



## ESPANSIONE RAPIDA DEL MASCELLARE SECONDO L'ALT-RAMEC PROTOCOL MEDIANTE APERTURA DELLA SUTURA PALATINA IN PAZIENTE ADULTO



### Dott. Giorgio VAZZOLER

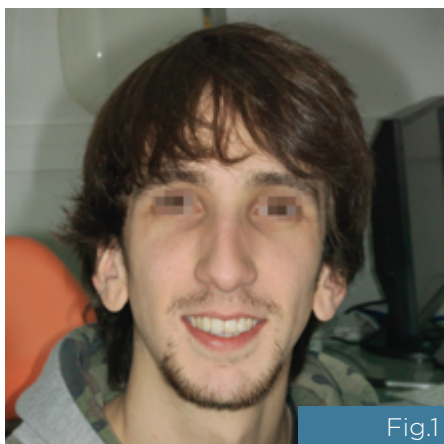
- Laureato in medicina e chirurgia all'Università Statale di Milano
- Perfezionamento in Chirurgia Orale - Università Milano-Bicocca
- Perfezionamento in Laserterapia - Univerisità Garancière Parigi
- Perfezionamento in Odontologia Forense - Università Milano Statale
- Libero professionista

#### ABSTRACT

L'utilizzo del protocollo "Alt-RAMEC" (Alternate Rapid Maxillary Expansion and Constriction) del Dr. Eric Liou impiegando un espansore Hyrax su ancoraggi scheletrici Benefit consente l'impiego di forze ortopediche sul mascellare che abbinata a micro-osteoperforazioni multiple sulla cresta alveolare (per indurre il fenomeno del RAP-Regional Acceleratory Phenomenon) consentono di ottenere risultati clinici importanti evitando i rischi di metodiche tradizionali (recessioni gengivali, fenestrazioni ossee), con buona tolleranza da parte dei pazienti giovani adulti i quali mantengono elevata la loro motivazione grazie alla minore durata del trattamento.

## INTRODUZIONE

Questo case report illustra un caso specifico di deficit trasverso del mascellare in giovane di 23 anni (quindi in fase di crescita finita e suture in consolidamento) dolicocefalo con modesto affollamento del settore frontale e open bite scheletrico con modesta incompetenza labiale a riposo, crescita mandibolare in post rotazione, non compensato dai pregressi trattamenti ortodontici (inefficaci) con conseguente spazio orale e nasofaringeo ridotto e un aspetto particolarmente “affilato” del volto per il quale il paziente si è rivolto a me.



L'iniziale richiesta del paziente contempla l'uso di allineatori trasparenti che giudico però in questo caso totalmente inadeguati perciò, pur essendovi l'indicazione per un trattamento risolutivo ortognatico chirurgico combinato, che viene rifiutato, propongo in alternativa una iniziale espansione del mascellare assistita.

In simili casi è possibile utilizzare una delle numerose varianti del protocollo SARME (Surgically Assisted Rapid Maxillary Expansion) che associa corticotomie più o meno estese con o senza incisione della sutura palatina mediana combinata con osteodistrazione ad ancoraggio dentale; in alternativa decido invece di utilizzare il protocollo del Dr. Eric Liou associandovi una vera distrazione osteogenica con un dispositivo ad ancoraggio osseo diretto che “disorganizza” le suture mascellari senza intervento corticotomico. Per ridurre la durata totale del trattamento è stata inoltre impiegata una tecnica ‘Periodontally Accelerated Osteogenic Orthodontics’ (PAOO) praticando micro-osteoperforazioni corticali (MOPs) per accentuare l'effetto biologico del trattamento che nell'adulto non ha più il potenziale osteogenico delle fasi di crescita. (vedi il mio case report sull'argomento pubblicato su [www.orteam.it/caso-clinico/utilizzo-mops-cross-bite-monolaterale](http://www.orteam.it/caso-clinico/utilizzo-mops-cross-bite-monolaterale))

I benefici di queste tecniche e di questo protocollo in questo caso sono dovuti all'ancoraggio osseo diretto dell'espansore, tramite le Tads “Benefit”, che assume il ruolo di un vero distrattore osteogenico senza il costo biologico della procedura chirurgica, che prevede forzatamente l'elevazione di lembi più o meno ampi per le corticotomie.

Inutile poi sottolineare come la ridotta complessità e morbilità dell'intervento di incorporazione delle viti di ancoraggio o della realizzazione di micro-osteoperforazioni sia apprezzata dal paziente che non subisce particolari complicazioni post operatorie con un decorso regolare e privo di storia.

## IL PROTOCOLLO LIUO

Lo “Alternate Rapid Maxillary Expansion and Constriction Protocol” introdotto nel 2005 dal Dott. Eric Liou e proposto nei casi di mascella ipoplasica, con o senza palatoschisi, serve a disorganizzare e disarticolare tutte le suture circummascellari mantenendo l'integrità del periostio<sup>1</sup>. Consiste in minimo 7 settimane di attivazione/diasattivazione (ma in molti casi documentati sono sufficienti 5 settimane) per aprire le suture tramite un espansore palatale attivando di almeno 1 mm al giorno l'espansore per una settimana alternando poi (qui sta la chiave del protocollo) una settimana di contrazione nella stessa misura fino a raggiungere le 7 settimane lasciando la mascella al termine in espansione.

Viene utilizzato nella pratica prevalentemente in piccoli pazienti ancora in fase di crescita nei casi di terza classe associando l'espansore ad una maschera facciale, anche se l'azione alternata del protocollo tramite l'allentamento delle suture maxillo-pterigoidea oltre che palatina mediana da sola genera come conseguenza una protrazione mascellare per rotazione laterale

delle due emimascelle<sup>2,3</sup>. Occorre altresì notare che la tecnica porta come conseguenza l'alterazione di tutte le suture circummassellari con effetti dimostrabili anche a livello delle suture zigomatico-mascellari (vedi tabella misurazioni ottenute nel mio caso)

## LE FASI DEL TRATTAMENTO

Le fasi terapeutiche di questo specifico caso consistono nell'espansione ortopedica del mascellare (rispondendo così al "chief complaint" del paziente) con conseguente miglioramento spontaneo dell'affollamento dentario anteriore, fase che sarà seguita successivamente da una intrusione in massa degli elementi molari-premolari con correzione dell'open bite iniziale (che viene purtroppo inevitabilmente aggravato dalla fase iniziale di espansione).

