenza precoce dei volumi ossei disponibili e di eventuali prossimità radicolari (Fig.1), dell'inclinazione del processo alveolare (Fig.2), lo studio sulla presenza ed integrità delle corticali buccale e linguale (Fig.3-4), dell'anatomia radicolare (Fig.5), dei rapporti tra il futuro sito implantare e le strutture nobili limitrofe (Fig.6), rappresentano i principali elementi da considerare in fase di valutazione diagnostica specialmente nel caso di siti ad alta valenza estetica⁵.

A questi si aggiungono quelli correlati al progetto protesico (Fig.7) che, con i sofisticati software, consentono di compiere un'implantologia "proteticamente guidata", vantaggiosa sia per il rispetto dei canoni estetico-funzionali che per il rispetto dei volumi strutturali, volti ad evitare cedimenti dei framework protesici⁶.

Poter disporre di strumenti che anticipano quest'analisi in un momento diverso da quello intraoperatorio rappresenta un indubbio vantaggio, che si traduce in una maggiore competenza specifica e in un risparmio di tempo durante la procedura chirurgica. Inoltre, il frutto di queste analisi accurate, debitamente presentate al paziente in fase di spiegazione del piano di trattamento, rappresenta un importante elemento di marketing che oggi si fa sempre più fatica a tralasciare.

Il software naviMAX®

Il software naviMAX® nasce dall'esigenza di fornire al clinico uno strumento semplificato per portare a compimento l'intero workflow impianto-protetico, dalla diagnosi alla protesi provvisoria, avendo come *trait d'union* la chirurgia guidata.

A differenza di molti altri software, il naviMAX® è concepito prevedendo che alcune fasi vengano gestite in outsourcing, con eliminazione di tempi lavorativi extra-clinici e con la garanzia della corretta impostazione informatica del caso.

In questo senso occorre specificare che, una volta importato il pacchetto contenente le sezioni assiali della TAC o della CONE BEAM, forniti sotto forma di file dicom (.DCM), dall'interazione con i tecnici BIOMAX, il clinico trova accoppiate nel software anche le immagini (.STL) provenienti dalla scansione ottica intraorale o dei modelli studio rilevati

in maniera convenzionale (Fig.8).

Nelle finestre di visualizzazione del software (assiale, coronale e sagittale) è possibile attuare una correzione dell'angolazione di ripresa per far sì che l'osservazione sia impianto-centrica, evitando così un'osservazione parziale della struttura anatomica incontrata dal sito implantare (Fig.9). Inoltre questo consente una visualizzazione sagittale parziale che bene si integra con le visualizzazioni coronali e assiali. Tramite pochi semplici bottoni è possibile inserire l'impianto ideale, attraverso l'accesso a una libreria sia degli impianti che di alcuni pilastri protesici.

Completata la progettazione viene eseguito l'ordine della dima che potrà avere un supporto dentale, gengivale o osseo.

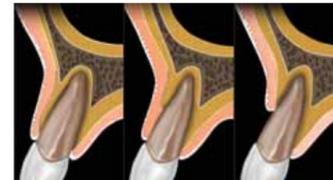


Fig.10: Classificazione di Elian della condizione pre-estrattiva dei tessuti duri e molli di un alveolo:

Type I: integrità dei tessuti duri e molli

Type II: riduzione di vario grado della corticale buccale senza alterazione della posizione dei tessuti molli

Type III: alterazione rilevante sia dei tessuti duri che dei tessuti molli

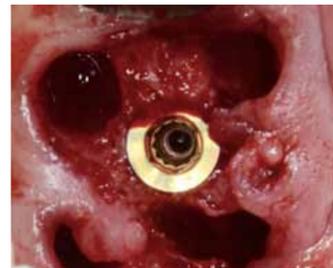


Fig.11: esempio di un sito nel quale, la dimensione del sito ha consentito il posizionamento implantare senza che residuassero gap residui

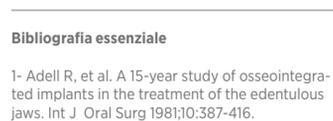


Fig.12: Classificazione di Smith: **Type A:** le dimensioni del setto osseo consentono il posizionamento implantare senza che parti della fixture risultino esposte **Type B:** le dimensioni del setto osseo consentono il posizionamento implantare, per poter essere portato a termine, richiede l'utilizzo di un impianto di largo diametro (7/9mm) con la finalità di ingaggiare le pareti mesiodistali dell'alveolo residuo **Type C:** l'alveolo non presenta un setto e il posizionamento implantare, per poter essere portato a termine, richiede l'utilizzo di un impianto di largo diametro (7/9mm) con la finalità di ingaggiare le pareti mesiodistali dell'alveolo residuo

I software e la chirurgia implantare post-estrattiva

Nel posizionamento implantare post-estrattivo la fase di studio preliminare gioca un ruolo essenziale.

