

Progetto digitale integrato in implanto-protesi: case report



Roberto Sgreccia*, **Greta Toma***,
Lorenzo Franceschi*, **Serena Ferri***, **Vittorio Pensa***

*
Odontoiatra, Dipartimento di Odontoiatria, IRCCS
Ospedale San Raffaele, Milano (Direttore Prof. E.
Gherlone)

PAROLE CHIAVE

**Protesi fissa, procedimento digitale,
review sistematica.**

SCOPO DEL LAVORO

Lo scopo di questo lavoro è quello di descrivere attraverso un case report una riabilitazione implanto-protesica in zona estetica 22 ridando armonia all'intero sorriso della paziente. Grazie all'introduzione di nuovi dispositivi e software, la professione odontoiatrica sta cambiando completamente. Ad oggi, è possibile pianificare in dettaglio dalle procedure chirurgiche a quelle restaurative, con l'ausilio di modellazione sia 3D che 2D.

MATERIALI E METODI

Una giovane donna di 25 anni in visita presso il Dipartimento di Odontoiatria dell'IRCCS Ospedale San Raffaele di Milano riferisce dolenzia a livello del 22, dove si evidenzia lesione apicale visibile radiograficamente e una frattura dell'elemento stesso. Vie-

ne deciso di eseguire una riabilitazione implanto-protesica con progettazione protesica digitale. È stato realizzato uno smile-design 2D con software digitale. Successivamente si è proceduto alla riabilitazione implantare con il posizionamento di due impianti post-estrattivi.

RISULTATI E CONCLUSIONI

La riabilitazione implanto-protesica mediante progettazione protesica digitale ha rispettato in pieno le richieste estetiche e funzionali della paziente, permettendo un intero ripristino dell'apparato stomatognatico.

INTRODUZIONE

Il concetto di digitalizzazione in campo odontoiatrico non è più considerabile come esperienza di nicchia, ma bensì uno strumento utilizzabile nel-

la vita quotidiana in ogni settore odontoiatrico.

L'aiuto fornito da un workflow digitale si riflette sulla qualità di vita nello studio odontoiatrico, permettendo di sostituire una serie di procedure odontoiatriche tradizionali creando dei risultati estetici e funzionali migliori.

Con questi strumenti alla portata di tutti, l'odontoiatria restaurativa non dovrebbe essere intrapresa senza una chiara comprensione delle aspettative del paziente e dei limiti della terapia restaurativa. Il risultato finale dovrebbe essere visualizzato e realizzato tramite un mock-up prima di eseguire una procedura irreversibile. In questo contesto, uno strumento come il digital smile design, che permette uno studio approfondito e una comunicazione ottimale con il paziente, risulta indispensabile soprattutto in caso di restauri in zona estetica.

In queste case report è descritto un caso di riabilitazione estetica implanto-protetica con digital smile design.

CASE REPORT

Una paziente donna di 22 anni è giunta all'attenzione del Dipartimento di Odontoiatria, IRCCS Ospedale San Raffaele di Milano (Direttore Prof. E. Gherlone) con lesione periapicale del 22 e frattura dell'elemento stesso, lamentando dolore (fig. 1). Dopo un'attenta anamnesi clinica e radiografica è stata effettuata una valutazione occlusale e fonetica, ed è stata proposta alla paziente una riabilitazione implanto-protetica coadiuvata da progetto di digital smile design.

La richiesta iniziale della paziente era un miglioramento estetico soprattutto del settore frontale e quindi per progettare al meglio la riabilitazione si è proceduto ad elaborare un progetto coadiuvato con digital smile design.

Successivamente è stata scattata una fotografia del volto sorridente, facen-



Fig. 1 Elemento 22 fratturato e con lesione periapicale.

