

Trattamento implantare post-estrattivo di un singolo elemento con flusso di lavoro digitale

Immediate load with a post extraction implant with a digital workflow

Ricevuto il 5 maggio 2017
Accettato il 9 ottobre 2017

*Autore di riferimento
Dario Cianci
dario.cianci@gmail.com

Dario Cianci*

Libero professionista a Milano e Montanaso
Lombardo (LO)

RIASSUNTO

OBIETTIVI

Il caso clinico descrive un carico immediato su impianto post-estrattivo con un workflow completamente digitale.

MATERIALI E METODI

Viene utilizzato un sistema CAD/CAM con fresatore in studio per poter produrre in tempi rapidi il manufatto protesico e consegnarlo al paziente in un'unica seduta.

RISULTATI E CONCLUSIONI

La procedura CAD/CAM permette un flusso di lavoro chairside che ri-

duce notevolmente i tempi sia per l'operatore che per il paziente, permettendo di utilizzare materiali protesici dentali di ultima generazione con qualità estetiche e biocompatibilità eccellenti.

PAROLE CHIAVE

- CAD/CAM
- Cone beam
- Impianti dentali
- Carico immediato
- Impronta digitale

ABSTRACT

OBJECTIVES

The clinical case describes the immediate loading of an implant, post extraction with a completely digital workflow system.

MATERIALS AND METHODS

Using a CAD/CAM system with associated milling machine, at the chairside, which is able to produce in a short time, the manufactured prosthesis and provide it to the patient in a single visit.

RESULTS AND CONCLUSIONS

The CAD/CAM procedure provides

a chairside system which considerably reduces the procedure time for operator and patient. It allows the use of latest generation prosthetic materials with excellent aesthetic quality and biocompatibility.

KEY WORDS

- CAD/CAM
- Cone beam
- Oral implant
- Immediate load
- Digital impression

1. INTRODUZIONE

La digitalizzazione in odontoiatria tramite l'utilizzo di scanner intraorali permette di semplificare la presa delle impronte e di

migliorare sensibilmente il flusso di lavoro dell'odontoiatra con notevole beneficio per il paziente^[1] che, in tal modo, non ha più necessità di rilevare fastidiose impron-

te^[2] con i cucchiai e i materiali di impronta classici; inoltre, la metodica dà la possibilità di un'esecuzione del manufatto protesico chairside^[3] con consegna in poche ore.

Da non sottovalutare altresì che tale metodica anche in ambito conservativo permette l'utilizzo di materiali che non necessitano di processi di polimerizzazione, quindi stabili nel tempo^[4].

Il momento diagnostico e la progettazione dell'intervento in modo virtuale, nel caso di posizionamento implantare, riducono la possibilità di errori del clinico; viceversa, aumentano l'opportunità di intervenire laddove la sola ortopantomografia sembrerebbe indicare un insufficiente osso a disposizione^[5].

I software permettono con estrema semplicità la sovrapposizione delle immagini della cone beam a quelle dello scanner intraorale per una progettazione implantare guidata tramite una guida chirurgica che può essere prodotta con fresatore in studio o inviata a terzi^[6].

La presenza della cone beam, dello scanner intraorale e di un fresatore in studio rappresentano una modifica sostanziale della visione del piano di lavoro e dei tempi di esecuzione dello stesso da parte del professionista^[6].

Il controllo dei vari processi può essere eseguito in tempo reale, e ciò comporta un notevole vantaggio sia per il clinico che per il paziente^[7].

L'eventuale errore, quale può essere una

porzione di impronta poco visibile in fase di progettazione, può essere corretto in tempo reale riprendendo l'impronta ottica della sola area in questione. Si tratta di un cambiamento nel flusso di lavoro quotidiano dell'odontoiatra.

Senza un workflow digitale, l'impronta classica viene consegnata all'odontotecnico il quale la sviluppa, crea il manufatto protesico, lo riconsegna all'odontoiatra che lo posiziona al paziente verificandone l'idoneità, per poi riconsegnarlo al tecnico per le rifiniture. Tali passaggi necessitano normalmente di alcuni giorni, mentre nel workflow digitale il processo è di alcune ore.

2. MATERIALI E METODI

La paziente di 52 anni in buone condizioni di salute, non fumatrice, giunge presso lo studio per la presenza dell'elemento 25 fratturato.

All'esame clinico la frattura a becco di flauto della parte palatale, ampiamente sottogengivale, fa propendere verso l'estrazione dell'elemento stesso.