Quest'indagine passa per un corretto uso del software al fine di identificare le aree di osso con le quali si andrà a rapportare il futuro impianto. Questa valutazione, avendo la possibilità di introdurre nell'esame TAC o CBCT una replica implantare, potrà essere fatta con grande semplicità. Con tali elementi diagnostici sarà anche possibile classificare la tipologia di alveolo che resiederà dopo l'avulsione⁸ (Fig.10-12).

La difficoltà maggiore consiste nel predeterminare la corrispondenza tra progettazione nel software e realizzazione intraoperatoria,

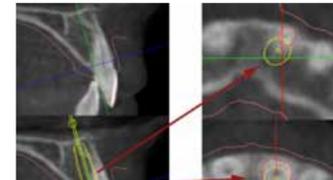


Fig.11: Analisi sulle sezioni oblique (cross) e sulle sezioni assiali, a più livelli, dei rapporti tra il futuro impianto e l'attuale radice; quest'analisi è fondamentale per identificare la possibilità di posizionare l'impianto immediato e di ottenere un'ottimale stabilizzazione



Fig.12: esempio di un sito nel quale, la dimensione del sito ha consentito il posizionamento implantare con la presenza di alcuni gap residui



Fig.13: esempio di un sito nel quale, la dimensione del sito ha consentito il posizionamento implantare con la presenza di alcuni gap residui

Bibliografia essenziale

1- Adell R, et al. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaws. *Int J Oral Surg* 1981;10:387-416.

2- Van Steenberghe D, et al. Applicability of osseointegrated oral implants in the rehabilitation of partial edentulism: a prospective multicenter study on 558 fixtures. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1990;5:272-281.

3- Lazzara RJ. Immediate implant placement into fresh extraction sites: surgical and restorative advantages. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1989;9:332-343.

4- Sarment DP, Al-Shammari K, Kozor CE Stereolithographic surgical templates for placement of dental implants in complex cases. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2003;23:287-295.

5- Bornestein MM, Brugger OE, Janner SF, Kuchler U, Chappuis V, Jacobs R, Buser D. Indications and

frequency for the use of cone beam computer tomography for implant treatment planning in a specialty clinic. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2015;30:1076-1083.

6- Hammerle CH, Chen ST, Wilson TG Jr. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding the placement of implants in extraction sockets. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004;19 (suppl):26-28.

7- Elian N, Cho SC, Froum S et al. A simplified

socket classification and repair technique. *Pract Proced Aesthet Dent* 2007;19(2):99-104.

8- Smith RB, Tarnow DP. Classification of molar extraction sites for immediate dental implant placement: technical note. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2013;28:911-916.

3. verificare che esistano le condizioni anatomiche per estendere la preparazione del sito implantare oltre la proiezione del piano orizzontale passante per l'apice del dente da estrarre (Fig.5)

4. ricercare costantemente la coerenza tra posizione dell'impianto e quella della futura struttura protesica (Fig.7)

Nel caso in cui la sede del trattamento corrisponda con un dente pluri-radicolato andrà privilegiato il posizionamento inter-radicolare, se il setto osseo lo consente, diversamente si opterà per la modifica di uno degli alveoli post-estrattivi, avendo sempre a mente il posizionamento protesicamente guidato e il rispetto della corticale buccale. (Figg.13-14-15)

1. posizionare l'impianto nel software in modo da verificare nelle sezioni oblique (cross) che lo stesso abbia una posizione ideale per centrare il successivo obiettivo protesico (Fig.9)

2. verificare nelle sezioni assiali che il diametro implantare sia maggiore rispetto a quello radicolare, tenendo presente che l'impianto non deve essere pianificato a contatto con la corticale buccale perché ciò ne causerebbe il riassorbimento e quindi porrebbe le basi per successive complicanze biologiche (Fig.11)

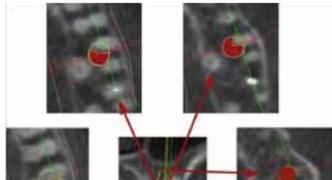


Fig.13: esempio di un sito nel quale, la dimensione del sito ha consentito il posizionamento implantare senza che residuassero gap residui

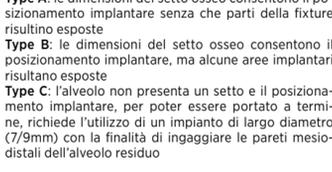


Fig.14: esempio di un sito nel quale, la dimensione del sito ha consentito il posizionamento implantare con la presenza di alcuni gap residui