Inizialmente viene quindi programmata l'incorporazione guidata di 4 viti Benefit sulle quali ancorare un espansore Hyrax che viene collegato tramite le tads direttamente all'osso mascellare.

L'inserzione delle 4 viti impiantari Benefit<sup>4,5</sup> (lunghezza 11 mm nel palato anteriore e 7 mm tra le radici dei premolari) viene guidata dalla procedura "Easy Driver®" mediante due dime chirurgiche utilizzate in sequenza, indispensabili dato il forte disparallelismo tra le 2 viti posteriori dx e sinx inserite tra le radici dei premolari. Le viti anteriori sono parallele tra di loro. La sede viene accuratamente selezionata per quanto riguarda il volume osseo in fase di programmazione con un software 3D implantologico.

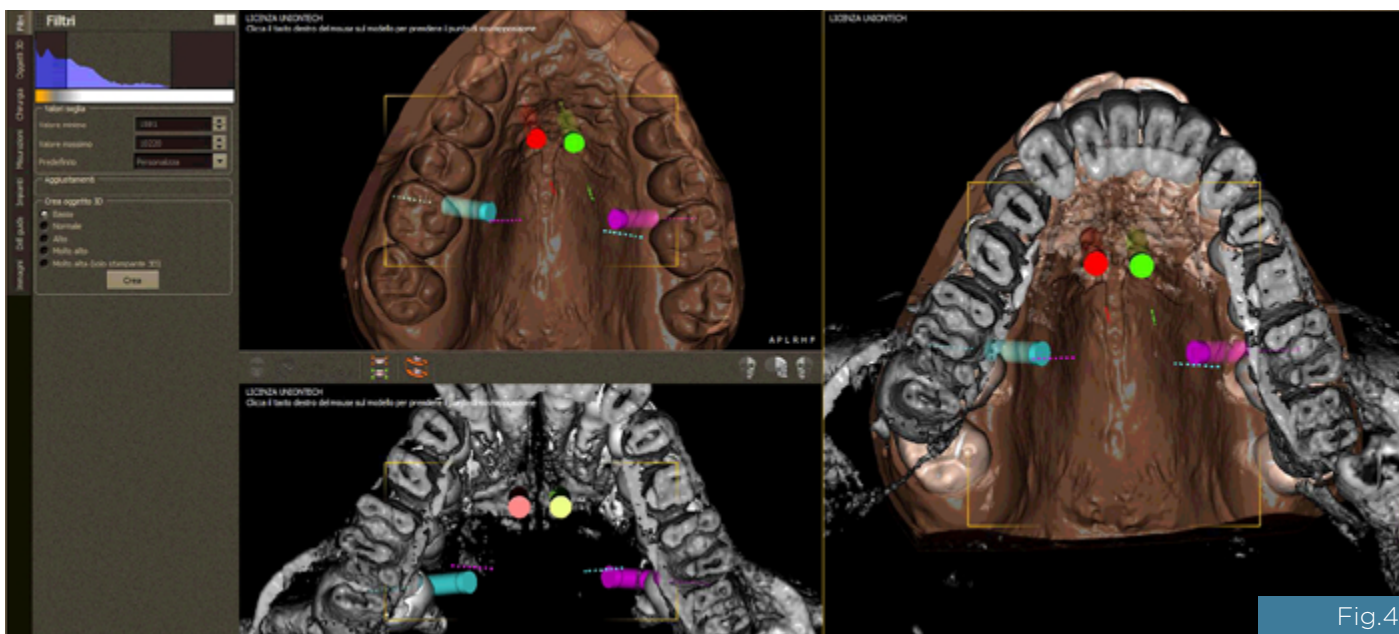


Fig.4

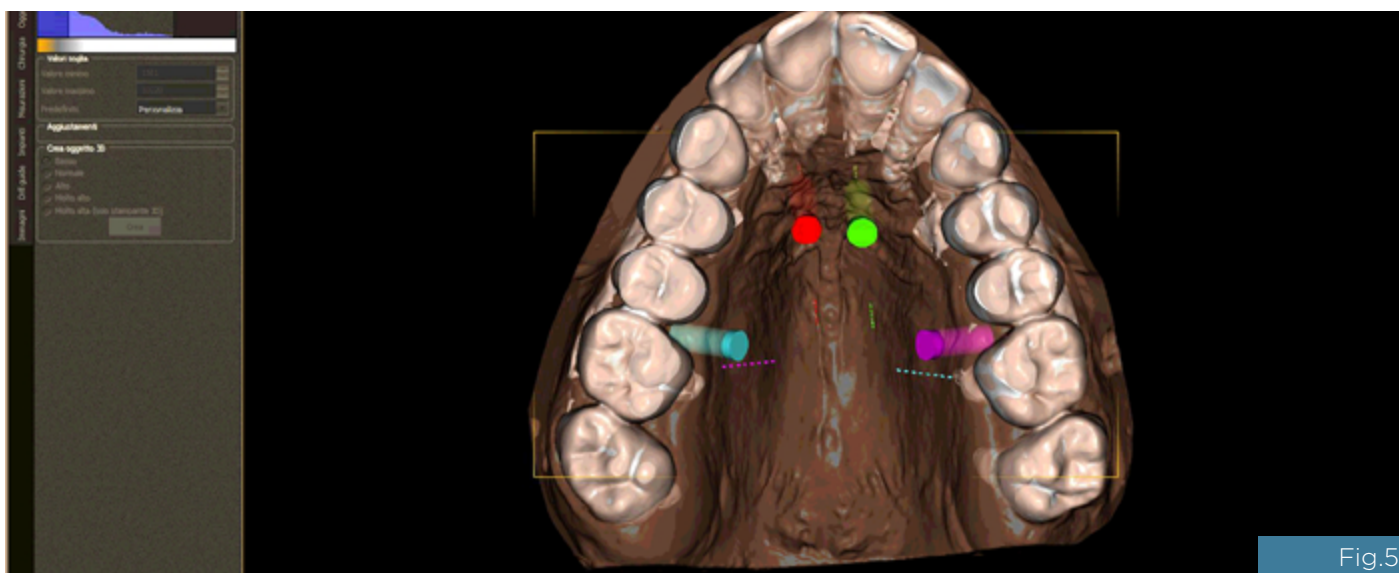
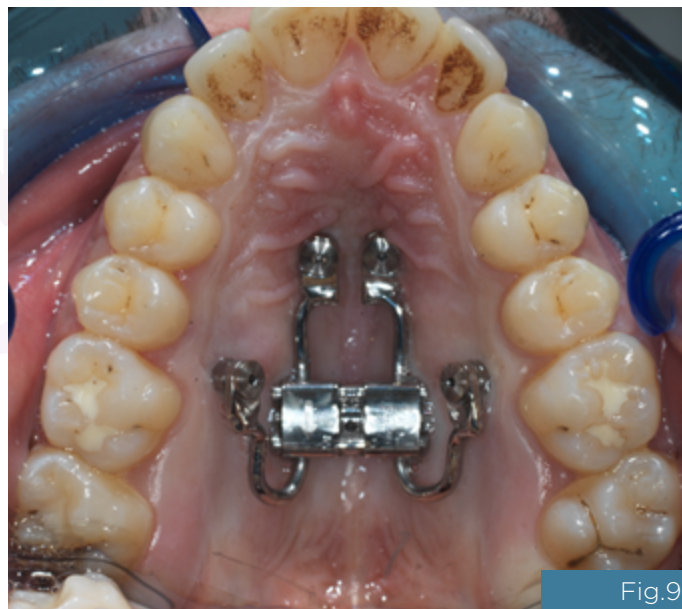
