

Progettazione implantoprotesica computer assistita secondo il flusso digitale naviBOX®

Clinical Case Report

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 e in particolare il progresso delle tecnologie 3D in generale hanno significativamente condizionato tutti i settori dell'odontoiatria, di conseguenza anche l'implantologia è stata radicalmente scompagnata 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 monconi 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, la selezione di siti con una migliore qualità ed eventualmente valutare la necessità e la quantità di un innesto osseo, permettono inoltre una riduzione drastica dei tempi della fase chirurgica e in particolar modo 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.

Caso clinico

Paziente di anni 66, 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.

Lamentava difficoltà alla masticazione, ipersensibilità al caldo e al freddo dovuti alla grave erosione degli elementi dentari, oltre che un grave problema estetico

Gli elementi dentari 11,21,22 risultavano irrecuperabili, il 12 e il 13 gravemente compromessi, ciò a causa di lesioni parodontali avanzate associate ed eccessiva ipermobilità.

Terapia proposta

Bonifica e contestuale applicazione di una protesi Toronto a carico immediato su 5 impianti eseguita ricorrendo alla chirurgia computer guidata con la sistematica NaviBOX®. Questa sistematica 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 la realizzazione delle protesi provvisorie. Inoltre delega ad un centro servizi tutti i passaggi informatici che rendono ostico il processo alla maggior parte dei clinici.

Procedure operative

È stata eseguita una doppia impronta di entrambe le arcate in silicone, con putty prima e successiva ribasatura con light (fig.1), che sono stati inviati all'odontotecnico (Sig. Francesco Turchini - Arcodent Firenze) il quale ha provveduto a sviluppare i relativi modelli (fig.2). Il modello maestro è stato duplicato in silicone per ottenere un secondo modello che il tecnico ha provveduto a rendere edentulo (fig.4).

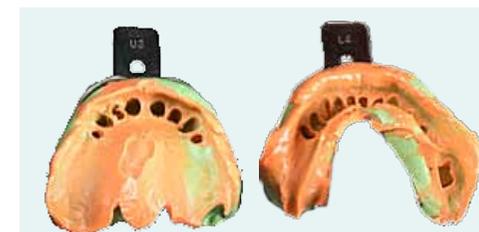


Fig.1: Doppia impronta in silicone con putty e light non muco-compressiva



Fig.2: Realizzazione dei modelli in gesso



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



Fig.4: Il modello duplicato in silicone è stato reso edentulo e pronto per l'acquisizione attraverso uno scanner da laboratorio

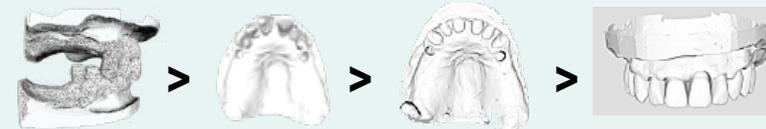


Fig.5: Scansione ottica in laboratorio e realizzazione di una ceratura diagnostica virtuale

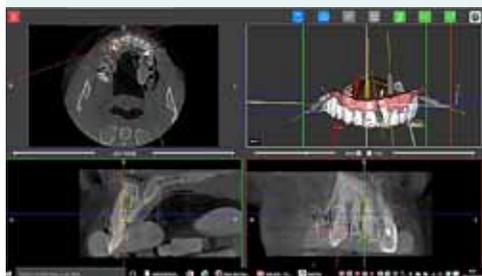


Fig.6



Si è proceduto quindi alla scansione ottica dei modelli attraverso uno scanner da laboratorio e quindi alla realizzazione della ceratura diagnostica virtuale sul modello reso edentulo, che servirà da guida alla realizzazione del provvisorio (fig.5).

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 gli 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.6). Completata la progettazione virtuale la BIOMAX ha proceduto alla fabbricazione, con un processo di prototipizzazione, di 2 mascherine chirurgiche naviGUIDE® e di un bite di stabilizzazione personalizzato per il posizionamento delle mascherine chirurgiche: lo STABILIZER®. Si utilizzano due mascherine chirurgiche solo nei casi di post estrattivi immediati. La prima mascherina ad appoggio dentale, da utilizzare prima delle estrazioni servirà esclusivamente a realizzare i fori per il posizionamento dei Pin. Questo servirà a guidare

il corretto alloggiamento della seconda mascherina, la quale ad estrazioni avvenute sarà utilizzata per il posizionamento guidato degli impianti e avrà i fori dei pin esattamente nella stessa posizione della prima mascherina.