Dopo l'esame ortopantomografico (**fig. 1**) si esegue – con il consenso della paziente – una cone beam dell'arcata superiore per valutare tridimensionalmente la disponibilità di osso^[7].

La paziente, come spesso avviene, chiede dei tempi rapidi di esecuzione per gli impegni della vita quotidiana. Vengono eseguite le foto (**fig. 2, 3**) della situazione iniziale.

Sulla base delle immagini tridimensionali della cone beam (**fig. 4**) e con l'ausilio del software Galileo Galaxis (Meyer Sound - Berkeley, California) si posiziona virtualmente l'impianto nella zona dell'elemento da estrarre.

La progettazione permette l'inserimento di un impianto del diametro di 4,2 per un'altezza di 15 mm^[8].

La notevole disponibilità di osso fa presupporre la possibilità di un carico immediato. Tramite lo scanner intraorale (Omnicam, Dentsply Sirona - York, Pennsylvania), viene ripresa l'arcata interessata, quella antagonista e le due arcate in masticazione in modo da potere, con apposito software (InLab 16, Dentsply Sirona - York, Pennsylvania), avere tutti gli elementi per progettare l'elemento protesico che verrà poi avvitato sull'impianto^[9].

Il matching delle immagini della cone beam e dello scanner intraorale (**fig. 5**), tramite apposito software, permette il posizionamento dell'impianto tenendo conto sia della disponibilità di osso, sia dell'altezza della mucosa gengivale.



Fig. 1 Ortopantomografia iniziale



Fig. 2 Situazione iniziale dell'elemento 25



Fig. 3 Particolare dell'elemento 25 fratturato

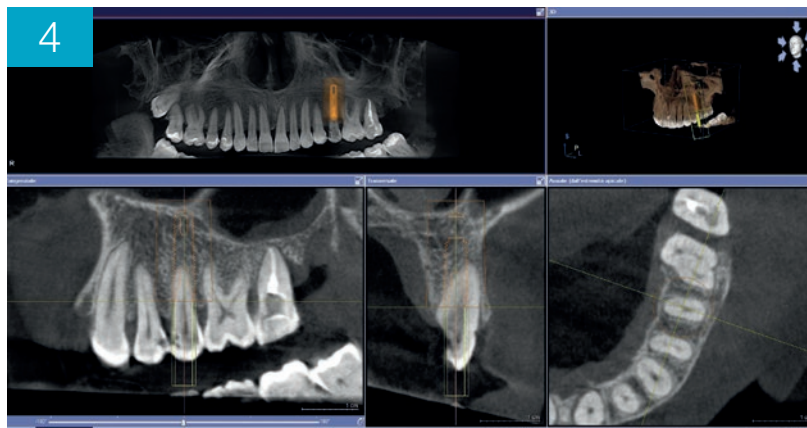


Fig. 4 Cone beam e pianificazione implantare

L'elemento protesico virtuale costruito in base al matching delle immagini sopra menzionate aiuta il clinico⁹ a posizionare correttamente nei tre piani dello spazio la

fixture, in modo da avere quanto più possibile un'emergenza del foro di connessione dell'abutment sulla faccia oclusale dell'elemento protesico.

Il matching dell'impronta dell'arcata con l'immagine della cone beam permette, inoltre, la costruzione di una dima chirurgica in resina (fig. 6) che applicata ai denti adiacenti guida con precisione le frese per il corretto posizionamento implantare¹⁰.

Tutto ciò permette una pianificazione della posizione implantare che poi andrà a facilitare la progettazione protesica e darà all'impianto dei carichi occlusali ben distribuiti¹¹. Alla paziente viene consegnato il consenso informato alla chirurgia implantare e richiesta una sua autorizzazione alla pubblicazione del caso e delle immagini.

Il dente viene estratto in anestesia locale (figg. 7, 8). Posizionata la guida chirurgica si inseriscono le drills key che guidano le frese per il successivo avvvitamento dell'impianto (fig. 6).

