

L'OSTEOTOMIA CBCT CONTROLLATA: LA SICUREZZA IN IMPLANTOLOGIA

CBCT CONTROLLED
OSTEOTOMY:
SAFETY IN
IMPLANTOLOGY

PAROLE CHIAVE

Implantologia, osteotomia CBCT controllata, chirurgia CBCT controllata, recesso del seno mascellare, bicorticalismo, tricorticalismo, sicurezza in implantologia, ricerca, sviluppo e prototipazione di reperi radio opachi

KEY WORDS

Implantology, CBCT controlled osteotomy, CBCT controlled surgery, sinus recess, bicorticalism, tricorticalism, safety in implantology, research, development and prototyping of radio-opaque landmarks

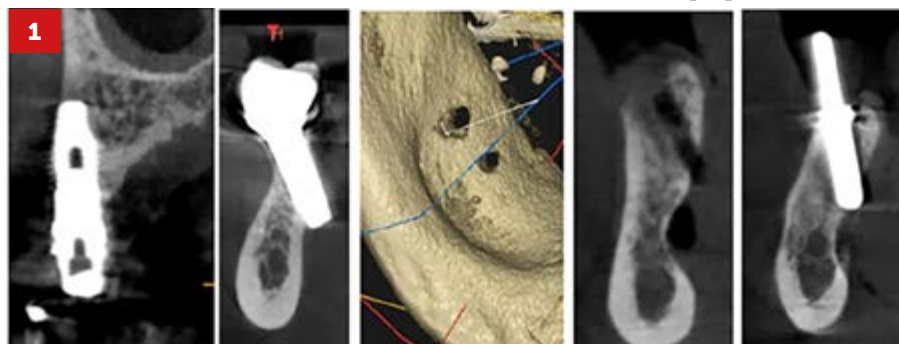
Gli Autori descrivono una nuova tecnica chirurgica ideata per rendere predicibile e sicura l'implantologia. Descrivono inoltre un nuovo recesso anatomico del mascellare, in zona diatorica, identificabile con una CBCT in proiezione parasagittale. Con il seguente lavoro scientifico viene dimostrato che è possibile inserire impianti anche in zone di difficile operatività, e che con la tecnica presentata è possibile sfruttare al meglio le quantità di osso del paziente, nel massimo rispetto delle cavità pneumatiche e dei decorsi vascolo nervosi

Vittorio Gilmozzi, Medico Chirurgo Specialista in Odontostomatologia, libero professionista

Simona Cesari, Dottorssa in Odontoiatria e Protesi Dentaria, libero professionista

Corrispondenza: simo.cesari@hotmail.it

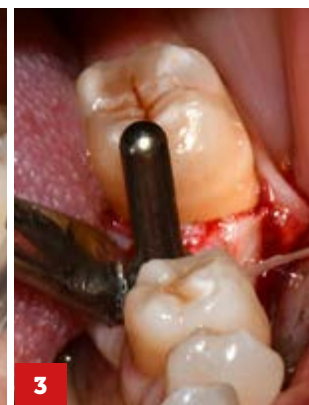
Il presente studio riguarda un nuovo flusso di lavoro chiamato dagli Autori osteotomia CBCT controllata (Osteotomy Cone Beam Computed Tomography controlled) atto a rendere totalmente predicibili gli interventi di implantologia, anche nelle zone di difficile operatività anatomica¹ (Figura 1). L'osteotomia CBCT controllata intra operatoria consente di eseguire una chirurgia implantare, sia con disegno del lembo, sia con la tecnica flapless, anche nelle zone la cui variabilità anatomica potrebbe indurre l'implantologo in errore nell'eseguire l'osteotomia². Durante le fasi chirurgiche intra operatorie, si possono utilizzare Pin direzionali (in acciaio) presenti spesso nei kit chirurgici. Questi garantiscono, con le tecniche radiologiche analogiche e digitali (rx endorali, rvg, film ai fosfori e opt), il controllo dell'orientamento della preparazione



1. Esempi di osteotomie eseguite perfettamente in asse con il naturale decorso corono-radicolare dei denti adiacenti, ma fuori dalle corticali ossee



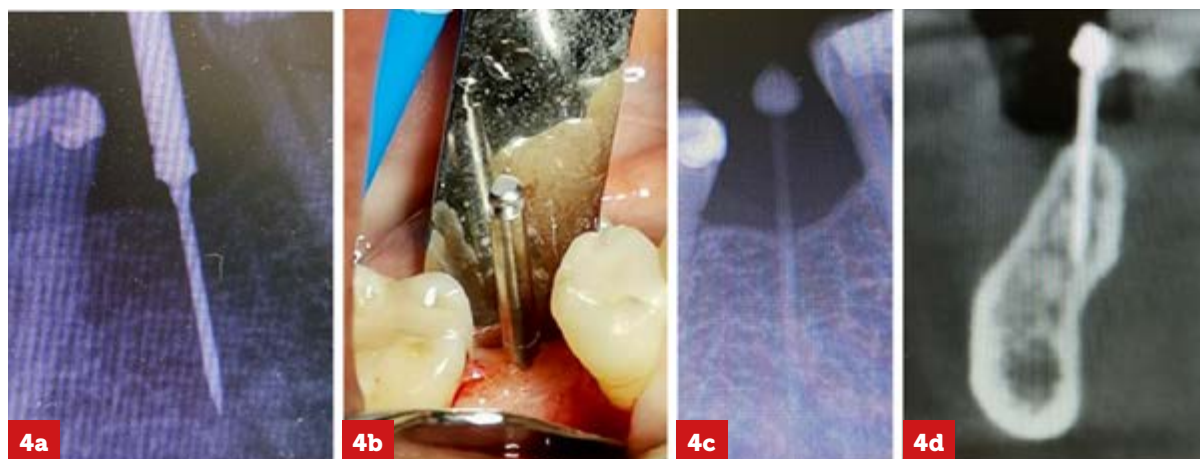
2. Pin in acciaio inserito nell'osteotomia, in sicurezza, in centrica mesio distale



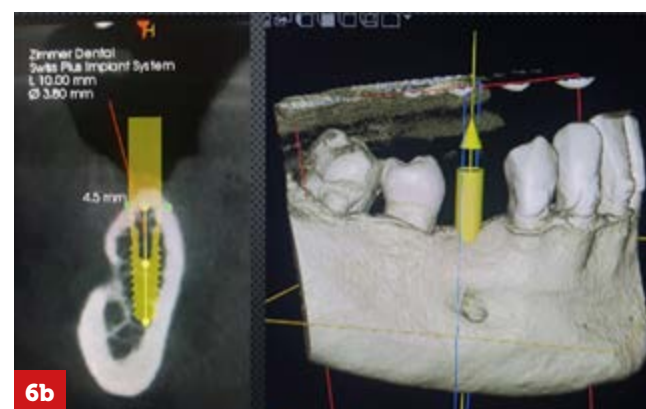
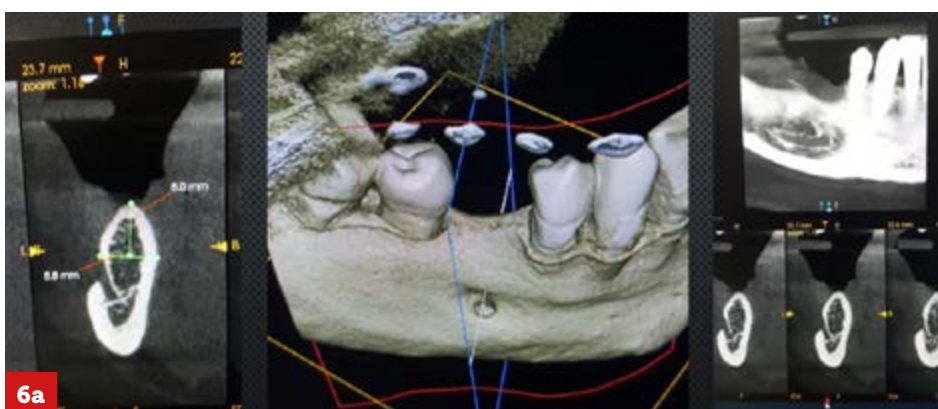
3. Pin in acciaio inserito nell'osteotomia, in sicurezza, in apparente centrica rispetto al piano occlusale

implantare iniziale in senso mesio distale, pur non garantendone la sicurezza in senso vestibolo linguale/palatino (Figura 2 e 3). Scopo del presente lavoro è quello di descrivere una nuova tecnica chirurgica, che si avvale della CBCT intra operatoria al fine di ottimizzare l'inclinazione dell'osteotomia, rispettando al massimo l'anatomia dei mascellari.