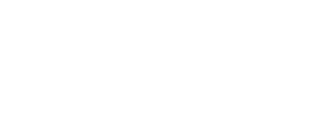


Fig.15: pianificazione chirurgica sedi 12-22, avulsioni atraumatiche, posizionamento implantare, provvisoriazione con i denti della paziente, corone protesiche in occlusione

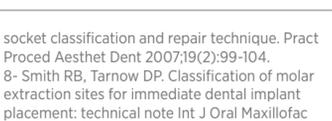


Fig.16: Classificazione di Smith: **Type A:** le dimensioni del setto osseo consentono il posizionamento implantare senza che parti della fixture risultino esposte **Type B:** le dimensioni del setto osseo consentono il posizionamento implantare, per poter essere portato a termine, richiede l'utilizzo di un impianto di largo diametro (7/9mm) con la finalità di ingaggiare le pareti mesiodistali dell'alveolo residuo **Type C:** l'alveolo non presenta un setto e il posizionamento implantare, per poter essere portato a termine, richiede l'utilizzo di un impianto di largo diametro (7/9mm) con la finalità di ingaggiare le pareti mesiodistali dell'alveolo residuo

Conclusioni

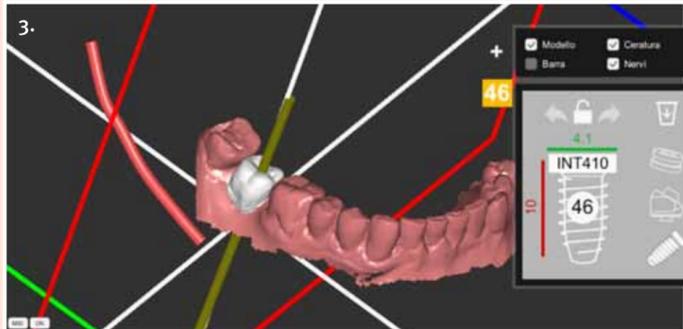
Il software di pianificazione chirurgica hanno prodotto, nel panorama impianto-protetico, un rilevante miglioramento delle capacità diagnostiche. Inoltre, tra le caratteristiche principali, è necessario annoverare anche la possibilità di trasformare una chirurgia a mano libera in una chirurgia guidata statica, avendo come obiettivo il rispetto a 360° del singolo sito implantare.

CG CLINICAL GUIDE LINES



Luca Gobatto
Gianluca Paniz

Il workflow naviBOX® nella routine dello studio odontoiatrico



1. Sito edentulo pre-trattamento. La chirurgia guidata oggi trova indicazione anche nei casi più semplici e routinari per ridurre i tempi clinici e il disagio del paziente. Con un'unica seduta potranno essere completate in tempi ridotti sia le fasi chirurgiche che quelle protesiche provvisorie. L'importante riduzione dei tempi clinici si rifletterà positivamente sul comfort dei pazienti sotto tutti i punti di vista.

2. Ogni CBCT andrebbe eseguita con il naviBITE® inserito, ciò ci permetterà di valutare anche successivamente se utilizzare il protocollo naviBOX® o

scegliere una strada diversa senza alcun aggravio dei costi. Con il software naviMAX® possiamo, anche senza spedire nulla al centro di produzione, fare una diagnosi e simulare una pianificazione implantare considerando solo i vincoli anatomici.

3. Il caso può essere completato affiancando anche la documentazione necessaria per la pianificazione protesica includendo il modello in gesso della arcata e la ceratura diagnostica. Le moderne tecnologie permettono di raccogliere digitalmente queste informazioni (per esempio tramite scansioni

intra-orale e con progettazione della ceratura virtuale). Una volta raccolte tutte le informazioni necessarie (naviBITE®, ceratura diagnostica, modello o scansioni e ceratura virtuale) troveremo nel software naviMAX® tutte le informazioni, anatomiche e protesiche, necessarie per un'accurata programmazione del caso, il tutto governato con delle funzionalità molto semplici. In base alle esigenze del professionista si potranno quindi programmare interventi di chirurgia implantare associati al carico o alla provisionalizzazione immediata.



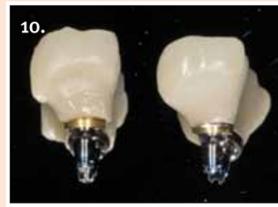
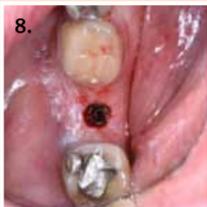
4. Una volta spedita al centro di produzione Biomax la programmazione ci verrà rispettata ciò che avremo ordinato, la mascherina chirurgica naviGUIDE in primis. Nel caso specifico la mascherina è ad appoggio dentale quindi estremamente agevole da manipolare ma nello stesso tempo molto sicura nel posizionamento, perché i rilievi dei tavolati occlusali ci danno una posizione certa, facilmente riconoscibile. Sulla naviGUIDE sono stampati la posizione dell'impianto secondo la formula dentaria e il nome del paziente, elementi che ritroveremo nel "Surgical plan" in cui è riportata la sequenza frese da utilizzare con il kit NAVIGATOR. Queste informazioni impediranno ogni possibile confusione. È anche ben evidente il foro d'accesso al canale d'irrigazione ausiliaria alla bocca in PEEK, altra importante novità.