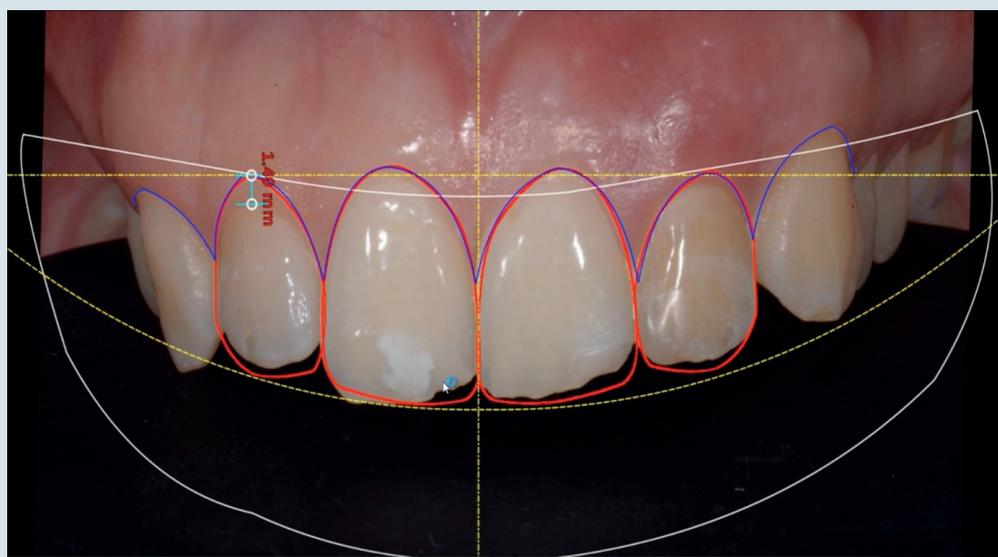


Fig. 2 Progettazione digitale tramite software Digital 2D.

do indossare alla paziente un apposito calibratore, sul quale è possibile individuare i punti di riferimento. La fotografia è stata inserita nel software Digital 2D e, grazie al calibratore utilizzato, il software ha elaborato misurazioni accurate (fig. 2).

All'interno del software prescelto è stato realizzato un disegno digitale del

sorriso ideale del paziente, elaborato sulla base dello studio delle linee facciali di riferimento, utilizzando le librerie dentali contenute all'interno del software stesso.

Lo studio preliminare del design protesico, infine, è stato ricevuto dal paziente per una pre-visualizzazione estetica. A questo punto sono state