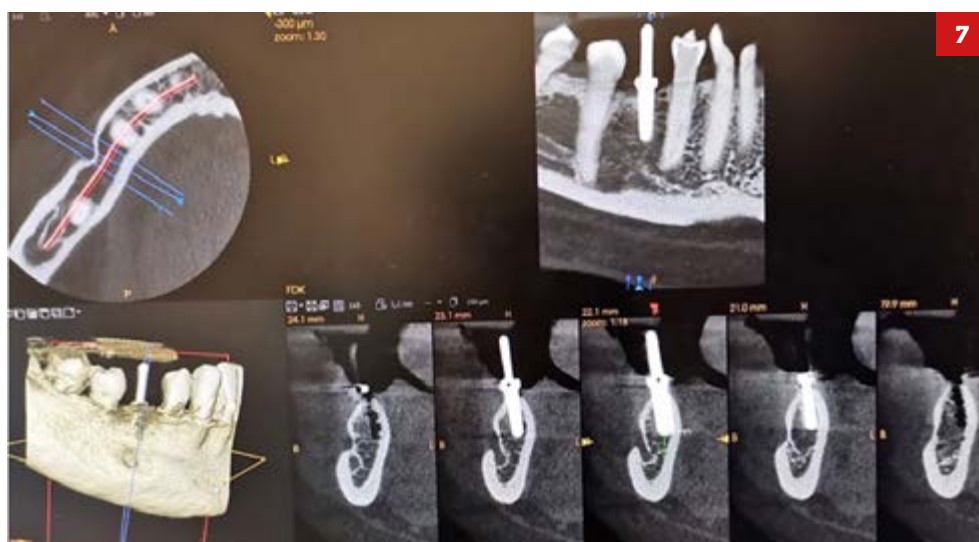
Gli Autori dimostrano che questa tecnica permette di avere una maggiore predicibilità di successo³ e consente sia al chirurgo neofita che all'implantologo con esperienza più avanzata una migliore sicurezza sul lavoro (Figura 4). La CBCT intra operatoria consente di modificare l'inclinazione di un'osteotomia,



4. Rvg con fresa lanceolata di $\varnothing$ 1,1 mm, in cui si apprezza la centrica dell'osteotomia (a). Foto clinica vestibolare (b) con fresa lanceolata in situ. Rvg di controllo (c) con repere radio opaco di $\varnothing$ 1,0 mm. CBCT di controllo (d) in modalità lowdose eseguita con lo stesso repere che evidenzia la necessità di correggere l'inclinazione dell'asse dell'osteotomia
5. Nella opt (a) e nella rvg. (b) in 45 non è evidenziato né il decorso né lo sfioccamento del Nai
6. CBCT pre operatoria (a). Pianificazione implantare con CBCT (b)
7. CBCT settoriale fov ridotto con pin in acciaio $\varnothing$ 2,8 mm inserito nell'osteotomia. Notare lo scattering creato dal pin in acciaio



garantendo una predicibile riabilitazione implanto-protesica, soprattutto, ma non solo, in casi anatomicamente complessi. La tecnica dell'osteotomia CBCT controllata è indispensabile in tutti quei casi nei quali è necessario controllare, nelle tre dimensioni dello spazio, la quantità di osso disponibile per inserire in sicurezza gli impianti⁴. Per descrivere l'evoluzione della tecnica descritta nel presente lavoro, progettiamo di inserire un impianto in posizione 45. Si può notare che con una rvg e con una opt pre-operatoria non si evidenzia lo sfioccamento del nervo alveolare inferiore (Figure 5 a, b). Grazie alla CBCT è stato possibile pianificare





8a



8b



9

8. CBCT (a): notare lo scattering dell'impianto Zimmer Biomet TMM4B11 Trabecular. Rvg (b) di controllo: assenza di scattering
9. Nella prima fase della ricerca gli autori hanno riprodotto il Pin in acciaio dell'azienda Zimmer Biomet utilizzando un perno in fibra di vetro e resina composita. Tale Pin è stato realizzato con doppio diametro 2,3 e 2,8 mm come l'originale
10. Pin radio opachi realizzati dagli Autori con foro di sicurezza e diametri crescenti (1,0 mm, 1,8 mm, 2,2 mm, 2,7 mm)
11. Frese di diametro crescente 1,1 mm, 1,9 mm, 2,8 mm, 3,4 mm



10

(Figure 6 a, b) l'inserimento implantare dietro al disegno del ginocchio e al relativo sfioccamento che risulta vestibolarizzato dal basso verso l'alto e molto voluminoso (Figure 8 a, b).

Gli Autori, nella prima fase della presente ricerca, hanno inizialmente utilizzato dei pin in acciaio inseriti nell'osteotomia, per verificare l'inclinazione

della preparazione attraverso una CBCT intra operatoria (Figure 7). La scelta dei pin in acciaio non si è rivelata ottimale, in quanto, pur permettendo di identificare la direzione della preparazione stessa, non consentiva di effettuare una misurazione precisa in millimetri delle dimensioni dell'osteotomia e della distanza da importanti reperi anatomici: infatti, l'imaging radiologico appariva poco preciso per via dell'artefatto creato dall'effetto scattering del metallo⁵. Per eliminare l'effetto scattering tipico del metallo, sono stati ideati dagli Autori dei reperi radio opachi che riproducono fedelmente le dimensioni e la forma delle frese con le quali si esegue l'osteotomia (Figure 9).

MATERIALI E METODI

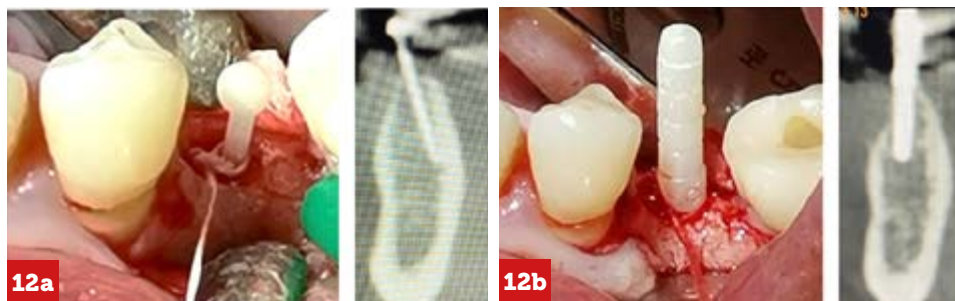
Gli Autori hanno ideato i Pin radio opachi da inserire nell'osteotomia per eseguire la CBCT intra operatoria, così da non creare scattering nei controlli radiografici e mantenere quindi precise le dimensioni volumetriche dell'osteotomia appena eseguita. Tali Pin sono costituiti in resina auto-foto polimerizzabile e anima in fibra di vetro e sono autoclavabili con cicli ripetuti a 121°C.

Per garantire la stabilità della resina i Pin sono stati ulteriormente termo polimerizzati. L'anima in fibra di vetro, immersa nella resina dei Pin duplicati, ha la funzione di rinforzarli per evitare torsioni possibili durante i cicli di sterilizzazione e impedisce che si verifichino eventuali rotture durante le fasi chirurgiche⁶. Tutti i Pin sono stati realizzati con una tolleranza di 0,1 mm di diametro rispetto a quello delle frese utilizzate.

