


MODULO RICHIESTE AUTORE

	Rivista: MOR	Si prega di trasmettere questo modulo per e-mail o per fax a:
	Articolo numero: 41	Lidia Adami - e-mail: l.adami@elsevier.com Fax: +39 02 93661579 or +39 02 88184.342

Egregio Prof./Dott.

Nella preparazione del suo manoscritto per l'impaginazione sono stati riscontrati alcuni problemi nel testo che abbiamo dettagliato nella sezione Domande e/o segnalazioni* (vedi sotto). La invitiamo a effettuare un attento controllo della bozza, inserendo le revisioni direttamente nel file PDF oppure nella sezione Risposte Autore** (v. sotto). Le revisioni possono essere trasmesse anche via mail o in un file di word separato dettagliando il n. di pg, colonna e riga dove effettuare le correzioni o trascrivendole nel PDF cartaceo e inviandole per fax ai numeri sopra indicati. La invitiamo a consultare il sito: <http://www.elsevier.com/artworkinstructions> nel caso le immagini o i tratti a corredo del testo necessitano di particolari requisiti tecnici.

Utilizzo dei file elettronici (a cura di ELSEVIER)

Si segnala che il file elettronico dell' articolo e/o le immagini non erano elaborabili; abbiamo pertanto proceduto:

- Scannerizzando (parte) del suo articolo Ridigitando (parte) del suo articolo
 Scannerizzando le immagini

Domande e/o segnalazioni

Voci bibliografiche non citate nel testo: Per favore, si assicuri che tutti i riferimenti bibliografici citati in Bibliografia siano stati inseriti nel testo. Inserisca nel testo le voci omesse oppure le elimini dalla lista bibliografica alla fine del lavoro.		
Riferimenti bibliografici non citati in Bibliografia: Per favore, si assicuri che tutte le voci bibliografiche citate nel testo siano presenti nella sezione Bibliografia alla fine del lavoro. Inserisca in bibliografia le voci omesse oppure le elimini dal testo.		
Segnalazioni nell'articolo	*Domande/segnalazioni	**Risposte Autore
Q1	Citare la voce bibliografica 27 all'interno del testo.	

La ringraziamo per la sua cortese collaborazione.



ELSEVIER

MASSON

Ricevuto il:

19 ottobre 2009

Accettato il:

22 dicembre 2009

Disponibile online il:

xx xx xxxx

Programmazione ortodontica-prechirurgica tramite allestimento di mascherine termostampate

Orthodontic treatment planning before surgery by infrared light-cured occlusal splint guides

C. Maspero*, L. Giannini, G. Galbiati

Dipartimento di Scienze Diagnostiche, Chirurgiche e Ricostruttive (Direttore: Prof. F. Santoro),
Scuola di Specializzazione in Ortognatodonzia (Direttore: Prof. G. Farronato), Università degli Studi di Milano

Parole chiave:

Chirurgia ortognatica
Trattamento ortodontico
prechirurgico
Mascherine
termostampate
Collaborazione
del paziente
Trattamento
multidisciplinare

Key words:

Orthognathic surgery
Presurgical orthodontic
treatment
Occlusal splint guides
Compliance
Multidisciplinary
treatment

Riassunto

Obiettivi. Lo scopo di questo lavoro consiste nel descrivere il protocollo in uso presso il reparto di Ortognatodonzia del Dipartimento di Scienze Chirurgiche, Ricostruttive e Diagnostiche dell'Università degli Studi di Milano.

Materiali e metodi. Sono presentate tutte le fasi del protocollo, con i relativi vantaggi.

Risultati. Tra le varie fasi del protocollo particolarmente significativo è l'utilizzo di mascherine termostampate, costruite sulla base di un modello dove è stato effettuato il set-up ortodontico.

Il clinico potrà valutare a ogni appuntamento quanto calzeranno le mascherine nella bocca del soggetto. Potrà quindi stabilire l'entità degli spostamenti dentali da effettuare evitando di ripetere più volte il rilievo dei record (rilevamento impronte) per valutare il raggiungimento degli obiettivi della fase di ortodonzia prechirurgica ed evitando fenomeni indesiderati di *jiggling*.