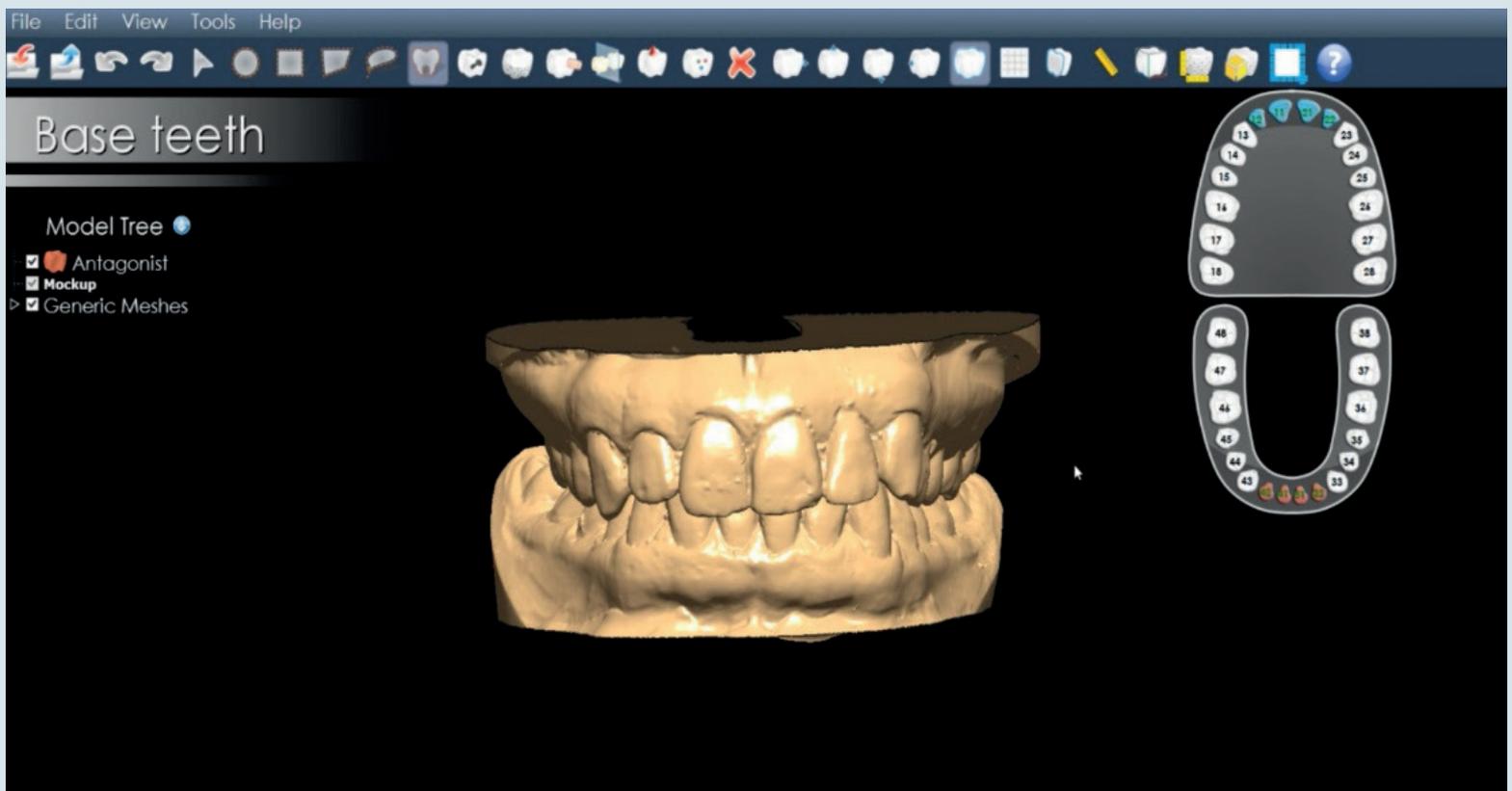


Fig. 3 Impronta ottica superiore e inferiore.