5. Oltre alla mascherina chirurgica viene consegnato il modello stereo litografico naviCAST che riproduce il segmento d'arcata del paziente e una corona in polimetilmetacrilato (PMMA) densamente polimerizzato. Il modello stereo litografico ha al suo interno un foro che permette l'alloggiamento, nella posizione corretta, dell'analogo dell'impianto sul quale possono già essere posizionate e adattate la componentistica protesica. È possibile programmare anche il posizionamento di pilastri Low Profile inserendo nel modello gli analoghi dedicati. In questo modo, eventuali modifiche del manufatto protesico potranno essere valutate ed eseguite prima dell'intervento. È rilevante notare le caratteristiche merceologiche dei materiali protesici utilizzati: titanio per le componentistiche standard e PMMA densamente polimerizzato che origina da una cialda fresata con spiccata resistenza e

durata che risponde ai più severi requisiti normativi (ISO 13485, ISO 9001, certificazione CE e FDA).

6. La mascherina chirurgica è posizionata in bocca al paziente e le finestre di ispezione consentono di accertarsi che il posizionamento sia stato eseguito correttamente.

7. La chirurgia sarà minimamente invasiva, il primo passo è un'incisione con il mucotomo per realizzare una chirurgia flapless, senza elevazione del lembo chirurgico. In questo modo il disagio postoperatorio del paziente sarà veramente ridotto al minimo e la procedura operatoria sarà estremamente veloce.



8. L'impianto è stato inserito attraverso la mascherina chirurgica con il protocollo NAVIGATOR. Risulta in tutta evidenza la mininvasività della procedura. Siamo pronti per l'esecuzione delle fasi protesiche per il posizionamento del provvisorio. Grazie alla programmazione computer assistita l'impianto è stato inserito in posizione anatomicamente e protesicamente guidata.

9. Il cilindro provvisorio non rotante in titanio selezionato viene inserito sull'impianto già adattato in base alla dimensione del manufatto protesico sul modello stereo litografico naviCAST®.

10. La corona viene posizionata sul cilindro e bloccata con resina composita. Una volta completato l'indurimento della resina composita si provvede alla rifinitura e lucidatura dei profili di emergenza utilizzando il modello stereolitografico. In pochi minuti la corona provvisoria è pronta per essere avvitata all'impianto, seguendo le linee guida per il serraggio con chiave dinamometrica.

11. Una volta ultimato il serraggio della vite protesica si procede con la chiusura del canale di accesso tramite teflon e resina composita. La scelta della estensione del cilindro provvisorio in titanio può prediligere caratteristiche estetiche e/o funzionali.

CONCLUSIONE Le procedure chirurgico protesiche sono state concentrate in un'unica seduta di circa 25 minuti. In quest'unica procedura clinica abbiamo riunito tutti i passaggi necessari alla dimissione del paziente con impianto e corona provvisoria. I passaggi sono estremamente semplificati poiché tutto era già stato preparato prima di iniziare il protocollo clinico.

Ad osteointegrazione raggiunta si potrà procedere con la finalizzazione protesica dell'elemento. Considerando le caratteristiche dei materiali protesici utilizzati, una provisionalizzazione a lungo termine può essere scelta per particolari situazioni cliniche.