Sono inoltre state fornite anche le componenti protesiche, composte da tre parti separate (fig.7):

- Struttura Mucosa
- Struttura Metallica
- Struttura Estetica

L'accoppiamento delle singole strutture può avvenire in laboratorio, preparando opportunamente il modello in gesso o richiedendo il modello stereolitografico direttamente a NaviBox. Il modello viene realizzato sulla base

della progettazione eseguita sul software. 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. In questo caso, a causa di esigenze temporali e logistiche si è dovuto di eseguire il bloccaggio dei vari componenti direttamente dopo la fase chirurgica in sito.

L'intervento è stato eseguito con una normale anestesia loco-regionale con articaína cloridato al 4% e adrenalina 1:100000.

È stata applicata la prima mascherina chirurgica ad appoggio dentale, quindi sono stati in-

seriti i 3 pin di fissaggio (fig.9). Rimosso il tutto si è proceduto alla estrazione degli elementi 13-12-11-21-22-23, avendo cura di preservare l'integrità sia dei tessuti molli che dei tessuti duri, quindi all'asportazione di eventuali spicule ossee o mucose (fig.10) che potessero interferire con il corretto posizionamento della seconda naviGUIDE®(fig.11), la cui messa in posizione è stata guidata dai pin e dallo STABILIZER®.

Si è quindi proceduto alla preparazione dei siti con kit chirurgico NAVIGATOR™ (BIOMET 3i) (fig.12) e al posizionamento guidato di 3 impianti conici *root form* (T3 impianto conico, BIOMET 3i) di 4mm di diametro in sede 13-11-22, avendo cura di sottopreparare la sede ossea per raggiungere un valore di torque d'inserimento superiore ai 35N (fig.13).

Rimossi i dispositivi di montaggio, i pin e quindi la mascherina si è proceduto al posizionamento di 5 pilastri Low Profile dritti sui quali sono stati avvitati i relativi cilindri provvisori (fig.14-15).

Su quest'ultimi è stata allocata prima la struttura simil mucosa, opportunamente modificata (fig.16), poi quella metallica e quindi grazie a del cemento composito auto e fotopolimerizzabile si è provveduto alla solidarizzazione delle 2 componenti (fig.17) che una volta rimosse sono state rimontate sull'articolatore (Artex) utilizzato durante lo studio del caso. Qui si è provveduto al posizionamento, 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 sui Low Profile abutment con un torque di 10 Ncm quindi, previo adeguato aggiustamento occlusale, è stato possibile dimettere il paziente (fig.18-19). Tutte le fasi (chirurgia implantare, adattamento intra ed extraorale,) sono stati eseguiti in 4 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 di professione docente Universitario, il mattino dopo ha tenuto regolarmente l'attività didattica senza alcuna limitazione.

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 Dental Related Research*. 2015 Feb;17(1):52-70.

Covani U, Orlando B, D'Ambrosio A, Sabattini 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 dental cone-beam computed tomography: current perspectives. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry* 2014;6 29-43



Fig. 8



Fig.10: Rimossi i pin e la prima mascherina si procede a rimuovere eventuali spicule ossee o mucose che possano interferire con il corretto posizionamento della seconda



Fig.12: Inizio osteotomia guidata



Fig.9: Posizionamento della prima mascherina chirurgica ad appoggio dentale e dei relativi tre perni di ancoraggio (PIN)

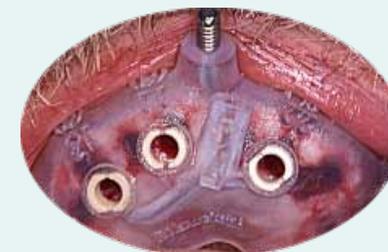


Fig.11: Posizionata la seconda mascherina il cui alloggiamento corretto è guidato dalla messa in sede dei pin, si procede al posizionamento guidato degli impianti



Fig.13: Posizionamento Impianto T3 all'interno della guida



Fig.14—15: Posizionamento dei pilastri Low-Profile e dei cilindri provvisori



Fig.16: Posizionamento della componente mucosa e della struttura metallica

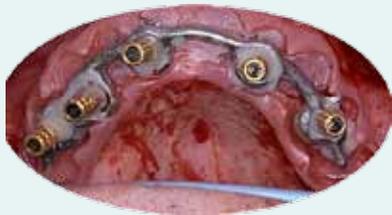


Fig.17: Solidarizzazione con cemento composito auto e fotopolimerizzabile



Fig.18



Fig.19



Fig.20

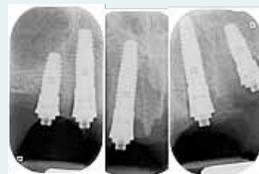


Fig.21