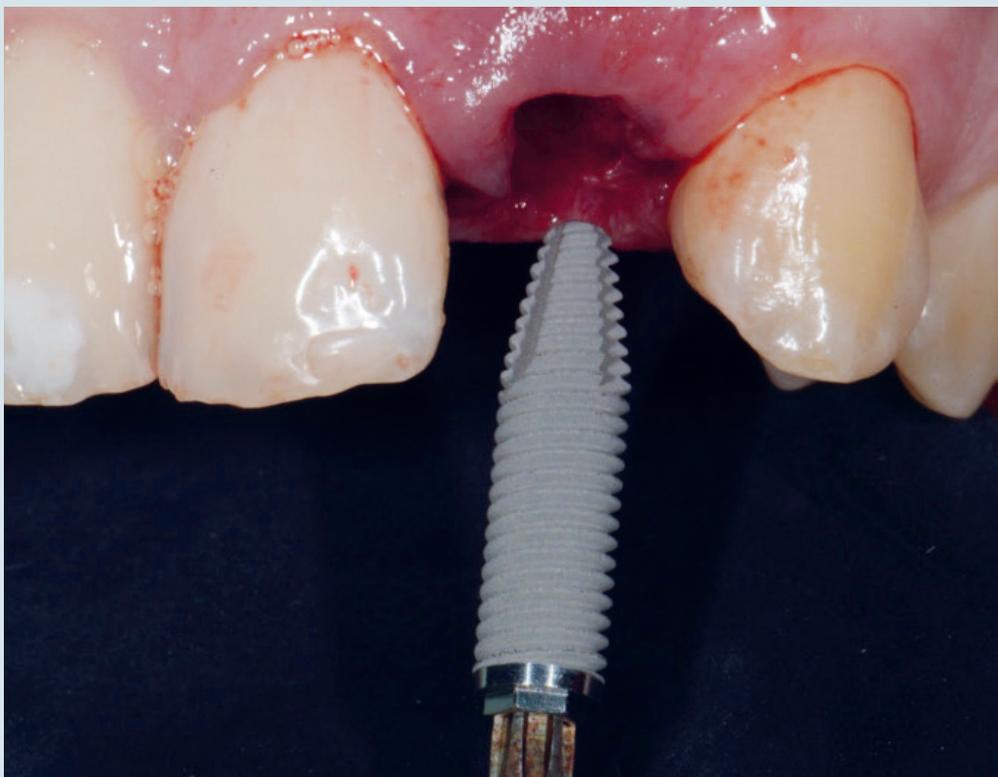


Fig. 4 Inserimento fixture implantare in sede 22.



Fig. 5 Rx postoperatoria: evidente la lesione periapicale presente inizialmente.

prese le impronte ottiche della paziente (fig. 3).

Successivamente, seguendo il piano di trattamento presentato inizialmente alla paziente si è proceduto all'estrazione dell'elemento 22, fratturato e con lesione apicale importante. Nella stessa seduta operatoria è stata inserita la fixture implantare in sede 22 (fig. 4-5).

Il protocollo chirurgico prevedeva la somministrazione prima dell'intervento di:

- 2 g di amoxicillina 1 ora prima dell'intervento;
- sciacquo con collutorio alla clorexidina 0,2%;
- sciacquo con perossido di idrogeno 1%.

Previa anestesia locale con articaina 1:100.000, è stata eseguita l'estrazione atraumatica dell'elemento dentale, permettendo così il mantenimento dell'integrità delle pareti alveolari residue. Eseguita l'estrazione, si è proceduto al curettage chirurgico dell'alveolo post-estrattivo e al lavaggio con soluzione fisiologica.

Seguendo il protocollo chirurgico dedicato alla tipologia implantare (WinSix, BioSAFin S.r.l., Ancona), si è preparata la sede implantare. L'impianto inserito aveva una superficie rugosa MRS (micro-rough surface) ottenuta tramite processo di sottrazione, per sabbatura e mordenzatura, direttamente della superficie in titanio dell'impianto. Le dimensioni (diametro e lunghezza) implantari sono state determinate in base alla morfologia dell'alveolo residuo per garantire un appoggio su almeno una parete o massimo 3 pareti (palatale, mesiale e distale), evitando la compressione diretta dell'impianto sul piatto buccale. La stabilità primaria è stata ottenuta mediante l'ingaggio dei 3-4 mm apicali all'alveolo. L'impianto è stato posizionato all'incirca 1 mm sotto il livello crestale.

In seguito all'intervento chirurgico sono stati prescritti:

- 1 g di amoxicillina ogni 8 ore per 6 giorni;
- antinfiammatori non steroidei al bisogno;
- sciacqui con collutorio a base di clorexidina 0,12% durante le prime 2 settimane;
- tutti i pazienti sono stati istruiti a evitare lo spazzolamento traumatico.

L'impianto è stato caricato con protesi provvisoria dal momento che la stabilità primaria era buona. L'occlusione nella zona operata è chiaramente assente.

Per riabilitare esteticamente il settore anteriore in accordo con la paziente si è proceduto quindi con le ricostruzioni estetiche di 12, 11 e 21. Previamente è stata eseguita la gengivectomia con laser a diodo del 12 (2 Watt, continuous wave) (fig. 2).

A 4 mesi finalizzeremo l'elemento 22 con corona avvitata sulla base del nuovo disegno che abbiamo stabilito nello smile design (fig. 6).