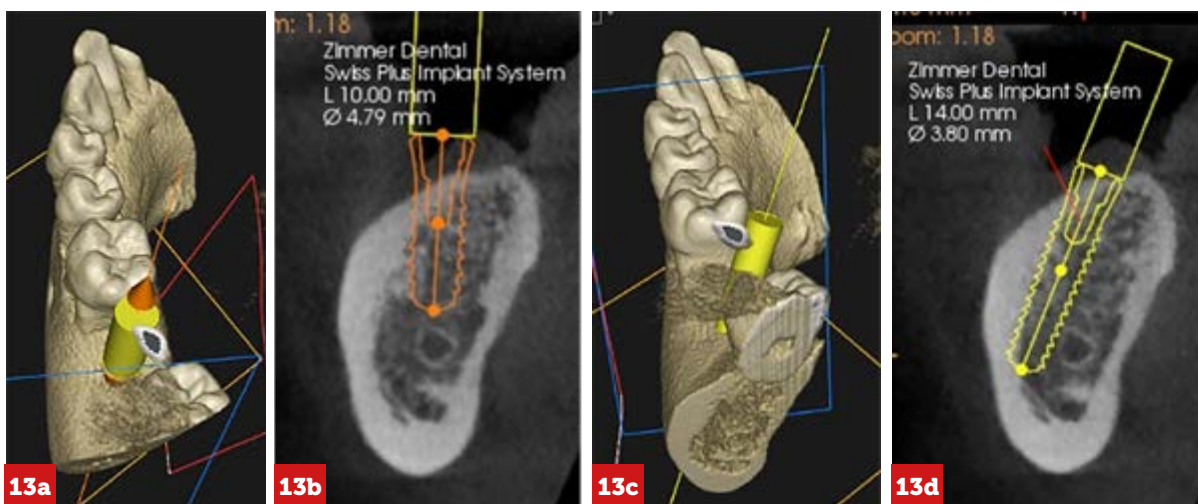
Per standardizzare la tecnica sono stati realizzati quattro pin di diametro crescente 1,0 mm, 1,8 mm, 2,2 mm, e 2,7 mm (Figure 10). Il diametro delle frese utilizzate coincide con quello dei pin, considerando la tolleranza di 0,1 mm affinché



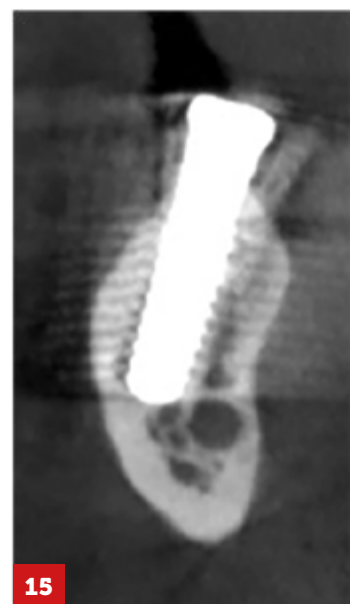
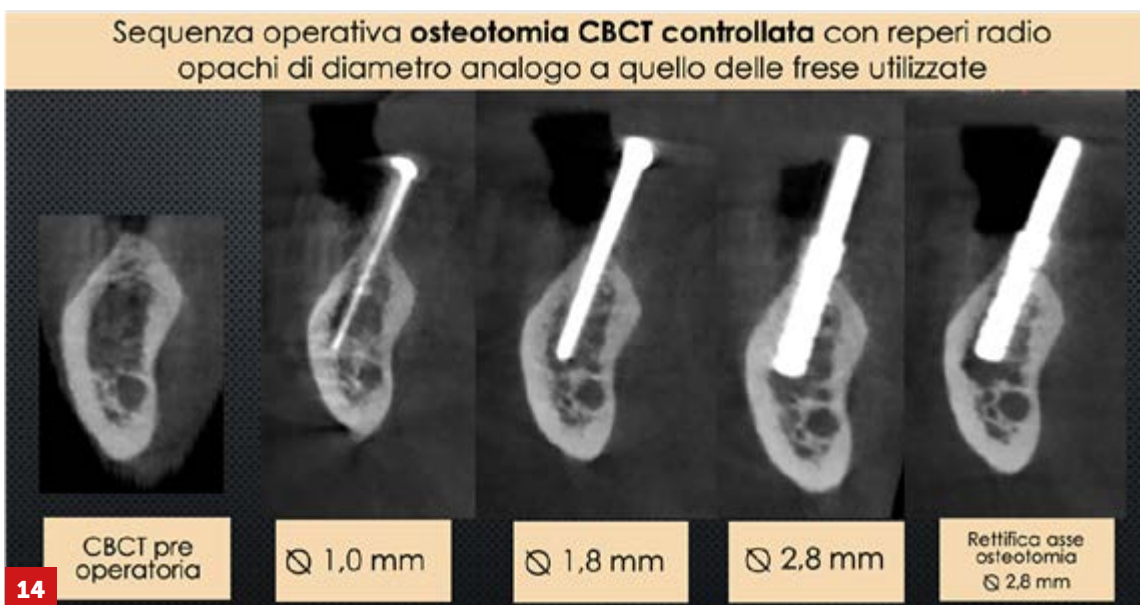
11



12. Pin 1,0 mm di diametro (a) in situ, in sicurezza. CBCT di controllo (b). Pin (c) 2,3 mm di diametro, in situ, in sicurezza. CBCT di controllo (d) in cui si apprezza il cambiamento dell'asse dell'osteotomia



13. Panoramica 3D (a) con emergenza del moncone pianificato in 37, in asse con i denti adiacenti. Taglio parasagittale (b) con pianificazione implantare in 37 Zimmer Biomet SPMB10. Panoramica 3D (c) con emergenza del moncone pianificato in 37 lingualizzata rispetto ai denti adiacenti. Taglio parasagittale (d) con pianificazione implantare Zimmer Biomet SPMB14 da inserirsi con osteotomia CBCT controllata
14. CBCT settoriali intra operatorie in sequenza di Ø crescente
15. Zimmer Biomet SPMB12 inserito davanti al decorso del Nai con osteotomia CBCT controllata

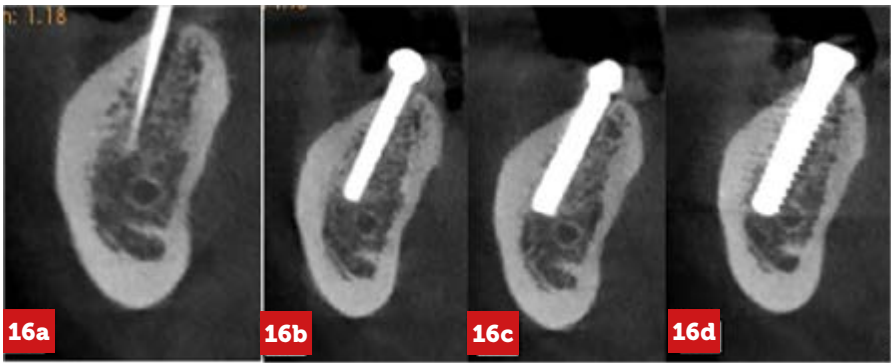


vengano posizionati nell'osteotomia passivamente (Figura 11). Dopo aver eseguito la prima osteotomia con la fresa lanceolata di 1,1 mm di diametro, viene inserito nell'osteotomia stessa il Pin radio opaco di 1,0 mm di diametro e viene così eseguita una prima CBCT intra operatoria.

Se necessario, si esegue una rettifica dell'osteotomia con frese di diametro maggiore, 1,9 mm, alla quale segue necessariamente una CBCT di controllo con Pin da 1,8 mm sempre inserito nell'osteotomia.

I Pin vengono inseriti nell'osteotomia appena eseguita, avendo cura di legarli in sicurezza affinché durante l'esecuzione della CBCT di controllo intra operatoria il paziente non corra il rischio di ingestioni accidentali⁷ (Figura 12).

Successivamente, se l'inclinazione deve essere corretta, si può eseguire un'ulteriore rettifica dell'osteotomia con fresa da 2,3 mm Ø e 2,8 mm Ø con relativa CBCT di controllo inserendo nell'osteotomia i reperi radio opachi 2,2 mm Ø e 2,7 mm Ø.