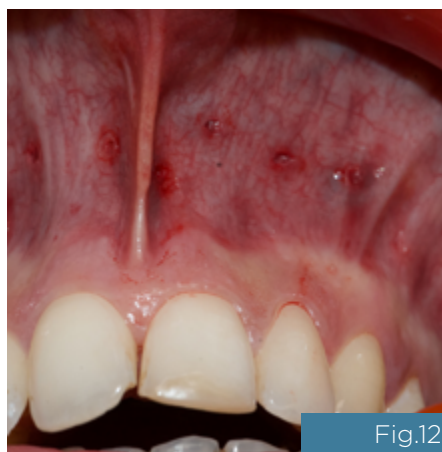


Fig.5

L'incorporazione avviene con un torque relativamente elevato, vicino ai 40 N/cm, data la compattezza della corticale ossea (ben evidenziata dalla scansione cone beam preliminare) per la quale si rende necessaria la fresatura iniziale nonostante le viti siano autofilettanti.



Collegato l'espansore, procedo alla stimolazione ossea mediante MOPs con Propel (vedi articolo precedente su Orteam) <sup>6, 7, 8, 9, 10</sup>



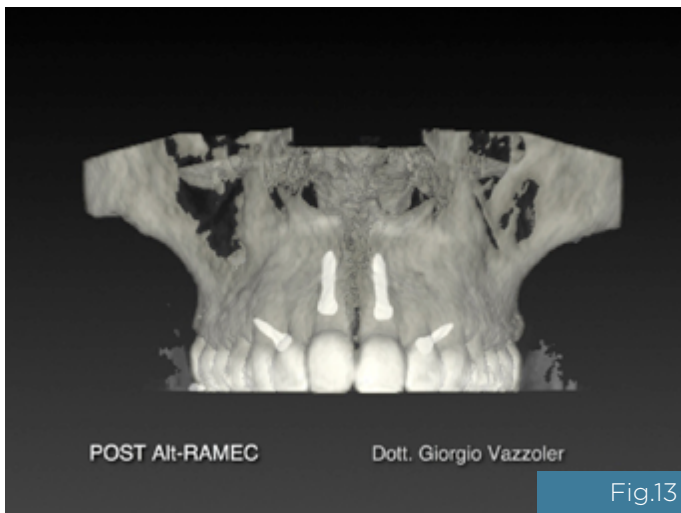


Fig.13

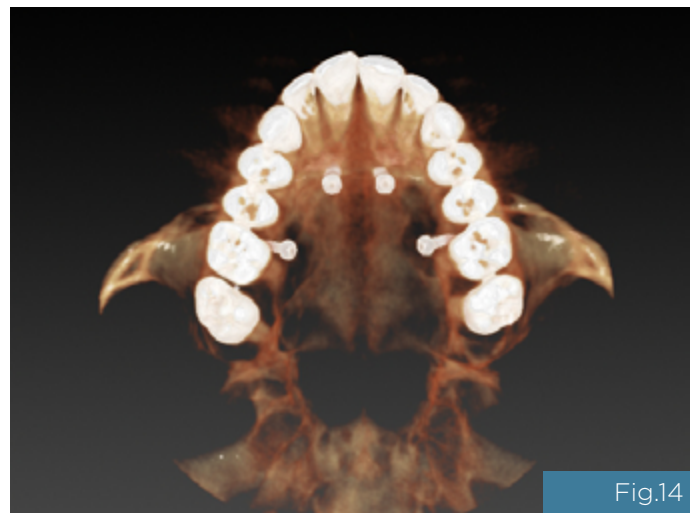


Fig.14

ed inizio subito l'attivazione di un giro completo ( $90^\circ \times 4$ ) al giorno che ci porta a due settimane ad un consistente guadagno in diametro trasverso a livello molare dovuto però principalmente al bending vestibolare dei processi alveolari con minima variazione a livello del palato anteriore.