RISULTATI

Nel caso di riabilitazione implanto-protetica appena descritto per la parte protetica si è eseguito un work-flow totalmente digitale per ottenere il risultato desiderato dalla paziente sia in termini estetici che funzionali. L'utilizzo del progetto digitale e ha consentito una completa valutazione iniziale dal punto di vista estetico, permettendo al clinico di pianificare tutto nei minimi dettagli e al paziente di pre-visualizzare il risultato finale. Al termine della fase riabilitativa il paziente si è dichiarato soddisfatto sia dal punto di vista estetico che funzionale.

DISCUSSIONE

Gli scanner intraorali sono dispositivi digitali utilizzati non solo per ottenere modelli di studio ma anche per



Fig. 6 Protesizzazione con corona metallo-ceramica dell'elemento 22 a sei mesi dall'intervento.

il rilevamento di impronte necessarie per la modellazione di restauri protesici. Negli ultimi anni, la varietà delle applicazioni, insieme ai vantaggi di queste apparecchiature, hanno reso gli scanner intraorali dispositivi molto interessanti. Sul mercato esistono diversi scanner intraorali, ma l'elemento più importante da considerare dovrebbe essere l'accuratezza, ovvero la qualità dei dati derivati dalla scansione, una combinazione di veridicità e precisione. Esistono già segnalazioni in letteratura specializzata che hanno studiato l'accuratezza dei diversi scanner intraorali disponibili. Il processo digitale può ridurre gli errori manuali, come Cattoni et al. hanno spiegato nel 2019. Lo studio ha mostrato una differenza di precisione tra i modelli tradizionali stampati e fresati, riportando che il metodo digitale consente una maggiore precisione. Un altro vantaggio del work-flow digitale è la possibilità di avere un modello preoperatorio che consente al paziente sia di vedere l'impatto del nuovo sorriso

prima di eseguire delle procedure irreversibili e, inoltre, ne aumenta l'educazione e l'accettazione. La simulazione del trattamento virtuale consente anche la simulazione di procedure interdisciplinari prima di iniziare il trattamento vero e proprio. Questo aiuta il clinico ad avere una migliore visualizzazione dei problemi, un migliore processo decisionale e meno errori intraoperatori. Per quanto riguarda la realizzazione di restauri definitivi, le macchine CAD/CAM Cerec sono attualmente utilizzate per produrre restauri in ceramica basati sulla progettazione assistita da computer e produrre un restauro in un singolo appuntamento dal dentista. Recentemente i sistemi CAD-CAM, in particolare i sistemi di impronta digitale, stanno unendo studi odontoiatrici e laboratori odontotecnici, con conseguente miglioramento della comunicazione e del restauro. In un articolo di Chen del 2015 viene descritta l'importanza di comunicazione tra clinico e paziente nell'accettazione dei restauri prote-

sici da parte dei pazienti. Carlsson ha suggerito che i fattori psicologici sono cruciali nell'accettazione e nell'adattamento alle riabilitazioni protesiche. In considerazione di quanto sopra, alcuni dei potenziali benefici dell'odontoiatria digitale includono: miglioramento della pianificazione del trattamento e del processo di "design del sorriso", trasformando il paziente in un co-autore del proprio nuovo sorriso. Anche Gastaldi et al. nel 2019 hanno spiegato che la percezione del miglioramento del sorriso del paziente è davvero importante per aumentare il benessere del paziente. Quindi lo sviluppo di un protocollo di comunicazione efficace facilita un'odontoiatria interdisciplinare, con l'aumento del valore percepito del trattamento odontoiatrico e conseguentemente della sua accettazione attraverso una migliore educazione e motivazione. Nelle conclusioni dell'articolo di Chen viene dichiarato che i pazienti con una comunicazione ottimale con il clinico presentavano una migliore accettazione del restauro protesico. Il processo protesico digitale semplifica anche la comunicazione tra il clinico e il laboratorio. Tutto il trasferimento di dati digitali, dalla pianificazione 3D clinica al processo CAD/CAM di laboratorio, è più semplice, veloce e prevedibile. Questa comunicazione semplificata tra clinico e laboratorio porta naturalmente alla produzione di restauri precisi e accurati, come dichiarato da Gherlone et al. in uno studio retrospettivo in cui manufatti protesici prodotti con processo CAD-CAM sono risultati molto precisi ed accurati.