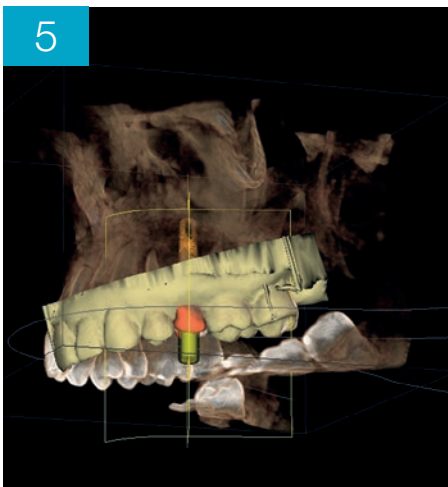


Fig. 5 Matching dell'immagine dello scanner intraorale e della cone beam



Fig. 6 Dima chirurgica



Fig. 7 Alveolo post-estrattivo



Fig. 8 Elemento estratto



Fig. 9 Impronta ottica con scanpost e scanbody posizionati

Il torque rilevato con apposita chiave dinamometrica al momento dell'inserzione dell'impianto^[11] è risultato superiore ai 60 Nw e ciò ha creato i presupposti per un carico immediato^[12-14].

Sull'impianto viene montato lo scanpost (**fig. 9**) che permetterà allo scanner di rilevare l'esatta posizione implantare.

Con l'Omnicam viene fatta una ripresa 3D, e successivamente con il software Inlab 16 si elabora l'elemento su impianto in disilicato di litio^[12,15].

Alla paziente si chiede di attendere in sala di attesa circa un'ora; tale tempo è ne-

cessario per la progettazione protesica, per il fresaggio del cubetto in disilicato, di cui si seleziona il colore in base alle esigenze, e per la successiva cristallizzazione e glasura dello stesso con eventuale ulteriore colorazione.

Viene eseguita una prova dell'elemento prima della cristallizzazione per controllare eventuali precontatti, in particolare mesio-distali, ed eseguire i necessari ritocchi (**fig. 10**).

La cementazione del T base sull'elemento protesico in disilicato di litio permette l'accoppiamento con la fixture implantare tramite una vite passante.

La paziente circa due ore e mezza dopo l'estrazione esce dallo studio con l'elemento definitivo avvitato sull'impianto.

3. RISULTATI

Il risultato ottenuto è decisamente soddisfacente (**figg. 11, 12**); ha permesso alla paziente una riabilitazione protesica su impianto in tempi molto rapidi, una mattina, e un risultato estetico valido.

La soddisfazione della paziente, unita alla rapidità di esecuzione delle terapie, sono il segnale che il flusso di lavoro digitale è una giusta scelta.



Fig. 10 Particolare dell'elemento in disilicato ancora da cristallizzare e glasare



Fig. 11 Elemento in disilicato di litio



Fig. 12 Integrazione dell'elemento protesico nell'arcata

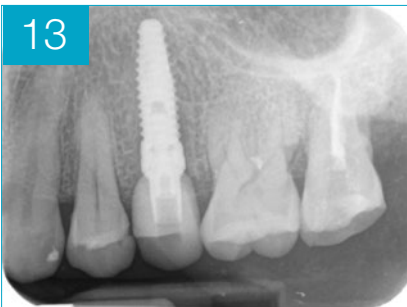


Fig. 13 Radiografia finale per valutare il fitting tra impianto, T base e corona

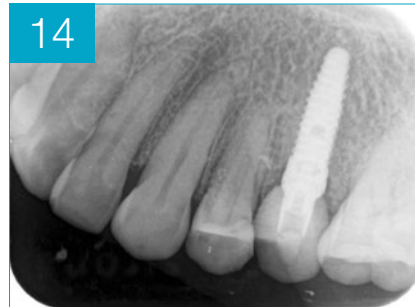


Fig. 14 Controllo radiografico a sei mesi

Il controllo radiografico evidenzia come la pianificazione virtuale abbia un oggettivo riscontro: l'impianto risulta corretta-

mente posizionato con un valido fitting delle connessioni (**fig. 13**).

La paziente nel decorso post-operatorio

non ha avuto alcuna complicanza; è stato fatto un controllo settimanale per il mese successivo al posizionamento della fixture implantare e dell'elemento protesico, in seguito un controllo mensile per i successivi due mesi.

Alla paziente è stato consegnato un opuscolo dopo l'intervento con il tipo di dieta da assumere, in particolare cibi morbidi, con la raccomandazione di evitare quanto più possibile il carico masticatorio sulla zona interessata per il primo mese.

Alla paziente è stato inoltre chiesto di giudicare tramite un questionario le sue impressioni circa il trattamento eseguito. Gli elementi segnalati sono stati: assenza di dolore post-operatorio, numero ridotto di sedute, qualità estetica, ridotta invasività della metodica.