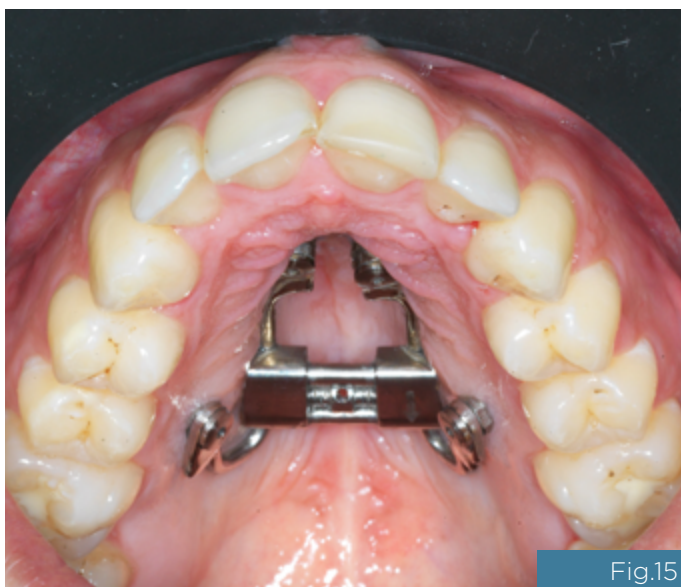


Fig.15

Non soddisfatto del risultato, faccio ritornare al tempo 0 disattivando completamente una tantum l'espansore ed utilizzando poi una variante di questo protocollo Alt-RAMEC che prevede l'attivazione massimale (fino ad arresto della vite) il primo giorno solamente, passando dopo una settimana alla fase alterna di contrazione mediante disattivazione completa in un unico momento, impiegando naturalmente forze molto intense tra i 400 e i 500 grammi. Si susseguono dunque altre 5 settimane di attivazione/disattivazione alterne al termine delle quali si nota l'apertura (pressochè improvvisa) di uno spazio tra gli incisivi centrali e un guadagno più ampio a livello molare. Lo spazio tra gli incisivi inizialmente ampio (più di 3 mm) si è progressivamente ridotto con una spontanea riduzione dell'affollamento anteriore.