C'è anche da notare che, come descritto da Joda et al. in una revisione sistematica del 2017, manca ancora un'evidenza scientifica supportata da un numero consistente di RCT che descrivano i processi digitali per diverse tipologie di protesi sia su impianti che su denti naturali.

In questo caso, contemporaneamente alla riabilitazione protesica è stato effettuato anche un rialzo della DVO che ha permesso di ristabilire una giusta funzione e di migliorare l'estetica delle labbra rispettando la richiesta iniziale della paziente. Nel caso appena presentato è descritta una riabilitazione implanto-protesica in cui la parte protesica è stata interamente eseguita mediante progettazione digitale. La progettazione digitale sembra quindi aiutare molto il clinico anche in riabilitazioni complesse, sia estetiche che funzionali. Con tutti i limiti del presente studio è possibile affermare che il work-flow digitale permetta di produrre manufatti protesici di alta qualità e che aiuti molto la progettazione insieme al paziente di riabilitazioni complesse. In conclusione, la digitalizzazione in fase diagnostica e operativa può aiutare il clinico, nella pianificazione del disegno di riabilitazione del paziente, a mantenere il progetto iniziale durante le fasi di lavoro e a rispettare la funzione e l'estetica del paziente.

CONCLUSIONI

La riabilitazione descritta in questo case report ha mostrato come ad oggi un workflow protesico full-digital sia una procedura affidabile. ●

Integrated digital project in implant-prosthesis: case report

Aim of the work

The purpose of this work is to describe, through a case report, a prosthetic implant rehabilitation in aesthetic zone 22, restoring harmony to the patient's entire smile.

Thanks to the introduction of new devices and software, the dental profession is completely changing. To date, it is possible to plan in detail from

surgical to restorative procedures, with the aid of both 3D and 2D modeling.

Materials and methods

A 25-year-old woman visiting the Department of Dentistry of the IRCCS San Raffaele Hospital-Milan reports discomfort at the level of 22, due to an apical lesion visible radiographically and a fracture of the element itself. It was decided to perform an implant-prosthetic rehabilitation with digital prosthetic design. A 2D smile-design was created with digital software. Subsequently, the implant rehabilitation was carried out with the placement of two post-extraction implants.

Results and conclusions

The implant-prosthetic rehabilitation through digital prosthetic design fully complied with the aesthetic and functional requirements required by the patient, allowing a complete restoration of the stomatognathic system.

Keywords

Fixed prosthesis, digital procedure, systematic review.

Bibliografia

1. Cattoni F, Mastrangelo F, Gherlone EF, Gastaldi G. A New Total Digital Smile Planning Technique (3D-DSP) to Fabricate CAD-CAM Mockups for Esthetic Crowns and Veneers. *Int J Dent.* 2016;2016:6282587. doi: 10.1155/2016/6282587. Epub 2016 Jul 10.
2. Rosenstiel SF, Rashid RG. Public preferences for anterior tooth variations: a web-based study. *J Esthet Restor Dent* 2002;14(2):97-106
3. Sarver DM. The importance of incisor positioning in the esthetic smile: the smile arc. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001;120(2): 98-111.
4. Parekh SM, Fields HW, Beck M, Rosenstiel S. Attractiveness of variations in the smile arc and buccal corridor space as judged by orthodontists and laymen. *Angle Orthod* 2006;76(4):557-563.
5. Chen JH, Huang HL, Lin YC, Chou TM, Ebin-