Tale valutazione confortata dal decorso post-operatorio privo di alcuna complicanza e da un follow up di sei mesi con controllo radiografico (**fig. 14**) che non ha mostrato una significativa riduzione dei picchi ossei perimplantari fa propendere verso una validità della metodica.

4. CONCLUSIONI

La tecnologia 3D tramite lo scanner intraorale risulta affidabile nella rilevazione delle impronte^[16,17]; alcuni studi^[18] dimostrano come la precisione dell'impronta digitale può essere comparata a quella dell'impronta convenzionale nella maggior parte dei casi^[18], mentre altri ritengono che alcuni tipi di scanner intraorali offrano una precisione superiore rispetto a quella dell'impronta convenzionale^[19].

Si può comunque affermare che tale precisione è maggiore in arcate parzialmente edentule, come nel caso trattato^[17].

I tempi di esecuzione delle terapie con tale metodica sono decisamente inferiori, permettendo in un'unica seduta di completare il caso con il posizionamento della corona avvitata sull'impianto.

La digitalizzazione nello studio odontoiatrico è un passo avanti necessario se si vuole rispondere alle esigenze attuali che chiedono rapidità di esecuzione, comfort ed estetica^[20].

Quella digitale è una scelta che sta al passo con i tempi, dove gli eventuali nuovi software di aggiornamento possono essere facilmente installati permettendo l'utilizzo dei materiali protesici innovativi eventualmente prodotti dalle aziende del settore.

La digitalizzazione ha certamente i suoi costi, ma i benefici in termini di qualità, tempi di esecuzione e rapidità di aggiornamenti software della metodica ne fa una realtà che entrerà sempre più diffusamente nella quotidianità odontoiatrica.

Quando si riescono a soddisfare le esigenze di un paziente in termini di tempo ed estetica è sempre una grande soddisfazione per il professionista. ■

RINGRAZIAMENTI

Ringrazio il mio amico e collega Giuseppe Grisa e la mia assistente Eleonora Urbano che mi aiutano in questa splendida avventura.

CONFLITTO DI INTERESSI

L'autore dichiara di non avere alcun conflitto di interessi.

FINANZIAMENTI ALLO STUDIO

L'autore dichiara di non avere ricevuto nessun finanziamento per il presente studio.

BIBLIOGRAFIA

- Joda T, Brägger U.** Time-efficiency analysis comparing digital and conventional workflows for implant crowns: a prospective clinical cross-over trial. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2015 Sep-Oct;30(5):1047-53.
- Mangano F, Shibli JA, Fortin T.** Digital dentistry: new materials and techniques. *Int J Dent* 2016;2016:5261247.
- Joda T, Wittneben JG, Brägger U.** Digital implant impressions with the "Individualized Scanbody Technique" for emergence profile support. *Clin Oral Implants Res* 2014 Mar;25(3):395-7.
- Harder S, Kern M.** Survival and complications of computer aided-designing and computer-aided manufacturing vs conventionally fabricated implant-supported reconstructions: a systematic review. *Clin Oral Implants Res* 2009 Sep;20(4):48-54.
- Cristache CM.** Presurgical cone beam computed tomography bone quality evaluation for predictable immediate implant placement and restoration in esthetic zone. *Case Rep Dent* 2017;2017:1096365.
- Charette JR, Goldberg J, Harris BT, Morton D, Llop DR, Lin WS.** Cone beam computed tomography imaging as a primary diagnostic tool for computer-guided surgery and CAD-CAM interim removable and fixed dental prostheses. *J Prosthet Dent* 2016 Aug;116(2):157-65.
- Stimmelmayer M, Denk K, Erdelt K, Krennmair G, Mansour S, Beuer F et al.** Accuracy and reproducibility of four cone beam computed tomography devices using 3D implant-planning software. *Int J Comput Dent* 2017;20(1):21-34.
- Vermeulen J.** The accuracy of implant placement by experienced surgeons: guided vs freehand approach in a simulated plastic model. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2017 Mar/Apr;32(3):617-24.
- Dreiseidler T, Tandon D, Kreppel M, Neugebauer J, Mischkowski RA, Zinser MJ et al.** CBCT device dependency on the transfer accuracy from computer-aided implantology procedures. *Clin Oral Implants Res* 2012 Sep;23(9):1089-97.
- Kapos T, Evans C.** CAD/CAM technology for implant abutments, crowns, and superstructures. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2014;29 Suppl:117-36.
- Greenstein G, Cavallaro J.** Implant insertion torque: its role in achieving primary stability of restorable dental implants. *Compend Contin Educ Dent* 2017 Feb;38(2):88-95.
- Esposito M, Siormpas K, Mitsias M, Bechara S, Trullenque-Eriksson A, Pistilli R.** Immediate, early (6 weeks) and delayed loading (3 months) of single implants: 4-month post-loading from a multicenter pragmatic randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol* 2016;9(3):249-60.
- Mangano C, Raes F, Lenzi C, Eccellente T, Ortolani M, Luongo G et al.** Immediate loading of single implants: a 2-year prospective multicenter study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2017 Jan/Feb;37(1):69-78.
- Joda T, Ferrari M, Brägger U.** Monolithic implant-supported lithium disilicate (LS2) crowns in a complete digital workflow: a prospective clinical trial with a 2-year follow-up. *Clin Implant Dent Relat Res* 2017;19(3):505-11.
- Zarone F, Ferrari M, Mangano FG, Leone R, Sorrentino R.** "Digitally oriented materials": focus on lithium disilicate ceramics. *Int J Dent* 2016;2016:9840594.
- Aragón ML.** Validity and reliability of intraoral scanners compared to conventional gypsum models measurements: a systematic review. Review article. *Eur J Orthod* 2016;38(4):429-34.
- Imburgia M, Logozzo S, Hauschild U, Veronesi G, Mangano C, Mangano FG.** Accuracy of four intraoral scanners in oral implantology: a comparative *in vitro* study. *BMC Oral Health* 2017 Jun 2;17(1):92.
- Vandeweghe S.** Accuracy of digital impressions of multiple dental implants: an *in vitro* study. *Clin Oral Implants Res* 2017 Jun;28(6):648-53.
- Amin S.** Digital vs conventional full-arch implant impressions: a comparative study. *Clin Oral Implants Res* 2017 Nov;28(11):1360-7.
- Grünheid T.** Clinical use of a direct chairside oral scanner: an assessment of accuracy, time and patient acceptance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2014 Nov;146(5):673-82.