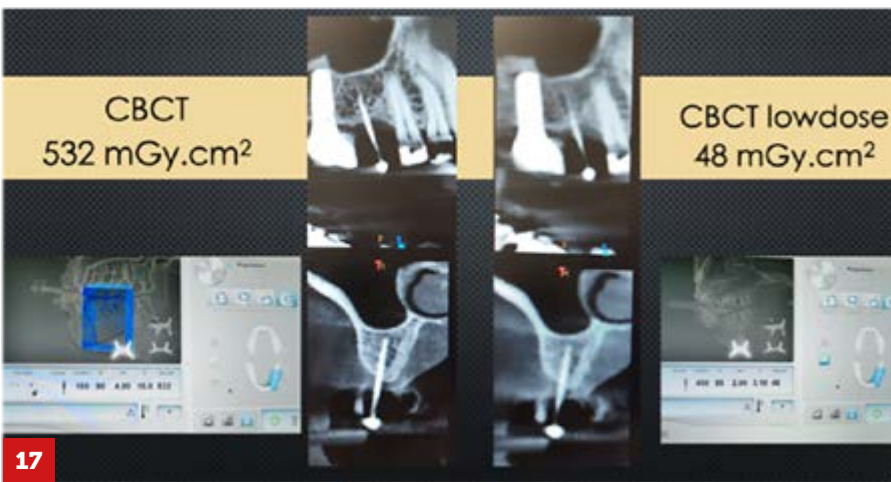


16. Sequenza completa di CBCT intra operatorie eseguite in modalità settoriale FOV ridotto: (a) repere radio opaco Ø 1,0 mm. (b) repere radio opaco Ø 2,2 mm. (c) repere radio opaco Ø 2,7 mm. D) CBCT di controllo post operatoria

Gli autori utilizzano due frese lanceolate di lunghezze diverse, con parte lavorante rispettivamente di 17 mm e di 12 mm. L'operatore, in caso di sicurezza dell'inclinazione dell'osteotomia, può decidere di ridurre il numero delle frese da utilizzare riducendo quindi il numero delle esposizioni radiologiche. Nel presente studio clinico, sono stati analizzati esclusivamente tagli parasagittali che, grazie all'opzione Dicom "vista divisa", appaiono in cinque sezioni da 1 mm ciascuno e consentono sia di programmare l'intervento, sia di controllarlo successivamente a livello intra operatorio con lo strumento di sezionamento sagittale.

Tabella 1 - Casi eseguiti con osteotomia cbct controllata negli anni 2019-2020-2021

OSTEOTOMIA CBCT CONTROLLATA	ARCATA SUPERIORE	ARCATA INFERIORE
Uomini	48	45
Donne	65	47
Pin metallici	50	62
Pin radio opachi	42	51
Flapless	43	19
Lembo	70	73



17. CBCT settoriali intra operatorie a confronto: modalità standard / modalità lowdose

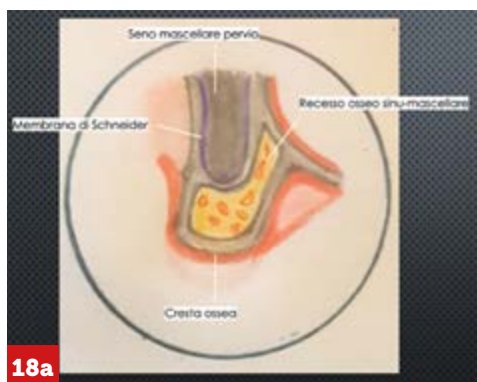
DISCUSSIONE

I pazienti trattati sono stati informati dello scopo del lavoro e hanno firmato un apposito consenso all'esecuzione delle CBCT intra operatorie. Gli interventi eseguiti con la tecnica CBCT controllata sono stati svolti nell'arco di tre anni (Tabella 1). Sono stati inseriti 205 impianti dei quali 113 nel mascellare superiore (65 in pazienti donne, 48 in pazienti uomini) e 92 nella mandibola (47 in pazienti donne e 45 in pazienti uomini), analizzando pazienti dai 27 agli 85 anni; 93 casi sono stati eseguiti utilizzando i pin metallici e 112 utilizzando i pin radio opachi in resina. 62 casi sono stati eseguiti con tecnica flapless (43 nel mascellare superiore, 19 nella mandibola); 143 casi sono stati eseguiti con lembo (70 nel mascellare superiore e 73 nella mandibola). L'utilizzo di Pin privi di metallo ha consentito di eseguire i controlli radiografici, settando la CBCT in modalità settoriale lowdose con FOV ridotto e riducendo pertanto l'esposizione per il paziente da 532 mGy.cm² a soli 48 mGy.cm² (Figura 17).

Grazie all'utilizzo dei Pin radio opachi non metallici, si possono evitare gli artefatti dati dall'effetto scattering e pertanto i controlli intraoperatori sono stati eseguiti con CBCT settoriale tarata in modalità lowdose, con un'esposizione per il paziente di soli 48 mGy.cm². Come si può apprezzare dalle immagini, l'area interessata si mantiene nitida anche con un'esposizione notevolmente inferiore rispetto a una normale CBCT. Lo scattering è presente anche nelle CBCT di controllo post-operatorie e non consente all'operatore di vedere in modo nitido e preciso i bordi dell'impianto e tantomeno di misurarne la distanza dalle corticali o dai decorsi nervosi. A causa dello scattering, infatti, diametro e lunghezza dell'impianto appaiono sempre sovradimensionati.

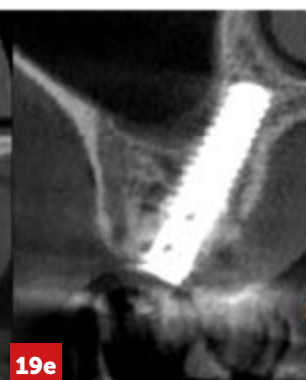
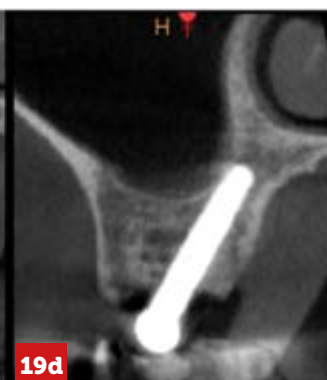
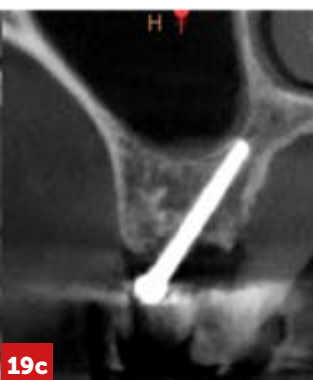
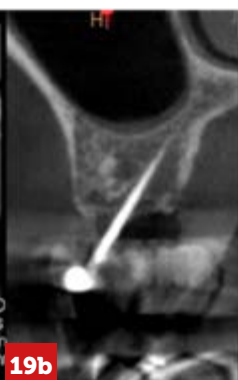
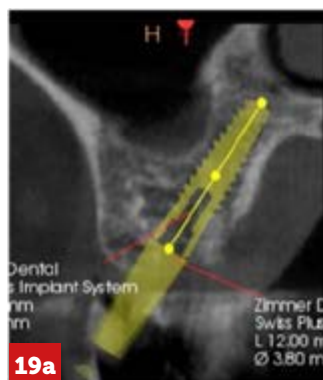
Grazie al controllo CBCT intraoperatorio si riescono ad inserire impianti anche in zone di difficile approccio chirurgico, come, per esempio, la zona del tuber mascellare e il recesso osseo sinu- mascellare, presente nella maggior parte dei pazienti in zona diatorica, più o meno accentuato a seconda della variabilità anatomica (Figura 18).