- ger J, Lee HE. Dentist-Patient Communication and Denture Quality Associated with Complete Denture Satisfaction Among Taiwanese Elderly Wearers. *Int J Prosthodont*. 2015 Sep-Oct;28(5):531-7. doi: 10.11607/ijp.4223. PMID: 26340016.
6. Gherlone E, Mandelli F, Capparè P, Pantaleo G, Traini T, Ferrini F. A 3 years retrospective study of survival for zirconia-based single crowns fabricated from intraoral digital impressions. *J Dent*. 2014 Sep;42(9):1151-5. doi: 10.1016/j.jdent.2014.06.002. Epub 2014 Jun 12. PMID: 24930869
 7. Blatz MB, Chiche G, Bahat O, Roblee R, Coachman C, Heymann HO. Evolution of Aesthetic Dentistry. *J Dent Res*. 2019 Nov;98(12):1294-1304. doi:10.1177/0022034519875450. PMID: 31633462
 8. Carlsson GE. Clinical morbidity and sequelae of treatment with complete dentures. *J Prosthet Dent*. 1998 Jan;79(1):17-23. doi: 10.1016/s0022-3913(98)70188-x. PMID: 9474536.
 9. Reshad M, Cascione D, Magne P. Diagnostic mock-ups as an objective tool for predictable outcomes with porcelain laminate veneers in esthetically demanding patients: a clinical report. *J Prosthet Dent*. 2008 May;99(5):333-9. doi: 10.1016/S0022-3913(08)00056-5. PMID: 18456043.
 10. Ker AJ, Chan R, Fields HW, Beck M, Rosenstiel S. Esthetics and smile characteristics from the layperson's perspective: a computer-based survey study. *J Am Dent Assoc*. 2008 Oct;139(10):1318-27. doi: 10.14219/jada.archive.2008.0043. PMID: 18832267.
 11. Joda T, Zarone F, Ferrari M. The complete digital workflow in fixed prosthodontics: a systematic review. *BMC Oral Health*. 2017 Sep 19;17(1):124. doi: 10.1186/s12903-017-0415-0. PMID: 28927393; PMCID: PMC5606018.
 12. Guichet DL. Digital Workflows in the Management of the Esthetically Discriminating Patient. *Dent Clin North Am*. 2019 Apr;63(2):331-344. doi: 10.1016/j.cden.2018.11.011. Epub 2019 Feb 2. PMID: 30825994.
 13. Cattoni F, Tetè G, Calloni AM, Manazza F, Gastaldi G, Capparè P. Milled versus moulded mock-ups based on the superimposition of 3D meshes from digital oral impressions: a comparative in vitro study in the aesthetic area. *BMC Oral Health*. 2019 Oct 29;19(1):230. doi: 10.1186/s12903-019-0922-2.
 14. Cattoni F, Tetè G, Uccioli R., Manazza F., Gastaldi G., Perani D. "An fMRI Study on Self-Perception of Patients after Aesthetic Implant-Prothetic Rehabilitation". *Int J Environ Res Public Health* 2020 Gen 16;17(2):588. doi: 10.3390/ijerph17020588.
 15. Gastaldi G, Gherlone E, Manacorda M, Ferrini F, Bova F, Vinci R, Cattoni F. Una tecnica CAD/CAM 3-D nelle riabilitazioni implanto-protesi integrali: la procedura implantoprotesica virtuale (tecnica VIPP) . Uno studio prospettico longitudinale. *JOURNAL of Osteointegration Open Access* Volume 10, Issue 1, 2018, pagine 2-10
 16. McGarry TJ, Nimmo A, Skiba JF, Ahlstrom RH, Smith CR, Koumjian JH, et al. Classification system for the completely dentate patient. *J Prosthodont* 2004;13:73-82.
 17. Aragón ML, Pontes L, Bichara L, Flores-Mir C, Normando D. Validity and reliability of intraoral scanners compared to conventional gypsum models measurements: a systematic review. *Eur J Orthod*. 2016;38:429-34.