

L'implantologia moderna guidata dal computer

Dr. Alessandro Palumbo*
(alepalu@tin.it)

Il computer nella vita quotidiana di ciascuno di noi è presente in una maniera determinante e spesso inconsapevole nelle sue più svariate applicazioni. Si pensi al controllo del traffico stradale, a quello delle comunicazioni telefoniche e on line, al suo utilizzo nei sistemi di sicurezza ed investigativi, al suo uso nella contabilità, nella grafica, nel design ecc.

L'utilizzo del personal computer (PC) in ambito medico, diagnostico e chirurgico si implementa di anno in anno. In Odontoiatria all'inizio del millennio, le uniche applicazioni del PC erano quelle legate alla gestione delle cartelle cliniche, della contabilità e ad alcuni rudimentali softwares per l'ortodonzia. Negli ultimi dieci anni, e in maniera esponenziale, l'uso del PC è risultato indispensabile in altri campi di applicazione, prima tra tutte la diagnostica: RVG e OPT digitale; sistemi CAD (*Computer Assisted Design*) e CAM (*Computer Assisted Manufacturing*) con applicazioni sia nell'ambito odontoiatrico che odontotecnico.

Utilizzando un mix tra applicazioni tecniche CAD-CAM e un corretto approccio del team (odontoiatra-odontotecnico) è possibile riabilitare un paziente con protesi fissa definitiva supportata da impianti, in poche ore, in una sola seduta e senza impronta "Teeth-in-an-hourTM" e "Immediate smileTM".

I softwares di ultima generazione consentono all'odontoiatra di analizzare, nel più minimo dettaglio, l'anatomia ossea e dei tessuti molli nei mascellari dei pazienti. È indispensabile il supporto di un'indagine radiologica TAC eseguita secondo parametri specifici e secondo un protocollo codificato per la corretta realizzazione del progetto terapeutico.

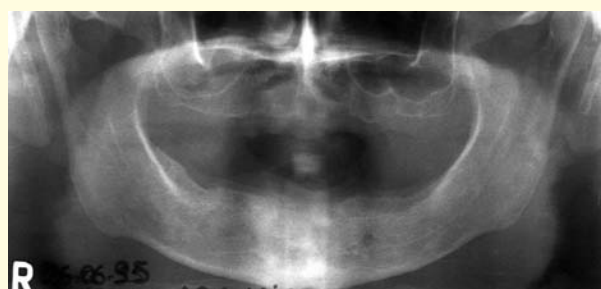
Le sistematiche ed i protocolli della *Computer Aided Implantology* (CAI) differenti tra loro per specifiche peculiarità, soddisfano le richieste del nostro paziente, offrendogli una chirurgia minimamente invasiva, altamente predicibile, con funzione immediata degli impianti e dei denti, al momento stesso della chirurgia.

Questa è la prima metodica disponibile sul mercato da oltre sei anni e innumerevoli sono

Il caso clinico

La fotocronaca passo per passo

I vantaggi offerti dalla CAI sono notevoli e numerosi sia per il paziente che per il team: interventi a predicibilità elevata e bassa morbilità; l'assenza di edema; sintomatologia algica ridotta al minimo se non assente; vantaggio psicologico notevole per il paziente (che con la funzione immediata può masticare da subito con la protesi appena montata); tempi alla poltrona drasticamente ridotti; facilità per l'odontotecnico che avrà il compito semplificato nel realizzare la protesi definitiva, troverà gli impianti nella posizione ideale perché questa sarà la copia della Scanprosthesis. Tutto il piano di trattamento impostato fin dalla ceratura diagnostica viene riprodotto in bocca, con gli impianti che trasformeranno il progetto guidato dalla Scanprosthesis in una protesi fissa di alto valore estetico e funzionale.