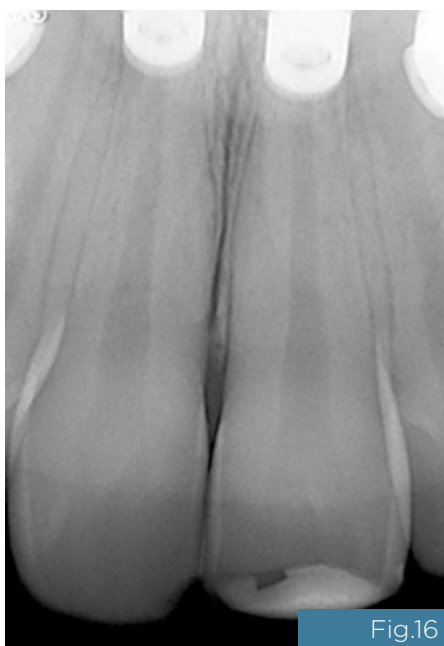


Fig.16

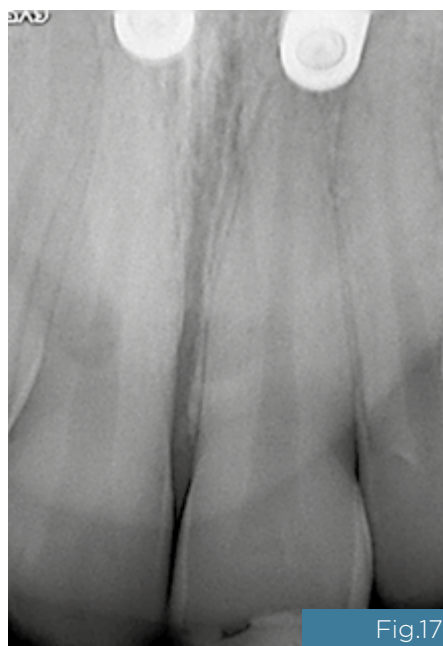


Fig.17



Fig.18



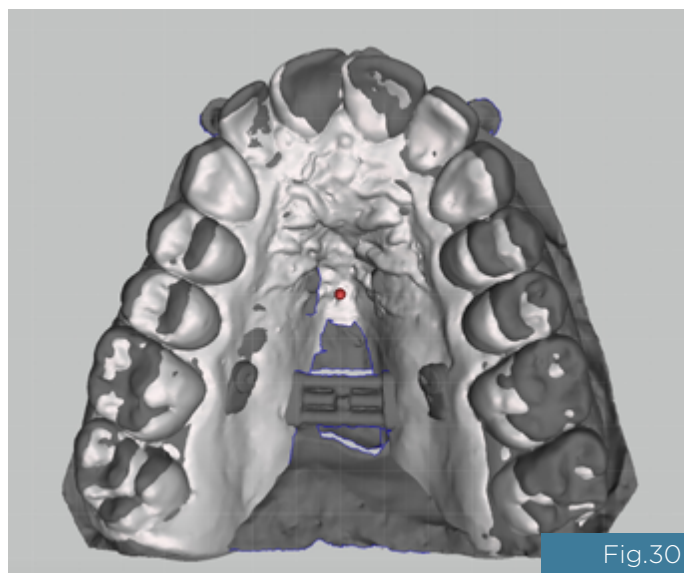
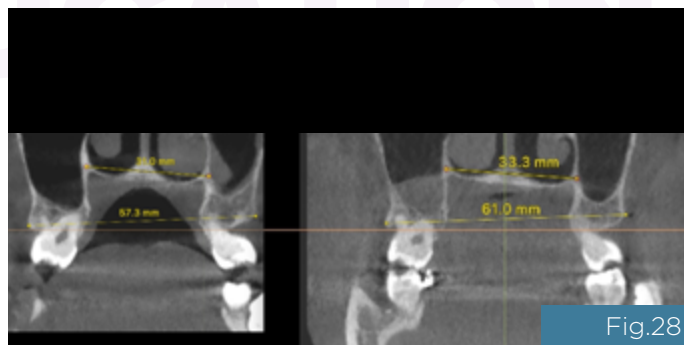
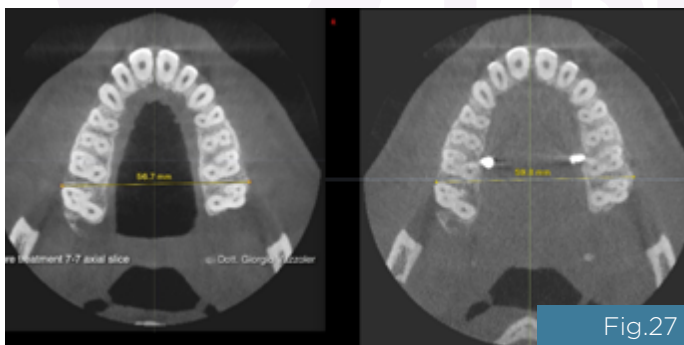
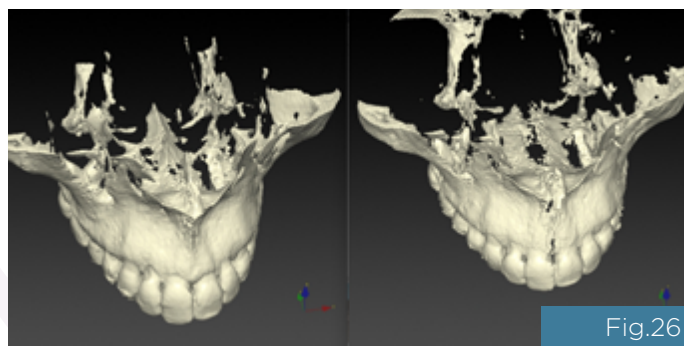
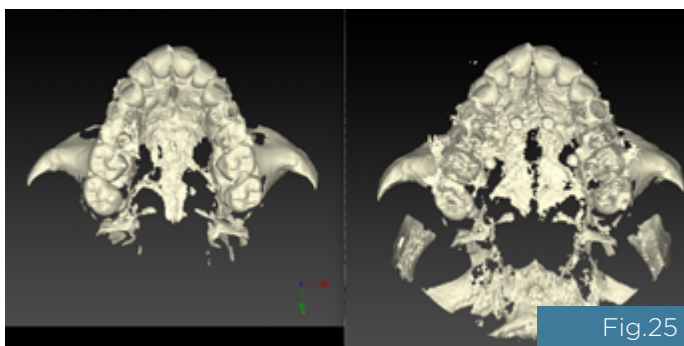
Poiché non vi era in partenza cross bite né a destra né a sinistra, non ritengo di dover insistere con l'attivazione per non incorrere in una eventuale inoclusione esterna, quindi valuto i risultati ed entro in una fase di consolidamento durante la quale il paziente mantiene, con pochissimo disagio, il disgiuntore sempre ancorato sull'osso palatino per evitare recidive. Cronologicamente il trattamento attivo ha richiesto complessivamente 8 settimane. Le scansioni cone beam sono state effettuate 3 mesi prima e 3 mesi dopo la fase attiva, la seconda tac è servita per programmare l'inserzione di micro tads Benefit per la fase successiva del trattamento.

Durante tutte queste fasi il paziente non lamentava che minimi disturbi che solo saltuariamente hanno richiesto l'assunzione di antidolorifici, il più grave disagio era costituito dall'affondamento nella mucosa palatina dei bracci dell'espansore risolto con misure di pulizia per eliminare la placca batterica.

#### VALUTAZIONE DEI RISULTATI

Per la valutazione dei risultati scheletrici sono stati utilizzati i software Materialise Simplant CMF e Nobel Biocare Clinician

effettuando misurazioni sia sulle sezioni assiali e coronali che sui modelli tridimensionali estrapolati in entrambi i casi con lo stesso valore di isosuperficie e ricavati, sia pre che post, da scansioni eseguite dalla stessa macchina cone beam con gli stessi valori di esposizione<sup>1</sup>.



Più soggettivo è valutare le modifiche a livello dei tessuti molli, per le quali si è fatto ricorso alla ben nota analisi estetica secondo Arnett<sup>12,13</sup>.

Le misurazioni scheletriche sono state eseguite in entrambi i casi su punti standard della cefalometria 3D, si osservi però che alla distanza tra 'zygion' dx e quello sinistro ho preferito rilevare la distanza tra punti (arbitrari) corrispondenti della sutura tra arco zigomatico e processo zigomatico del massellare dx e sinx meglio individuabili tanto sulle sezioni assiali quanto sul modello 3D e che alla rilevazione dei forami palatini maggiori ho preferito individuare un punto (arbitrario) facilmente rilevabile sulla corticale vestibolare a livello dei secondi molari (vedi figura 27-28).