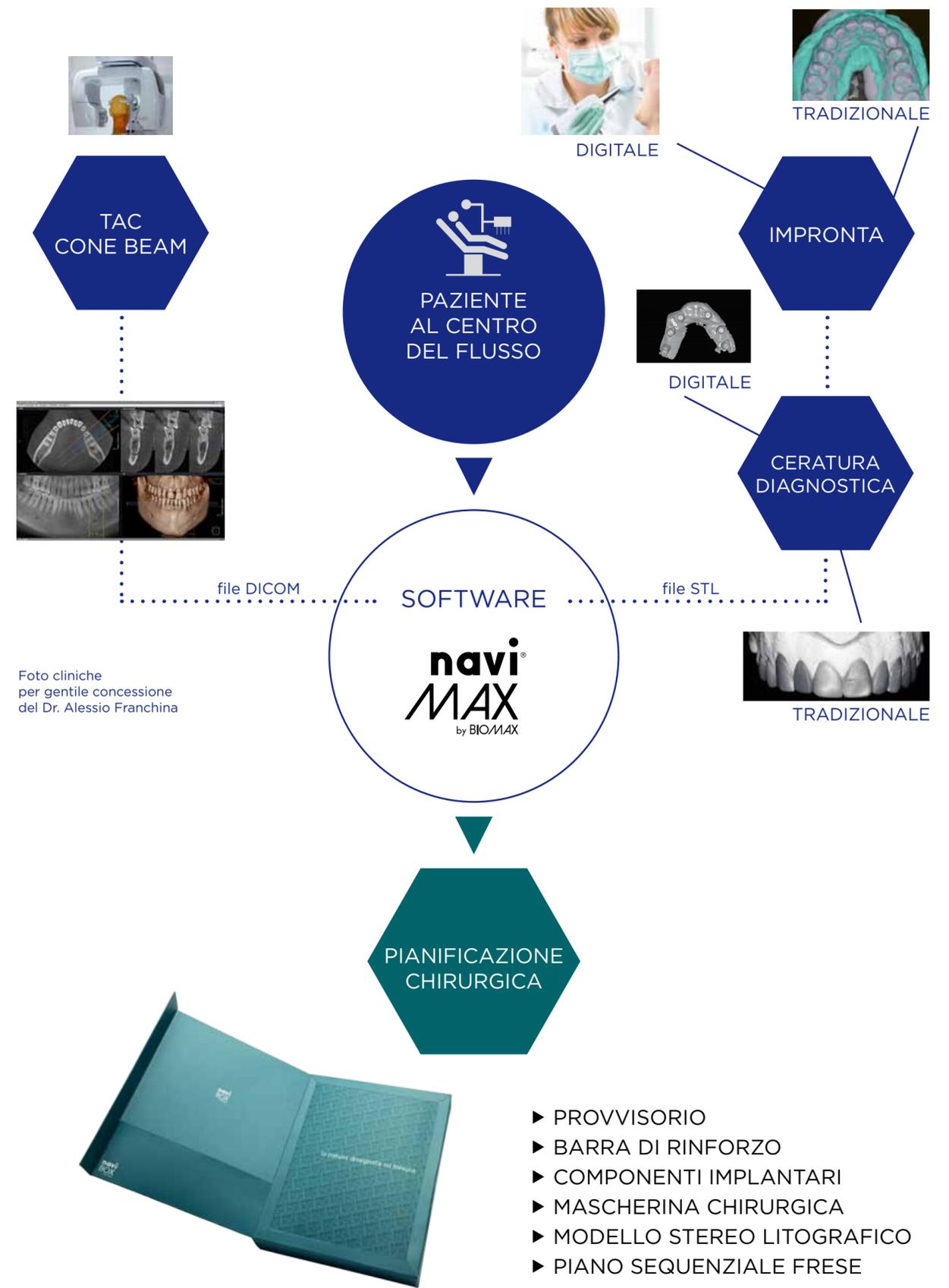


Foto cliniche per gentile concessione del Dr. Alessio Franchina



- ▶ PROVVISORIO
- ▶ BARRA DI RINFORZO
- ▶ COMPONENTI IMPLANTARI
- ▶ MASCHERINA CHIRURGICA
- ▶ MODELLO STEREO LITOGRAFICO
- ▶ PIANO SEQUENZIALE FRESE

Roberto
Garrone

Vantaggi nell'utilizzo del flusso digitale naviBOX® in un caso di edentulia mandibolare posteriore bilaterale



Fig.1: naviBITE® Reper radiologico che permette al software di accoppiare STL e DICOM



Fig.2: Cone Beam arcata inferiore quadrante 3



Fig.3: Cone Beam arcata inferiore quadrante 4

Introduzione

La professione odontoiatrica è sempre di più sotto l'influsso di una nuova "onda digitale" visibile in quasi tutte le locandine dei congressi nazionali ed internazionali e in tutte le riviste specializzate del settore. La tecnologia digitale viene normalmente abbinata ai protocolli per la chirurgia implantare guidata e ai software di progettazione implantare, dimenticando come essa abbia ormai notevoli influssi in quasi tutti i settori dell'odontoiatria moderna: dalla fotografia alla protesi passando per la diagnostica. Digitale non vuole però dire solo tecnologia applicata ad una specifica operazione ma un totale "cambiamento" di "modus pensandi et operandi". Significa realizzare e gestire un protocollo clinico in un unico processo lavorativo fatto di momenti concatenati tra di loro che utilizzando lo stesso linguaggio operativo possono condividere un numero elevato di informazioni normalmente non condivisibili nella stessa misura, per arrivare a realizzare un risultato il più in linea possibile con le esigenze del clinico e le aspettative del paziente.