Gli autori, revisionando più di 200 CBCT del mascellare superiore, in tagli parasagittali in zone diatoriche, hanno evidenziato che questo recesso può essere delineato dalla corticale del mascellare e dalla corticale del pavimento del seno, oppure in taluni casi può essere delimitato anche dalla corticale del pavimento dell'osso nasale, trattandosi così di tricorticalismo (Figura 18 b). Sfruttare tale recesso osseo, se presente, può essere vantaggioso laddove,



18. Disegno anatomico realizzato dagli Autori (a). Proiezione parasagittale con recesso osseo sinu-mascellare in evidenza. Pianificazione di impianto inserito sfruttando il tricorticalismo sinu-mascellare-nasale (b)

19. Sequenza intra operatoria, CBCT controllata, per raggiungere il successo implantare in zone diversamente non accessibili:
(a) CBCT pre-operatoria con pianificazione;
(b) repere radio opaco Ø 1,0mm in situ;
(c) repere radio opaco Ø 2,2mm in situ;
(d) repere radio opaco Ø 2,7mm in situ;
(e) CBCT di controllo post-operatoria (Zimmer Biomet SPMB12).



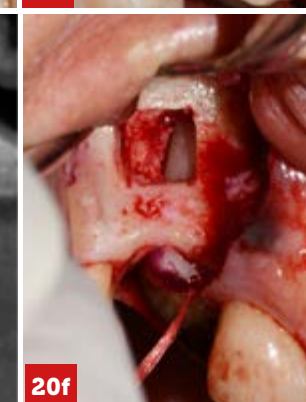
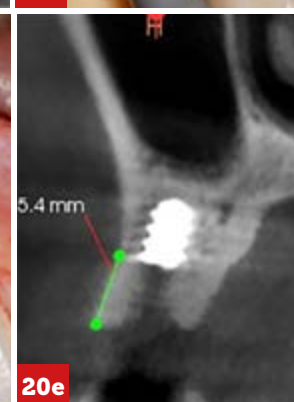
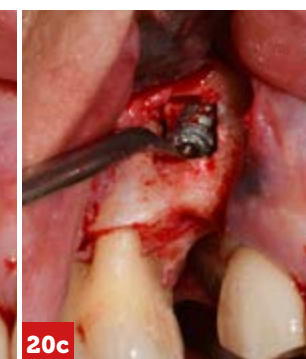
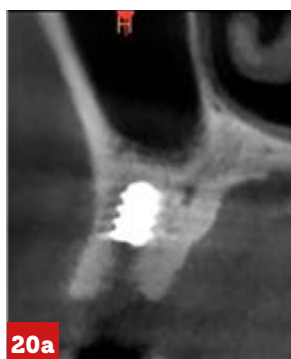
per esempio, si voglia inserire un impianto in presenza di un'ipertrofia della membrana di Schneider o di una mancata pervietà dell'ostio, che renderebbero controindicato un rialzo con particolato^{13, 14}.

Nel seguente caso, è possibile apprezzare, grazie a un controllo CBCT intra operatorio, la necessità di correggere l'asse dell'osteotomia per inserire un impianto in zona 16 nel recesso sinu-mascellare, zona di difficile accesso (Figura 19).

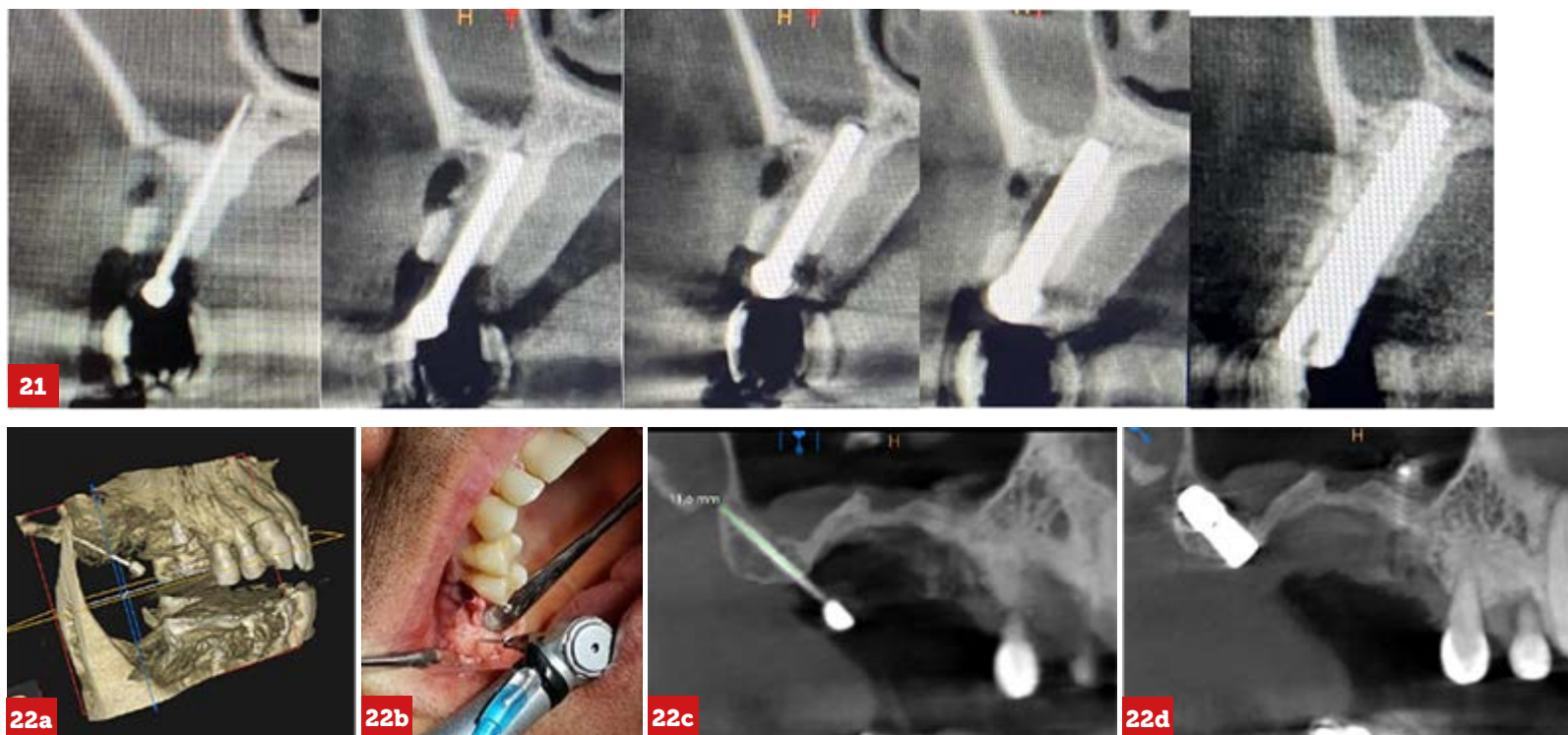
Descriviamo ora l'intervento eseguito a una paziente che si è presentata in prima visita con l'apice di un impianto fratturato, in posizione 15 (Figura 20). Grazie all'utilizzo della CBCT intra operatoria, è stato possibile rimuovere il frammento e inserire l'impianto contestualmente all'intervento stesso (Figure 20 e 21). A tal fine l'osteotomia è stata eseguita inclinando l'asse di inserzione in modo da ricercare il bicorticalismo sinu-mascellare.

Ulteriore zona di difficile approccio chirurgico è il tuber maxillae. Con la tecnica descritta nel seguente studio, gli Autori dimostrano che è possibile sfruttare al meglio il tuber controllando l'osteotomia senza uscire dalle corticali (Figura 22).

Come si può vedere, è stata sufficiente una sola fresa lanceolata di diametro 1,1mm, per verificare l'orientamento dell'osteotomia. Quando l'operatore è sicuro della giusta inclinazione e la CBCT di controllo lo evidenzia, è possibile ridurre il numero delle frese da utilizzare.