Long Abstract

INTRODUCTION

Digital dentistry requires the use of intraoral scanners allowing the simplification of the impression phase, dramatically improving the workflow for the dentist work with significant benefits for the patient. In this way standard impressions are no longer needed with the possibility of execution of the chairside prosthetic product that could be delivered within few hours. When digital dentistry is applied to implant dentistry, the virtual diagnostic phase and surgery design, reduces the possibility of clinical errors and could also increase the chance to implant placement where orthopantomography seems to indicate an

insufficient available bone level. The software allows, in fact, very easily the superimposing of cone beam images to those of the intraoral scanner for the design of surgical guides that can be produced in the studio or sent to third parties. The presence of the cone beam x-ray, the intraoral scanner, and a miller, represent a substantial change in the vision of the work plan and the time of execution by the clinicians. It represents an important change in the daily dentist workflow. In the present study, the author proposed a clinical case of immediate loading of a post-extraction implant following a complete digital workflow system.

MATERIALS AND METHODS

The clinical case proposed showed a vertical fracture of the element 2.5, with the need of tooth extraction and implant placement. After orthopantomography x-ray, a cone beam of the area was recorded to evaluate the bone level, and then using the software Galileo Galaxis a virtual plan of the surgical placement of the implant was performed. Using a CAD/CAM system associated to a milling machine, the chairside system was able to produce in a short time, the manufactured prosthesis and provide it to the patient in a single visit.

RESULTS AND CONCLUSIONS

The CAD/CAM procedure provides a chairside system that considerably reduces the procedure time for operator and patient. It allows the use of the latest generation prosthetic materials with excellent aesthetic quality and biocompatibility. Without a digital workflow, the classic print is delivered to the dental technician who develops it, creates the prosthetic artifact, sends it back to the dentist who places it on the patient by verifying their fitness, then hand it back to the finish technician. These steps normally require few days while in the digital workflow process are reduced to few hours. In conclusion although digital dentistry is still associated to high costs, the benefits associated in terms of quality, execution time and patients comfort made it a reality that will become more and more widespread in dental care.

CLINICAL SIGNIFICANCE

Digital dentistry requires the use of intraoral scanners allowing the simplification of the impression phase, dramatically improving the workflow for the dentist work with significant benefits for the patient. The CAD/CAM procedure provides a chairside system that considerably reduces the procedure time for operator and patient and it allows the use of the latest generation prosthetic materials with excellent aesthetic quality and biocompatibility.