Dalla diagnosi alla protesi passando attraverso la chirurgia implantare questi momenti si intersecano tra di loro e vengono uniti nel concetto di workflow. Il workflow o flusso di lavoro si concretizza nel momento in cui tutti i dati disponibili (CBCT, anatomia dei tessuti molli, ceratura diagnostica, programmazione implantare) sono fruibili contemporaneamente, a disposizione dell'operatore per la realizzazione di un risultato implantare protesicamente guidato. Il flusso dovrà anche essere semplice, aperto, con meno difficoltà ed intoppi possibili durante la realizzazione, per consentire anche a chi è poco pratico nell'utilizzare queste "nuove tecnologie" di usufruirne nella pratica quotidiana in modo da migliorare la pianificazione implantare, ridurre i tempi chirurgici, ridurre i costi, e progettare una riabilitazione da consegnare "chair side" al paziente alla fine della chirurgia.

Il nuovo protocollo Biomax denominato NaviBOX® racchiude anni di lavoro e ricerca da parte di Colleghi esperti in digitale con un occhio particolare alla semplificazione delle procedure e all'unione dei flussi sotto lo stesso operatore.

Materiali e metodi

Mediante l'utilizzo del nuovo protocollo BIOMAX per il flusso digitale naviBOX®, che raggruppa in sé tutti gli elementi di una filiera digitale, si è voluto dimostrare come, anche in un caso implantare apparentemente semplice come un'edentulia posteriore bilaterale, una progettazione attenta, l'utilizzo di un protocollo di chirurgia guidata, possa permettere al clinico esperto e al meno esperto di bypassare difficoltà anatomiche ed evitare errori che potrebbero danneggiare il paziente dal punto di vista funzionale ed estetico.

La prima fase del flusso digitale Biomax si avvale di un software progettato direttamente per l'azienda che consente di visualizzare e manipolare i DICOM 3 delle più utilizzate Cone Beam in commercio. I file caricati nel software vengono inviati al centro Biomax dove mediante un reper radiologico personalizzato denominato naviBITE® (FIG. 1), indossato dal paziente durante l'esame diagnostico, vengono accoppiati ai file DICOM i file STL e CAD della ceratura diagnostica.

Dal centro di produzione BIOMAX i file dei due elementi (osso e protesi) così accoppiati ritornano al software naviMAX® dove anche il clinico meno esperto potrà con estrema semplicità inserire un impianto guidato dai profili protesici, scegliere la dima più consona al suo tipo di chirurgia (ossea, mucosa, dentale), progettare i pin per la stabilizzazione della stessa sulla struttura anatomica e replicare la struttura protesica seguendo fedelmente la morfologia della ceratura diagnostica, scegliendo tra provvisori singoli in PMMA, ponti con framework metallico di due o più elementi sempre in PMMA o Toronto Bridge realizzati sempre con barra di rinforzo ed elementi in PMMA da incollare mediante tecnica indiretta ai monconi provvisori implantari.

Il naviBOX®, ultimo elemento del flusso, racchiude al suo interno tutto il materiale scelto per il caso clinico progettato: componentistica implantare, componentistica protesica, modelli e dima per la chirurgia guidata.



Fig.4: Modello STL situazione iniziale



Fig.5: Modello STL con ceratura virtuale



Fig.6: naviBITE® personalizzato



Fig.7: Visualizzazione atrofia sulle cross della Cone Beam

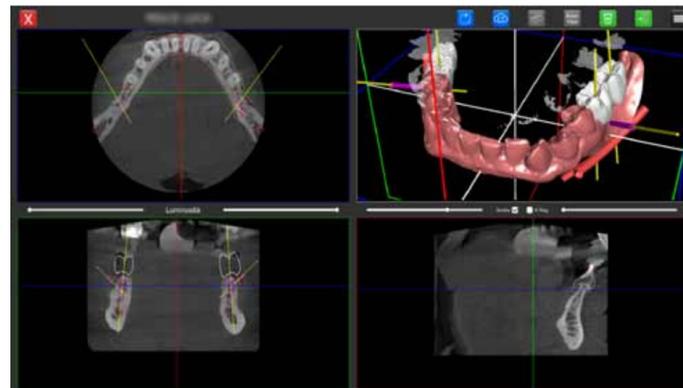


Fig.8: Progettazione caso clinico con software naviMAX®

Caso clinico

Paziente di anni 45, sesso M, ASA1.

All'esame obiettivo il paziente presenta edentulia mandibolare bilaterale con esiti di atrofia e abbondante vallo distale. (Fig.2)

Il progetto prevede l'inserimento di impianti in chirurgia guidata ad appoggio mucoso e consegna del provvisorio alla poltrona a livello

46,36,37 utilizzando il flusso NaviBOX®.