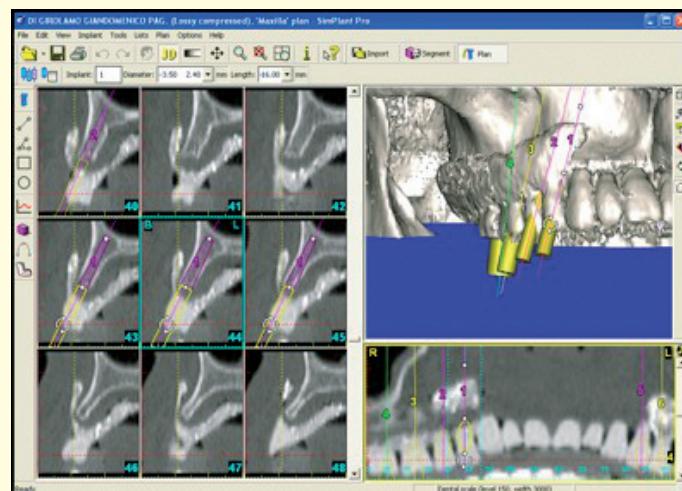
Rx Opt prima della terapia (1995)



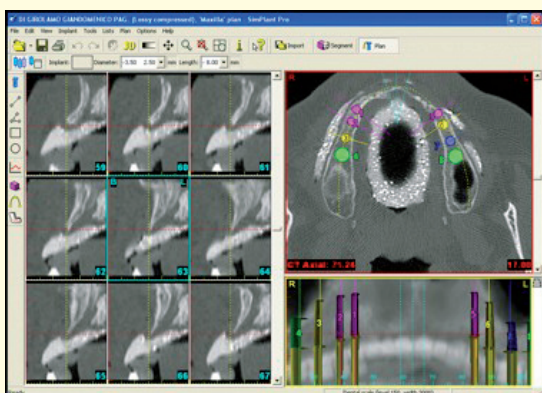
Fase di realizzazione della Scanprosthesis fedele alla ceratura diagnostica



Scanprosthesis



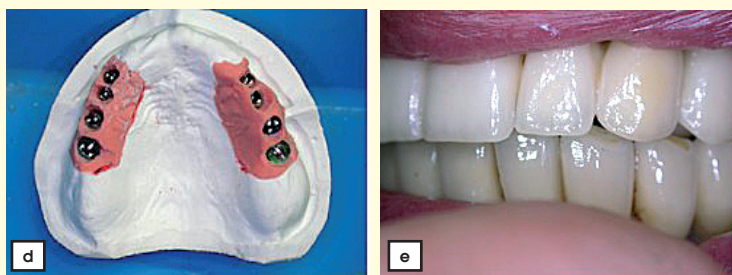
Planificazione e scelta dei siti implantare con i parametri principali osso, tessuti molli, progetto protesico, modello virtuale 3D.



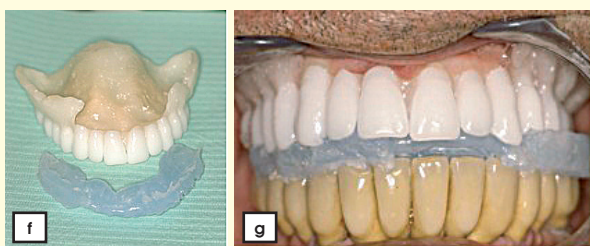
Una visione della pianificazione, vista panoramica in basso a dx, assiale in alto a dx, transassiali a sx



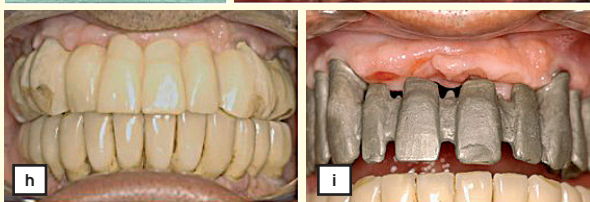
- a) Fasi di laboratorio per la monofusione
- b) Surgiguide ad appoggio mucoso
- c) Simulazione dell'intervento con la Surgiguide ad appoggio mucoso sul modello di gesso per posizionare gli analoghi secondo il progetto fatto sul PC. Si realizzerà dal modello una protesi da applicarsi al momento della chirurgia (provvisoria in questo caso)



- d) Modello master realizzato prima dell'intervento
- e) Vista clinica: occlusione mutuamente protetta: guida canina.