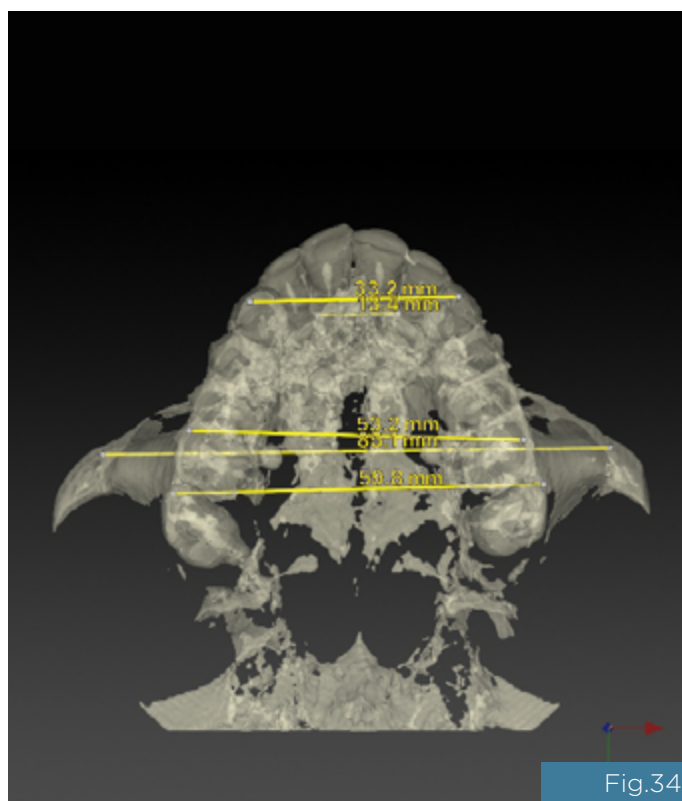
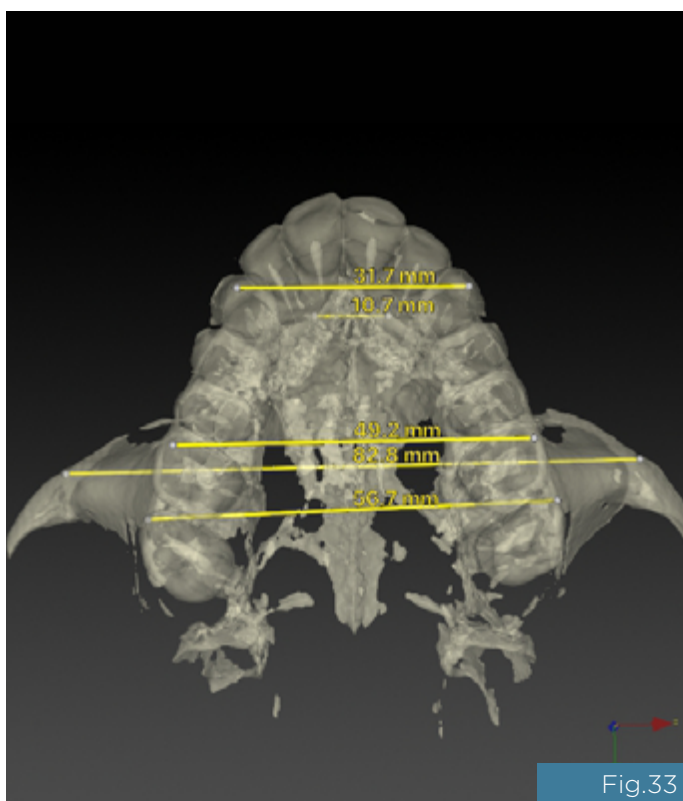
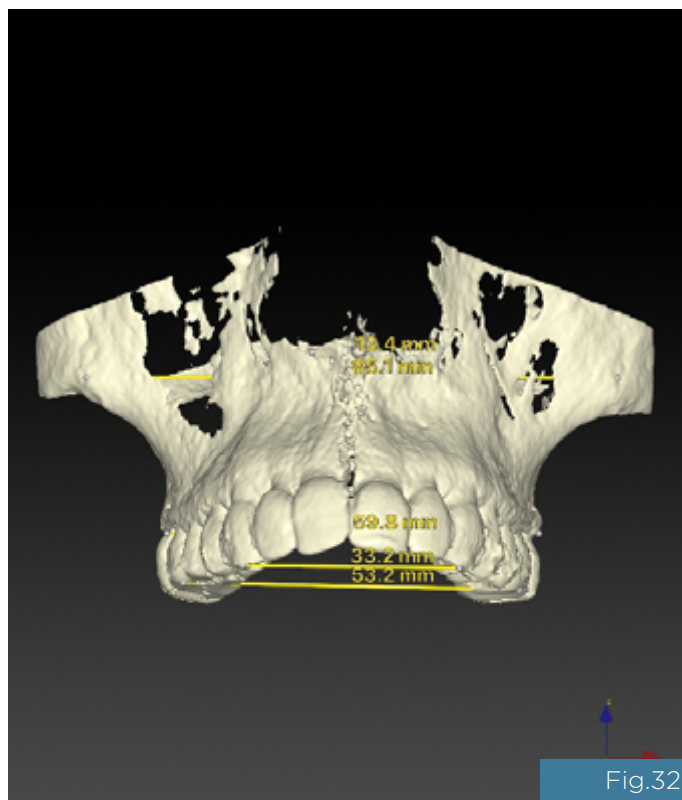
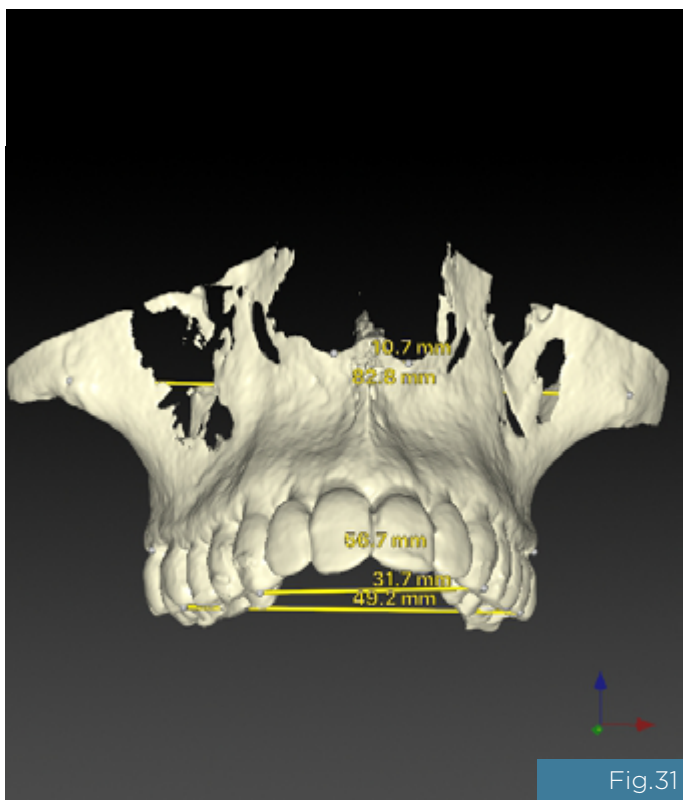