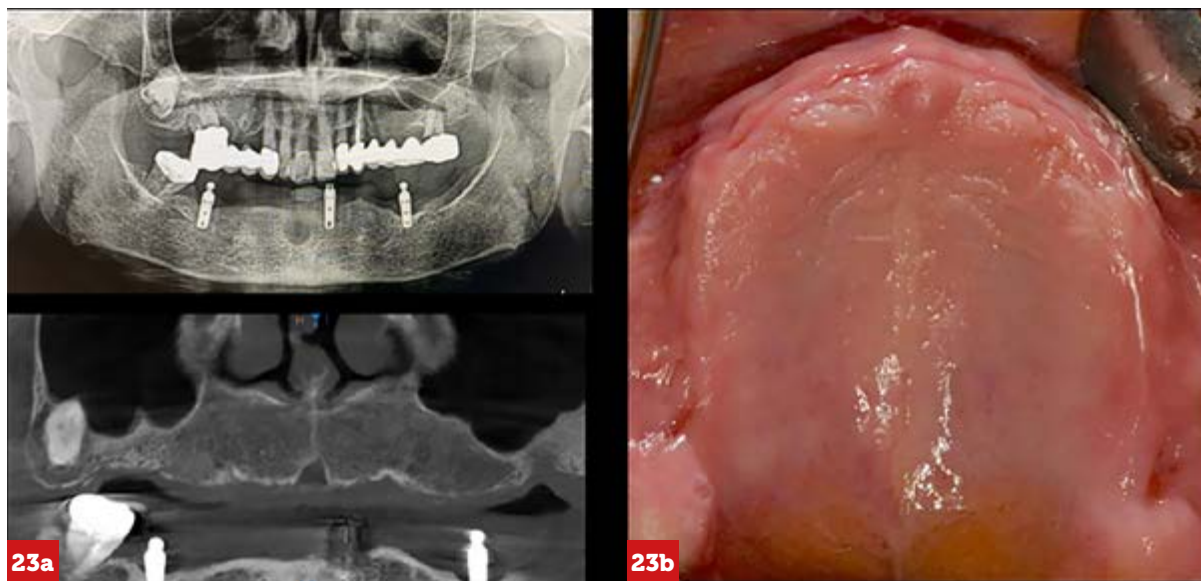
20. (a) CBCT pre operatoria; (b) Preparazione fenestrazione vestibolare con piezo surgery e rimozione della sola corticale; (c) Asportazione apice dell'impianto fratturato; (d) La sonda parodontale dimostra la congruenza fra clinica e radiologia; (e) CBCT pre-operatoria che segna la distanza tra la cresta ossea e la base della finestra vestibolare che verrà eseguita; (f) osteotomia con fresa da 2,8 mm e CBCT di controllo con repere radio opaco di 2,7 mm visibile dalla finestra ossea vestibolare



21. CBCT settoriali lowdose intra operatorie, in sequenza, con reperi di Ø crescente: 1,0mm, 1,8 mm, 2,2mm, 2,7mm, CBCT di controllo post-operatoria (Zimmer Biomet SPMB14)

22. (a) Panoramica 3D intra operatoria con reperi radio opaco Ø 1,0 mm. (b) inclinazione della preparazione dell'osteotomia con fresa lanceolata Ø 1,1mm. (c) CBCT settoriale lowdose intra operatoria con reperi radio opaco Ø 1,0mm. D) CBCT di controllo post-operatoria con Zimmer Biomet TMM4B11 Trabecular

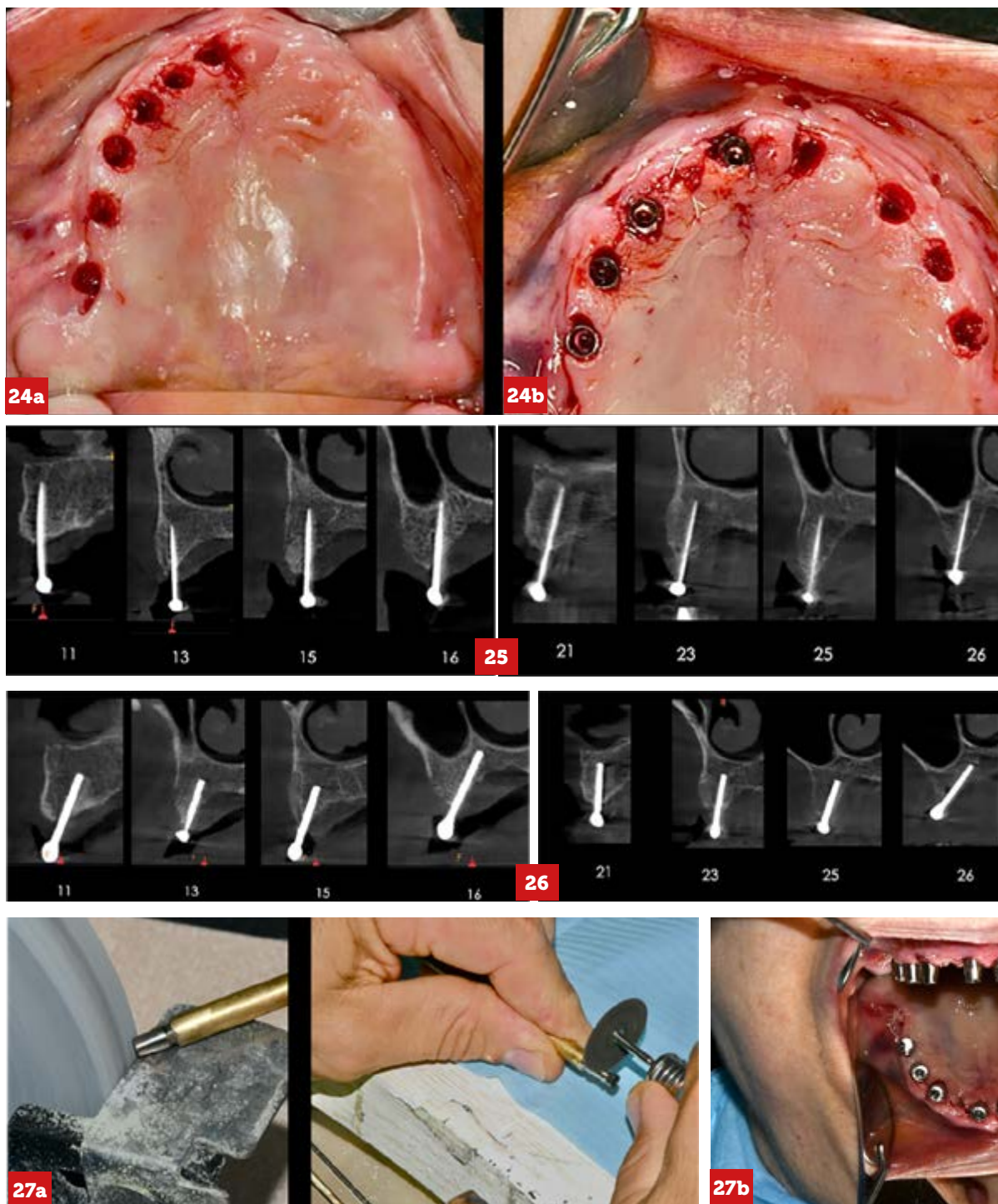
23. Opt pre-operatoria (a). CBCT preoperatoria (b). Foto preoperatoria (c)



Applicando il principio di giustificazione alle esposizioni mediche, (*direttiva 59/2013/EURATOM, articoli 6, commi 1 e 2, articolo 19, comma 4, 55; decreto legislativo 26 maggio 2000, n. 187, articolo 3*), tutte le esposizioni individuali devono essere giustificate preliminarmente, tenendo conto degli obiettivi specifici dell'esposizione e delle caratteristiche della persona interessata⁸. L'esposizione per una CBCT settoriale intra operatoria in modalità lowdose è pari a 48 mGy.cm², paziente viene sottoposto ad un massimo di 6 CBCT incluse

quelle pre e post operatorie. Pertanto, in seguito a un intervento eseguito con la tecnica dell'osteotomia CBCT controllata, il paziente viene sottoposto ad un massimo di 6 CBCT incluse quelle pre e post operatorie⁹.