- f) Corrispondenza delle varie fasi al progetto protesico iniziale Scanprosthesis e tutte le fasi seguenti fino al definitivo
- g) Chek della posizione della Scanprosthesis



- h) Circolare provvisorio armato e avvitato a 2 mesi dal carico a partire dal giorno della funzione immediata subito dopo la chirurgia.
- i) Prova monofusione: precisione e passività



Definitivo frontale

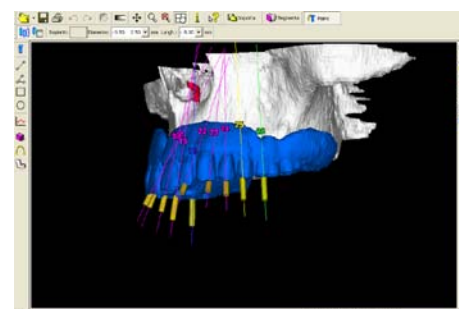
i vantaggi di processare i dati provenienti dalla TAC sul proprio computer, invece che sulle lastre stampate convenzionalmente. L'odontoiatra effettua l'analisi computerizzata dei dati dell'esame TAC e interagisce con essi utilizzando le medesime funzioni che lo stesso radiologo esegue durante l'esame. Importantissima è la possibilità di analizzare ed interagire con le fedeli ricostruzioni tridimensionali (3D) provenienti dal rendering dei dati voxel processati dal software.

Il protocollo Materialise Dental prevede, ancor prima di effettuare la TAC, di fornire il paziente di un base plate radiopaco con la presenza di denti, anch'essi radiopachi, da indossare correttamente durante la scansione.

Questo base plate, denominato Scanprosthesis, è una protesi mobile radiopaca ottenuta in seguito a un esatto duplicato proveniente da una corretta e accurata ceratura diagnostica. La Scanprosthesis duplica in maniera fedele la riabilitazione fissa finale. Le immagini che avremo sul computer gestite dal software riporteranno, perfettamente leggibili e misurabili in 3D, tutti i dati digitali necessari

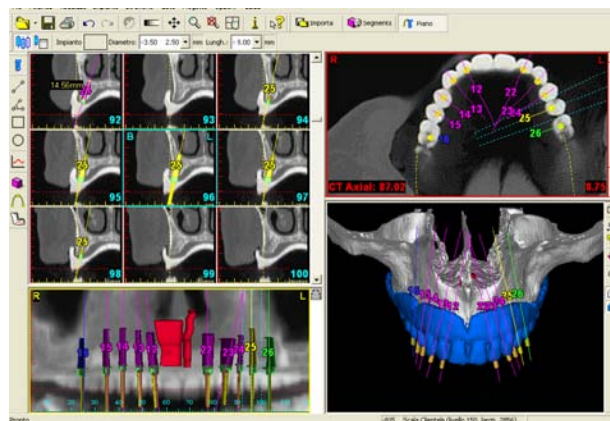


per la pianificazione: osso residuo, strutture anatomiche, tessuti molli e Scanprosthesis, in diverse sezioni (panoramica, assiale, sagittali). Tutto ciò è possibile attraverso la rimozione degli artefatti della TAC, a cui segue la fase della navigazione. Grazie alle funzioni del software si può realizzare un intervento virtuale collocando gli impianti nei siti e nelle posizioni ritenute più idonee in base all'analisi dell'emergenza protesica, della quota e della qualità dell'osso residuo corrispondente. Tutto ciò rende molto precisa, affidabile e predicibile



la posizione dell'impianto, la quota e la qualità ossea dei siti scelti, la sua osteointegrazione e l'emergenza dell'impianto nei tessuti molli in accordo con l'emergenza protesica ideale, frutto della ceratura diagnostica che ha guidato l'intero progetto sin dall'inizio.

Il trasferimento, senza errori, di tutte le informazioni sulla posizione spaziale degli impianti pianificati alla fase clinico-chirurgica operativa avviene, nella metodica Materialise Dental, attraverso la stereolitografia. Questa tecnica CAM realizza modelli fisici tridimensionali fedeli ai dati digitali. Vengono costruiti, con tale tecnica, modelli fisici di mandibole, mascellari, crani, o altro segmento osseo irradiato da TAC racchiuso in una serie di dati in formato DICOM. La posizione che abbiamo deciso di dare ai nostri impianti nella pianificazione computerizzata è racchiusa in un insieme di valori numerici digitali che individuano punti precisi sulle tre coordinate spaziali. Queste informazioni (osso, posizione degli impianti ecc.) sono contenute in un file sul nostro PC. I dati vengono inviati via internet alla Materialise Dental e vengono processati



da un altro PC che controlla le macchine che realizzano il modello 3D attraverso la stereolitografia (CAM). Con lo stesso sistema vengono create le mascherine o guide chirurgiche surgiguide.