Dopo una visita preliminare per verificare la fattibilità del caso vengono prese le impronte in alginato per la ceratura e trasferite poi al Laboratorio odontotecnico per la ceratura virtuale e le scansioni dei modelli STL da inviare al Centro di produzione.(Fig.3) Nella stessa seduta è stato personalizzato il reper radiologico naviBITE® (Fig.4) ed inviato il paziente al Centro Radiologico per la CBCT.



Fig.9: Dima chirurgica ad appoggio dentale mucoso e STABILIZER®



Fig.10: Dima chirurgica in posizione



Fig.11: Kit chirurgico dedicato per l'utilizzo con dima "safe"



Fig.12: Impianto 46 in posizione nella dima chirurgica



Fig.13: Impianti 36 e 37 in posizione nella dima chirurgica



Fig.14: Provvisori in PMMA e moncone provvisorio



Fig.15: Provvisori 36,37,46 consegnati al paziente dopo la chirurgia

Bibliografia

- 1/Schneider D,Marquardt P,Zwahlen M,Jung RE: A systematic review on the accuracy and the clinical outcome of computer-guided template -based implant dentistry. Clin Oral Impl Res 2009; 20 : 73-86.
- 2/ Van Assche N,Quirynen M. Tolerance within a surgical guide.Clin Oral Implants Res 2010;21:455-8.
- 3/Van Assche N, Verduyck M,Coucke W,Teughels W, Jacobs R, Quirynen M.Accuracy of computer-aided implant placement. Clin Oral Implants Res 2012;23:112-23.
- 4/Cassetta M,Stefanelli LV,Giansanti M,Calasso S. Accuracy of implant placement with stereolithographic surgical template. Int J Oral Maxillofac Implants 2012;27:655-63.

3i T3 IMPLANT™

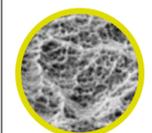
Il primo ibrido trifunzionale



Quando
la perfezione
fa la differenza

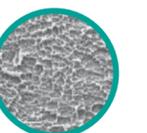
Le sue caratteristiche uniche sono garanzia di:

- SICUREZZA NEL LUNGO TERMINE
- ELEVATO CONTATTO IMMEDIATO TRA OSSEO E IMPIANTO
- IMPENETRABILITÀ DELLA CONNESSIONE ALLE MICROINFILTRAZIONI



Valore Medio Complessivo

Sa 1,2 µm



Valore Medio Complessivo

Sa 0,3 µm

Conclusioni

I vantaggi di un Flusso Digitale sono visibili a diversi livelli: a livello progettuale nel superamento di ostacoli anatomici e strutture nobili portando il clinico al superamento di questi in maniera virtuale in estrema sicurezza prima di eseguire l'intervento sul paziente; a livello diagnostico disponendo di un software per la visualizzazione e la ricostruzione tridimensionale dei DICOM e l'utilizzo di un reper radiologico per posizionare le strutture anatomiche a livello spaziale, mettere in relazione le due arcate e accoppiare le scansioni digitali dei modelli protesici, a livello chirurgico utilizzando una dima "safe" per un posizionamento implantare rapido, sicuro e fedele alla programmazione protesica in tempi chirurgici molto brevi; a livello protesico per progettare e consegnare al paziente un manufatto protesico "chair side" alla fine della chirurgia implantare riducendo tempi di attesa e costi di esercizio.

T1/TECNOLOGIA BONE LA PRIMA SUPERFICIE NANOTECNOLOGICA

con cristalli DCD per sviluppare un alto livello di BIC nelle prime due settimane (70-80%)

T2/TECNOLOGIA SAFE IL PRIMO IBRIDO DI NUOVA GENERAZIONE

per contrastare efficacemente la perimplantite

T3/TECNOLOGIA CONNECTION LA PRIMA CONNESSIONE CON 3 LIVELLI DI INGAGGIO

per una tenuta a prova di test



20°
CONGRESSO INTERNAZIONALE
DI TERAPIA IMPLANTARE

BIOMAX
3i T3 IMPLANT
BIOMET 3i

12-14 OTTOBRE 2017
INNOVAZIONI E TECNOLOGIA
SEMPLIFICANO LA TERAPIA
IMPLANTARE
VERONA
PALAZZO DELLA GRAN GUARDIA

Ad Ottobre la 20ª edizione del Congresso Internazionale di Terapia Implantare

Gli argomenti trattati nelle cinque sessioni di congresso:

- **Tecniche, materiali e tecnologie innovative nell'ampliamento del trattamento**
- **Il flusso digitale a supporto di una implantologia predicibile e sicura**
- **Tecniche, prodotti e alternative terapeutiche innovative in chirurgia**
- **Tecniche innovative in rigenerazione tissutale e alternative terapeutiche alla rigenerazione**
- **Opzioni terapeutiche e materiali innovativi in protesi implantare**