In accordo con il decreto legislativo 31 luglio 2020, infatti, i limiti di esposizione per gli individui della popolazione sono stabiliti in 1mSv di dose efficace per anno solare⁸, dove la dose efficace viene misurata in Sievert (Sv), dove 1 Sv equivale 1 Gray (Gy)⁹. Secondo quanto si evince in materia di radioprotezione dalla



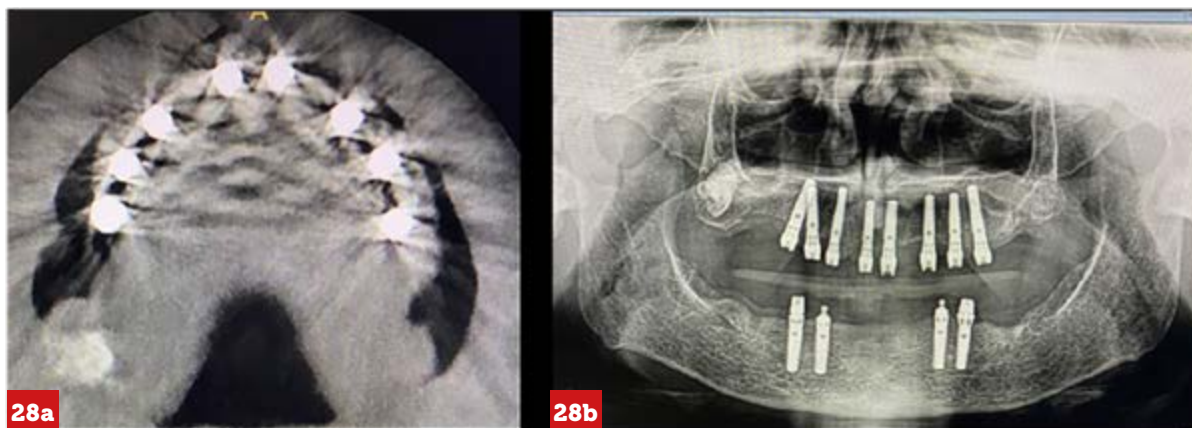
24. (a) Mucotomie in posizione 11, 12, 13, 15, 16, 17. (b) Zimmer Biomet SPMB inseriti in zona 11, 13, 15, 16. Cercine di gengiva riposizionato in zone 12 e 17 e suturato con PTFE 4.0, dopo conservazione in soluzione acquosa di eparina. Mucotomie in posizione 21, 23, 25, 26
25. CBCT settoriale con FOV ridotto, modalità lowdose intra operatoria con reperi radio opachi Ø 1,0 mm
26. CBCT settoriale lowdose intra operatoria con reperi radio opachi Ø 1,8 mm
27. Preparazione dei monconi in autonomia
(a). Posizionamento dei monconi (b)

Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana (2020), gli Autori dimostrano di sottoporre il paziente a livelli di esposizione inferiore agli 0,002mSv¹².

Il principio di ottimizzazione alle esposizioni mediche (direttiva 59/2013/EURATOM, articolo 22, comma 4, lettera c) punto i), e articolo 56; decreto legislativo 26 maggio 2000, n. 187, articolo 4) che comprende il controllo della qualità dell'esame, la valutazione delle dosi e delle attività somministrate al paziente

è stato rispettato grazie all'utilizzo di Pin privi di metallo. Tali Pin infatti, evitando l'effetto scattering, hanno permesso agli Autori di eseguire le CBCT intra operatorie in modalità lowdose, mantenendo comunque un'immagine precisa e nitida. Pertanto, la dose totale, a seguito di un intervento eseguito con la tecnica dell'osteotomia CBCT controllata, risulta minore di una CBCT praticata su un'arcata intera a pieno dosaggio¹². Gli Autori dimostrano, infine, che

28. Curva panoramica della CBCT post-operatoria nella quale si può apprezzare la simmetria del posizionamento implantare (a). Opt di controllo post-operatoria (b). Si può apprezzare l'apparente sovrapposizione degli impianti in posizione 15 e 16



la tecnica dell'osteotomia CBCT controllata risulta ottimale anche nei casi più complessi. Attraverso la descrizione del seguente caso clinico si vuole infatti evidenziare come un caso complesso di otto impianti inseriti nel mascellare edentulo di una paziente di 79 anni possa essere eseguito con tecnica flapless e carico immediato.

CONCLUSIONI

Attraverso il presente studio si è voluto evidenziare l'importanza del controllo CBCT durante le fasi operatorie in implantologia.

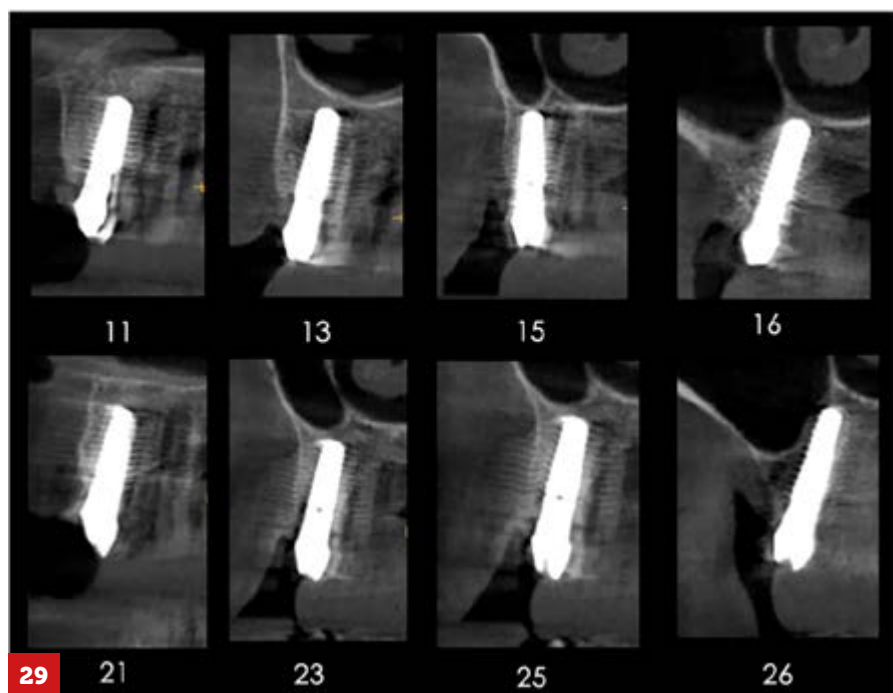
Questa metodica di imaging consente infatti di orientarsi tridimensionalmente nello spazio osseo e correggere le direzioni osteotomiche imprecise che, tramite il solo uso di Pin in acciaio, con rx endorali (analogiche/digitali/sensore ai fosfori) o con opt intra operatorie, non sarebbe possibile verificare.

Utilizzando il seguente protocollo chirurgico, è possibile quindi accedere in sicurezza a zone che presentano anatomicamente difficoltà operative e avvicinarsi maggiormente a zone come le cavità sinusali, nasali e paranasali, nonché al decorso del nervo alveolare inferiore (Nai) salvaguardandone l'integrità (Figura 16)

Controllando l'osteotomia con CBCT intra operatoria, è possibile salvaguardare l'integrità delle corticali vestibolari/linguali/palatine, anche in quei casi di estrema inclinazione dell'asse di inserimento implantare¹, casi che saranno protesizzati col semplice utilizzo di UCLA o MUA

29. CBCT post-operatorie, in cui si apprezza in posizione 16 l'utilizzo di uno Zimmer Biomet SPMB12 e in posizione 26 uno Zimmer Biomet SPMB14 inseriti sfruttando il bicorticalismo sinu mascellare