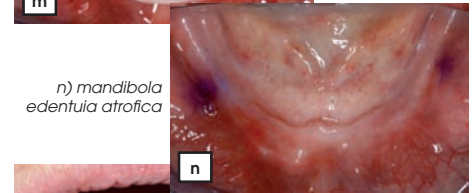
Queste ultime sono in resina fotopolimerizzata e racchiudono degli anellini di acciaio chirurgico del diametro relativo a quello delle frese da utilizzare nella fase chirurgica che verranno quindi guidate nelle preparazioni dei tunnel implantari dove alloggeranno gli impianti nell'esatta posizione precedentemente programmata sul PC. Le surgiguide possono essere di varia natura (ad appoggio osseo, mucoso, dentale e/o misto). La guida ad appoggio mucoso



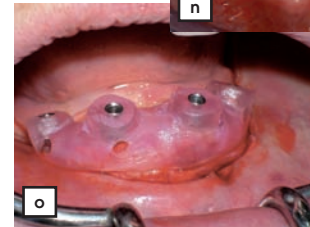
Stereolitografia del cranio



m) surgiguide appoggio mucoso



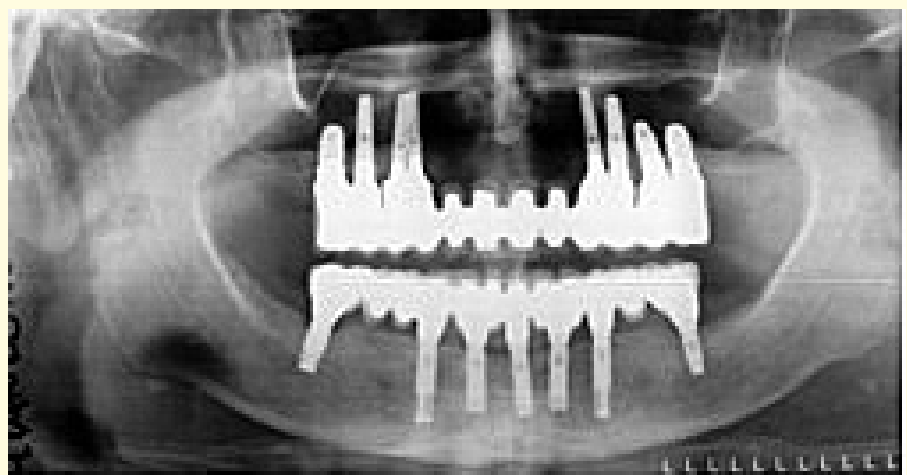
n) mandibola edentula atrofica



o) surgiguide appoggio osseo

è l'applicazione più efficace di questa straordinaria tecnica, grazie alla quale si può effettuare in sicurezza una chirurgia in assenza di lembo flapless con minimo disagio per il paziente che, in pochi minuti, vedrà applicati gli impianti e le protesi fisse immediatamente fruibili. L'odontoiatra viene così guidato ad operare in una precisa e controllata posizione dello spazio nella compagine dell'osso in totale sicurezza. Con la metodica CAI il futuro dell'implantoprotesi è, dunque, già presente.

**Da oltre 10 anni promotore del carico e della funzione immediata con minima invasività in implantoprotesi. Da 5 anni si dedica alla chirurgia guidata dal computer. Ha trattato con surgiguide 20 pazienti di entrambi i sessi su entrambi i mascellari con carico e funzione immediata senza criteri di esclusione con oltre 110 impianti inseriti. Follow-up e success rate del 100%.*



Controllo radiografico a 4 anni

Definitivo laterale 1° quadrante
Definitivo in 5 appuntamenti a 4 anni