Tabella delle misurazioni effettuate sulle scansioni cone beam:

Punti Cefalometrici	pre trattamento in mm	post trattamento in mm	rapporto post/ pre (incremento)
Nasal Point (il punto + basso e anteriore del margine della apertura piriforme)	10.7	13.4	1.252
cuspidе canino dx-sinx	31.7	33.2	1.047
punto di mezzo del margine incisivo dx-sinx	8.7	9.6	1.103
dist tra cuspidе mesio-vestibolare 16-26	49.2	"53.2"	1.081
punto corticale vestib 17-27	56.7	59.8	1.054
sutura zigomatico-mascellare	82.8	85.6	1.033
(zygion dx-zygion sinx)	98.9	100.2	-1013

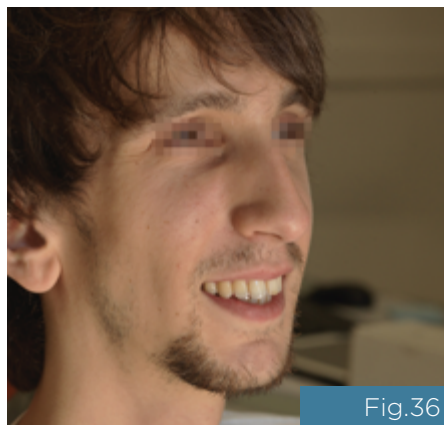
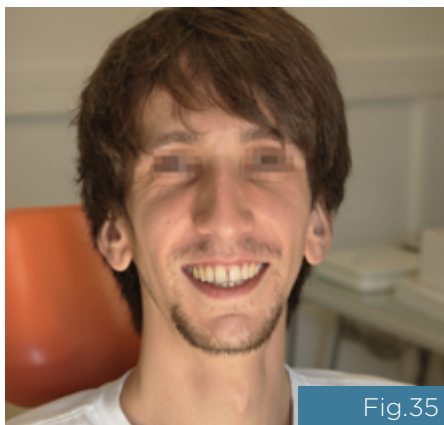
Tutti i diametri scheletrici e dentali rilevati documentano un incremento statisticamente e clinicamente rilevabile compreso tra l'uno e il 25 percento, si noti che a fronte di un grande incremento a livello di apertura piriforme/pavimento del naso nel suo margine anteriore si ha un limitato incremento a livello proprio degli incisivi (ciò è dovuto a una parziale chiusura del diastema apertosi tra gli incisivi per trazione delle fibre parodontali transettali, si consideri inoltre che la tac finale è stata eseguita a 3 mesi dall'apertura della sutura) ed inoltre si registra un incremento inferiore a livello molare e ancora minore a livello della sutura zigomatico mascellare, che rimane comunque misurabile.

Questo andamento a triangolo di ampiezza maggiore anteriormente e a livello delle creste alveolari è stato rilevato anche dalla maggioranza degli altri autori<sup>14</sup> e si spiega tenendo conto delle forti connessioni/suture tra mascellare e processi piramidali delle ossa palatine (sutura palatina trasversa) e i processi pterigoidei dell'osso sfenoide che insieme costituiscono la struttura portante principale del massiccio facciale.

La maggior parte degli studi però prende in considerazione pazienti adolescenti e conferma comunque la maggiore efficacia di espansori ad ancoraggio osseo verso l'ancoraggio dentale<sup>15</sup>.

Le mie misurazioni in questo caso tuttavia non collimano completamente con la maggioranza degli studi in quanto in questo mio caso è notevole anche l'incremento a livello della sutura zigomatico-mascellare ad indicare l'impatto della procedura anche a livello dell'osso basale, ed è invece non apprezzabile il bending dei processi alveolari a livello molare né il tipping vestibolare dei sestimi e settimi (vedansi le slices coronali pre e post trattamento) che sono comuni nel trattamento di adolescenti con dispositivi ad ancoraggio dentale.

Trattandosi di un case report su un caso singolo di paziente giovane adulto, non è opportuno addentrarmi in ulteriori considerazioni che avrebbero solo un valore empirico; mi preme tuttavia sottolineare che queste piccole variazioni ossee hanno però avuto un logico riscontro clinico a livello dei tessuti molli migliorando l'aspetto generale del paziente rendendolo più armonioso e compensando, seppur parzialmente, l'aspetto dolicocefalo iniziale.



## CONCLUSIONI

Pur essendo questo un caso che avrebbe certamente beneficiato ancora in età adolescenziale di un trattamento risolutivo chirurgico ortognatico combinato (Lefort + BSSO) per ruotare anteriormente la mandibola e ridurre la dimensione verticale del mascellare, in età adulta risulta più facilmente proponibile un compenso certamente non risolutivo ma che migliora i parametri del volto rendendoli più accettabili al paziente. In questa ottica di obiettivi limitati l'apertura della sutura palatina in paziente giovane adulto sembra risolvere i punti seguenti:

- ridotto danno biologico a carico dei tessuti evitando lembi chirurgici (chirurgia maggiore o corticotomie);
- incremento dei parametri esteticamente rilevanti;
- scarsa o nulla morbilità post-operatoria.

Si evidenzia la praticità di esecuzione di questo protocollo e di queste misure terapeutiche in un caso ortodontico complesso per completare la prima fase (espansione) del trattamento proposto. La fase successiva prevede la chiusura della beanza anteriore mediante intrusione in massa dei premolari-molari superiori utilizzando come ancoraggi gli stessi impianti Benefit utilizzati finora insieme a nuovi ancoraggi tads vestibolari.

## RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano il Dott. Renzo De Gabriele (Studio FaceXP - Lecce) per i preziosi consigli sulla gestione del protocollo e il Sig. Roberto Riva del Laboratorio Uniontech per la programmazione della procedura Easy Driver®/Benefit e per l'assistenza competente fornitami.

## BIBLIOGRAFIA

1. **Wang Y C, Chang P M S, Liou E J W.** Opening of Circumaxillary Sutures by Alternate Rapid Maxillary Expansions and Constrictions. *Angle Orthodontist*, Vol 79, No 2, 2009
2. **Eric Liou: Interview by Ricardo Machado Cruz** Rev. Dental Press Ortodon Ortop Facial, Maringá, v. 14, n. 5, p. 27-37, set./out. 2009
3. **Wilmes B, Ngan P, Liou E J W, Franchi L, Drescher D.** Early Class III Facemask Treatment with the Hybrid Hyrax and Alt-RAMEC Protocol. *J. Clin. Orthod.* VOLUME XLVIII NUMBER 2 84-93
4. **Wilmes B.** Fields of application of mini-implants. Ludwig B, Baumgaertel S, Bowman SJ. *Mini-Implants in Orthodontics: Innovative Anchorage Concepts.* Quintessence Publishing Co.:New York,NY;2008:91-122.
5. **Costa A, Raffaini M, Melsen B.** Miniscrews as orthodontic anchorage: a preliminary report. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1998;13(3):201-209.
6. **Nicozisis JL** Accelerated orthodontics through micro-osteoperforation. *Orthodontic Practice.* 2013;4(3):56-57
7. **Frost HM.** The regional acceleratory phenomenon: a review. *Henry Ford Hosp Med J* 1983;31:3-19.
8. **Cheung T, Park J, Lee D, Kim C, Olson J, Javadi S, Lawson G, McCabe J, Moon W, Ting K, Hong C.** Ability of mini-implant-facilitated micro-osteoperforations to accelerate tooth movement in rats. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2016 Dec;150(6):958-967. doi: 10.1016/j.ajodo.2016.04.030.
9. **Alikhani M, Raptis M, Zoldan B, et al.** Effect of the micro-osteoprforations on the rate of tooth movement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013;144(5):639-648.
10. **Teixeira CC, Khoo E, Tran J, Chartres I, Liu Y, Trant LM, et al.** Cytokine expression and accelerated tooth movement. *J Dent Res.* 2010;89:1135-1141.
11. **Perrotti G, Testori T, Politi M.** 3D Imaging and Dentistry from multiplayer Cephalometry to Guided Navigation in Implantology. Quintessenza Edizioni: Milano, 2016
12. **Arnett G W, Jelic J S, Kim J, Cummings D R, Beress A, Worley C M, Chung B, Bergman R.** Soft tissue Cephalometric analysis: Diagnosis and treatment planning of dentofacial deformity. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 116:239-253
13. **Arnett G W, McLaughlin R P.** Pianificazione Estetica e programmazione ortodontica in chirurgia ortognatica. Elsevier Masson: Milano, 2006
14. **Bouserhal J, Bassil-Nassif N , Tauk A, Will L, Limme M.** Three-dimensional changes of the naso-maxillary complex following rapid maxillary expansion. *Angle Orthodontist*, Vol 84, No 1, 2014
15. **Lin L, Ahn H W, Kim S J, Moon S C, Kim S H, Nelson G.** Tooth-borne vs bone-borne rapid maxillary expanders in late adolescence. *Angle Orthodontist*, Vol 85, No 2, 2015

**FOTO 1-3** (gennaio 2017) Il caso iniziale

**FOTO 4 e 5** Programmazione Easy Driver® (foto per cortesia del Sig. Roberto Riva - Uniontech) per la realizzazione delle dime chirurgiche che consentiranno di incorporare gli impianti Benefit

**FOTO n.6-9** (fine maggio 2017) Intervento per l'applicazione dello RPE Hyrax ancorato con impianti Benefit, procedura guidata Easy Driver® tempo chirurgico 0

**FOTO 10-12** Esecuzione delle MOPs con il "PROPEL EXCELLERATOR", tempo chirurgico 0

**FOTO 13-14** Tempo 0 posizionamento delle viti Benefit visualizzate su tac

**FOTO 15** (maggio) Tempo 0 + 4 settimane durante attivazione hyrax

**FOTO 16-17-18** Tempo 0 + 7 settimane apertura della sutura palatina documentata con rx endorali dal 12 giugno al 20 luglio 2017

**FOTO 19-22** Tempo 0 + 8 settimane apertura della sutura palatina e successiva spontanea chiusura del diastema interincisivo nel giro di un mese ( inizio-fine luglio)

**FOTO 23-30** Comparazione su modelli 3D dell'anatomia pre e post trattamento con sovrapposizioni prima-e-dopo in proiezioni MIPS e sovrapposizione di stl in stile allineatori ( in grigio scuro la posizione finale). L'immagine 26 evidenzia la zona del palato duro a livello del palatino con la evidente disgiunzione della sutura sulla linea mediana e non sulla sutura palatina trasversa. Tutti i modelli 3D sono stati sviluppati con lo stesso valore di isosuperficie.

**FOTO 31-34** Misurazioni in diverse proiezioni sui modelli 3D prima e dopo il trattamento, gli stessi dati sono riportati in tabella

**FOTO 35-37** fotografie eseguite subito dopo l'apertura della sutura palatina mediana con diastema interincisivo. Nonostante i tessuti molli non siano ancora adattati alla nuova situazione volumetrica del massiccio-facciale si può già notare come ad una comparazione con le foto iniziali sia più delineata l'ala del naso e più prominente lo zigomo con la linea punto zigomatico-punto subpupillare-punto base nasale meno sfuggente. Nella visione occlusale l'arcata dentaria è più ampia e l'arco gotico descritto è meno acuto; identica impressione si ricava osservando i modelli 3D dal lato occlusale.