30. Circolare in resina ribasato e cementato in articolazione

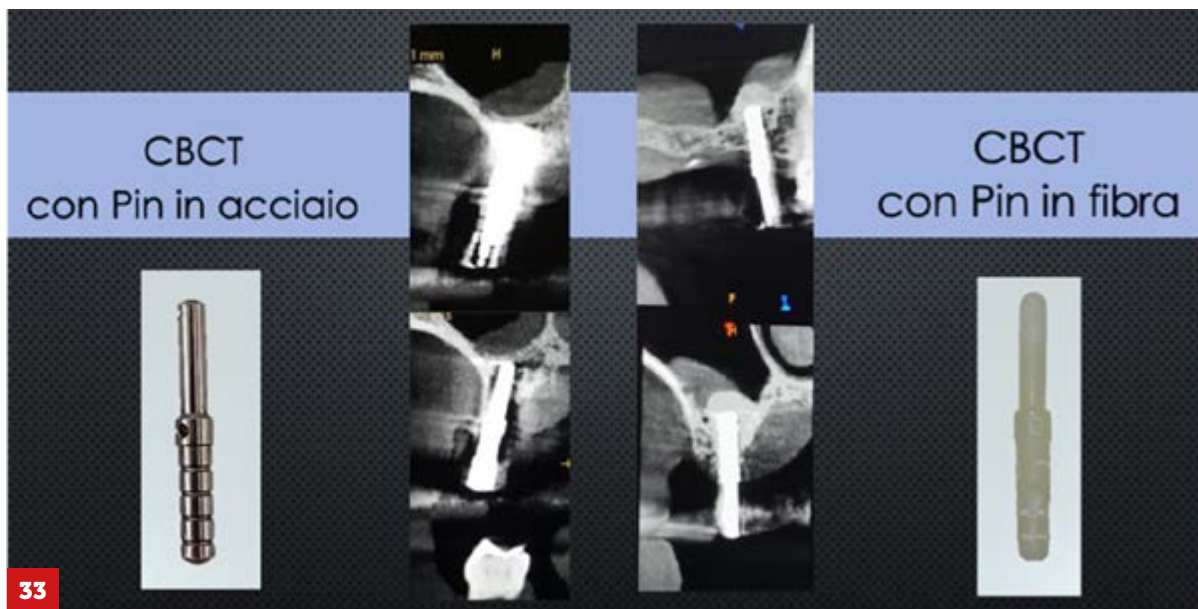


31. CBCT settoriali pre e post operatorie a confronto: pianificazione e realizzazione nel rispetto del decorso del nervo alveolare inferiore



32. Rvg di controllo che evidenzia la necessità di migliorare l'inserimento dell'impianto nel rispetto della cresta ossea

33. CBCT settoriali intra operatorie a confronto: Pin in acciaio, Pin in fibra



(Figure 16, 19, 21, 22).

La tecnica dell'osteotomia CBCT controllata migliora la predicibilità di successo implantare¹⁵ perché consente di sfruttare al meglio le quantità ossee disponibili e permette di utilizzare impianti di lunghezza maggiore che presentano una maggiore superficie di osteointegrazione.

L'osteotomia CBCT controllata ha lo scopo di verificare le inclinazioni delle frese utilizzate nelle tre dimensioni dello spazio.

La tecnica dell'osteotomia CBCT controllata permette di rendere l'implantologia più sicura e predicibile, consentendo all'operatore di raggiungere un risultato ottimale anche in zone che presentano difficoltà

anatomiche¹⁶. Il controllo radiografico bidimensionale con rvg, lastre endorali e sensore ai fosfori permette di controllare la direzione dell'osteotomia, solo in senso mesio-distale rispetto ai denti adiacenti, ma risulta fondamentale per controllare che la piattaforma implantare sia posizionata nella maniera più corretta. Questo va analizzato in relazione alla cresta alveolare ricevente, nel rispetto delle caratteristiche

dell'impianto scelto: struttura, forma, collo macchinato dell'impianto e trattamento di superficie¹⁷. Grazie all'impiego dei Pin radio opachi presentati nel seguente protocollo, è possibile ottenere delle immagini CBCT nitide e precise senza l'artefatto creato dai metalli. Così da effettuare i controlli intraoperatori settando la CBCT in modalità settoriale con FOV ridotto, lowdose ed esponendo così il paziente a soli 48 mGy.cm².

ABSTRACT

Con la tecnica dell'osteotomia CBCT controllata è possibile rendere sicuro e predicibile per operatore e paziente l'inserimento di impianti anche in zone difficilmente accessibili. È possibile sfruttare nel migliore dei modi tutto l'osso del paziente ed evitare in taluni casi rialzi del seno mascellare e rigenerazioni ossee. Sono stati selezionati pazienti con edentulia sia singola che multipla. Sono stati quindi eseguiti impianti con la tecnica dell'osteotomia CBCT controllata, alcuni di essi protesizzati con UCLA o con monconi fresati al CAD. Gli interventi sono stati eseguiti sia con disegno del lembo sia con tecnica flapless. Il follow up dei casi è a 3 anni. Non si sono verificati casi di insuccesso né difetti di osseointegrazione. Tale tecnica risulta indicata sia per chirurghi neofiti, sia per implantologi esperti. Con la tecnica dell'osteotomia CBCT controllata, è possibile utilizzare impianti di lunghezza maggiore sfruttando l'osso nativo del paziente. Gli Autori consigliano di sfruttare il recesso osseo sinu-mascellare quando presente, poiché consente di evitare interventi di rigenerazione ossea e rialzi del seno mascellare, riducendo così i costi, la morbidità per il paziente e accorciando i tempi di riabilitazione implanto-protetica. L'utilizzo di reperi radio opachi ha consentito di sfruttare nuove strade di accesso per inserire impianti evitando cavità pneumatiche e il decorso dei fasci vascolo-nervosi.

With the controlled CBCT osteotomy technique, it is possible to make the insertion of implants safe and predictable for the operator and patient even in areas that are difficult to access. It is possible to make the best possible use of all the patient's bone and in some cases avoid maxillary sinus lifts and bone regeneration. Both single and multiple edentulous patients were selected. Implants were then performed with the controlled CBCT osteotomy technique, some of them prosthetic with UCLA or with CAD milled abutments. The interventions were performed both with a flap design and with the flapless technique. The follow up of the cases is 3 years. There were no cases of failure or defects in osseointegration. This technique is suitable for both novice surgeons and expert implantologists.

BIBLIOGRAFIA

- Silveira-Neto N, Flores ME, De Carli JP et al. Peri-implant assessment via cone beam computed tomography and digital periapical radiography: an ex vivo study. Clinics (Sao Paulo). 2017;72(11):708-713.
- Oh TJ, Shotwell J, Billy E, Byun HY, Wang HL. Flapless implant surgery in the esthetic region: advantages and precautions. Int J Periodontics Restorative Dent. 2007;27(1):27-33.
- Benavides E, Rios HF, Ganz SD et al. Use of cone beam computed tomography in implant dentistry: the International Congress of Oral Implantologists consensus report. Implant Dent. 2012;21(2):78-86.
- Yepes JF, Al-Sabbagh M. Use of cone-beam computed tomography in early detection of implant failure. Dent Clin North Am. 2015;59(1):41-56.
- Tsai MT, He RT, Huang HL, Tu MG, Hsu JT. Effect of Scanning Resolution on the Prediction of Trabecular Bone Microarchitectures Using Dental Cone Beam Computed Tomography. Diagnostics (Basel). 2020;10(6):368.
- Ministero della Salute. Raccomandazioni Cliniche in Odontostomatologia, edizione 2017.
- Pull Ter Gunne L, Wismeijer D. Accidental ingestion of an untethered instrument during implant surgery. Int J Prosthodont. 2014;27(3):277-278.
- Legge 4 ottobre 2019, n. 117. Gazzetta Ufficiale 2019:1-33.
- Decreto legislativo 31 luglio 2020, n. 101. Gazzetta Ufficiale 2020:141-142.
- Gibbs SJ. Effective dose equivalent and effective dose: comparison for common projections in oral and maxillofacial radiology. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2000;90(4):538-545.
- Lgs D. al comma 1, la lettera. 2000:532-755.
- Zonca G, Pignoli E, Benetti C, Paglia L. La radioprotezione del paziente: dosi a confronto. Il Dentista Moderno, marzo 2008.
- Chan H-L, Wang H-L. Sinus pathology and anatomy in relation to complications in lateral window sinus augmentation. Implant Dent. 2011;20(6):406-412.
- Kato S, Omori Y, Kanayama M, et al. Sinus Mucosa Thickness Changes and Ostium Involvement after Maxillary Sinus Floor Elevation in Sinus with Septa. A Cone Beam Computed Tomography Study. Dent J. 2021;9(8):82.
- Sakka S, Coulthard P. Implant failure: etiology and complications. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2011;16(1):e42-4.
- Herklotz I, Beuer F, Kunz A, Hildebrand D, Happe A. Navigation in implantology. Int J Comput Dent. 2017;20(1):9-19.
- Gilmozzi V. La diga di gomma in implantologia: due casi clinici. Doctor Os novembre-dicembre 2016 XXVII 09