Relatori:

David Nisand / Andrea Chierico - Davide Faganello / Markus Blatz / Rodolfo Gianserra / Francesco Amato / Fabio Scutellà / Gianfranco Vignoletti - Fabio Vignoletti / Roberto Cocchetto / Massimo Marrelli / Massimiliano Amantea / Roberto Garrone - Alessio Franchina / Fabio Maltese - Luigi Rubino / Massimiliano Rea / Fabio Mazzocco / Paolo Pera - Tiziano Tealdo - Marco Bevilacqua / Diego Longhin / Tonino Traini / Francesco Oreglia / Alessandro Cucchi / Giacomo Santoro / Graziano Montaruli / Stefano Sivoletta / Giuseppe Castorina / Leonardo Maggiolini - Marco Talocco / Francesco Tanda - Marco Serri / Marco Iorio / Vittorio Di Lucia / Giuseppe Cicero / Marco Bellanda / Gianluca Paniz - Luca Gobbato / Loris Prosper / Carlo Poggio / Giuseppe Bianco / Luca Briccoli / Antonio Ferro

Moderatori:

Sergio De Paoli - Saverio Mascellani - Macrì Francesco - Edoardo Stellini
Christian Alberti - Michele Stocchero - Saverio Ravazzolo - Giuseppe Grasso
Michele Figliuzzi - Pietro Oscar Carli - Luciano Malchiodi - Pasquale Loiacono
Mario Caponcello - Vincenzo Pitino - Nicola Oteri

segreteria organizzativa:

BIOMAX spa via Zamenhof 615 - 36100 - Vicenza
T 0444 913410 - F 0444 913695 - info@biomax.it - www.biomax.it

Le prime due edizioni del Corso Teorico-Pratico di Chirurgia Implantare presso lo Zimmer Biomet Institute di Winterthur

Nelle giornate del 3-4 novembre 2016 e 23-24 febbraio 2017 si sono svolte le prime due edizioni del **Corso Teorico-Pratico di Chirurgia Implantare presso lo Zimmer Biomet Institute di Winterthur** (relatori: Dr. Fabio Mazzocco e Dr. Luca Gobbato, Dr. Andrea Chierico e Dr. Diego Longhin).



Zimmer Biomet ha reinterpretato il classico modello educativo, in cui spesso manca la possibilità di assicurare ai corsisti un modo realistico di esercitarsi su modelli che corrispondono in tutto e per tutto alle situazioni cliniche e anatomiche dei pazienti, aprendo in tutto il mondo **una serie di istituti educativi di eccellenza, dove i corsisti hanno la possibilità di interagire con disparati scenari clinici.**

Il partecipante si esercita su manichini dedicati e può per esempio trattare la complicazione, il rialzo di seno, il sito post estrattivo, persino l'allestimento protesico. Ogni modello è corredato di una postazione di lavoro con un monitor che visualizza in tempo reale il caso trattato. I modelli simulano l'anatomia della lacuna ossea, il tragitto delle strutture nervose con un'incredibile analogia alle condizioni reali. Per ogni modello vi sono inoltre corrispondenti radiografie che possono essere discusse prima dell'esecuzione delle procedure. E ovviamente il corsista può incidere i tessuti molli e suturarli a prova pratica conclusa.

Gli Istituti Zimmer Biomet trasformano il concetto tradizionale di formazione in **un'esperienza indimenticabile in cui i supporti visivi ad alta definizione e i modelli innovativi pratici offrono un supporto autentico per mettere in pratica** in tempi rapidi quanto viene illustrato. I centri di addestramento e di simulazione clinica sono quanto di più avanzato ci possa essere nel campo della didattica. Questa formula si è quindi rivelata e confermata estremamente utile ed efficace: **le prove pratiche sui manichini sono molto realistiche e consentono di esercitarsi in modo facile e intensivo e di apprendere moltissimo in poco tempo.**

Per informazioni sulle prossime edizioni del corso: angelanegri@biomax.it.

PUBBLICAZIONE A CURA DI BIOMAX SPA

Responsabile Editoriale
TINO VALDESOLO
Responsabili di Redazione
ENRICA PIZZO
ROBERTO RIBOLDI
Progetto grafico
www.up3.it

Se desiderate ricevere gratuitamente e puntualmente la vostra copia dell'**Implant JOURNAL** via posta elettronica, vi invitiamo a mandare un messaggio all'indirizzo:
info@biomax.it
con oggetto: **Implant JOURNAL** indicando il vostro indirizzo aggiornato

Finito di stampare nel mese di marzo 2017

© **BIOMAX** SPA VIA ZAMENHOF 615
36100 VICENZA ITALIA
T 0444 / 913410
F 0444 / 913695

www.biomax.it