Il raggiungimento degli obiettivi della fase prechirurgica può essere ottenuto quando esse calzano perfettamente e a tal punto il paziente può considerarsi pronto per subire l'intervento stesso.

Conclusioni. Il protocollo descritto consente di ottenere una programmazione ortodontico-chirurgica estremamente precisa e di conseguenza ottimizzare le varie fasi del trattamento, con significativi vantaggi in ambito clinico.

© 2010 Elsevier Srl. Tutti i diritti riservati.

Abstract

Objectives. The aim of this work is to introduce the protocol used at the Orthodontic Department of Milan University.

Materials and methods. All diagnostic and laboratory steps are described.

Results. The occlusal splint guides are made on a cast model after developing an orthodontic set-up.

At any appointment the clinician can evaluate if the occlusal guides fit and what dental movements are necessary; this is possible without repeating records and taking new impressions. The evaluation of orthodontic treatment progression is also possible whereas undesirable effects, such as jiggling movements, can be avoided.

The objectives of presurgical orthodontics are achieved when occlusal splint guides fit perfectly: at this moment the patient might be considered ready for surgery.

Conclusions. The protocol described by the authors allows to obtain an accurate orthodontic planning before surgery and to optimize treatment steps with consequent advantages in clinical practice.

© 2010 Elsevier Srl. All rights reserved.

***Autore di riferimento:**

cinzia.maspero@libero.it

(C. Maspero)

C. Maspero et al.

Introduzione

Obiettivo del trattamento ortodontico-chirurgico è il corretto riposizionamento nello spazio tridimensionale delle basi ossee e degli elementi dentari con conseguente ripristino morfofunzionale dell'armonia fra le varie componenti dell'apparato stomatognatico [1,2]. Tale trattamento è necessario in un soggetto adulto nel caso in cui la disgnazia non sia compatibile con le multifunzioni stomatognatiche [1].

La chirurgia non sostituisce la funzione dell'ortodonzia, bensì deve essere perfettamente coordinata con essa e gli altri trattamenti odontoiatrici per ottenere risultati predicibili [3].

Fase fondamentale della chirurgia ortognatica è la programmazione ortodontico-chirurgica, che prevede una simulazione tridimensionale della posizione dei modelli tramite l'ausilio di un arco facciale e il montaggio dei modelli in articolatore [4-11].

Tuttavia, anche se correttamente eseguita, tale programmazione può in alcuni casi risultare imprecisa [12,13]. Conseguentemente una posizione impropria degli elementi dentari può interferire con un corretto riposizionamento delle basi ossee [4].

Lo scopo di questo lavoro consiste nel descrivere il protocollo in uso presso il reparto di Ortognatodonzia del Dipartimento di Scienze Chirurgiche, Ricostruttive e Diagnostiche dell'Università degli Studi di Milano che consente di ottenere una programmazione ortodontico-chirurgica estremamente precisa e di conseguenza ottimizzare le varie fasi del trattamento ortodontico-chirurgico, con significativi vantaggi in ambito clinico.

Materiali e metodi

La programmazione terapeutica ortodontico-chirurgica non può prescindere dalla fase diagnostica. Il candidato a tale trattamento deve essere un soggetto a fine crescita, in buono stato di salute generale, in cui la discrepanza tra le basi ossee non sia compatibile con le multifunzioni stomatognatiche. È necessario, innanzitutto, valutare la compliance del paziente nonché accertarsi che la crescita sia conclusa.

Per valutare il grado di collaborazione del paziente e instaurare un rapporto di reciproca fiducia,

fondamentale per affrontare un trattamento lungo e complesso, è necessario conoscere il fattore che ha portato il soggetto a recarsi dallo specialista, ovvero il *chief complaint* [14].

Per accertarsi che la crescita sia effettivamente conclusa è necessario valutare l'età, il sesso, la maturazione scheletrica e la stabilità della crescita del paziente.

Vengono confrontate due teleradiografie del cranio in proiezione latero-laterale eseguite a un anno di distanza, con particolare attenzione alla classe scheletrica e alla dimensione verticale N-Me.

Solo se i dati ricavati dalle due teleradiografie sono perfettamente sovrapponibili la crescita è considerata conclusa.

Infine la disgnazia viene valutata nei tre piani dello spazio.

Il protocollo di programmazione ortodontico-chirurgica proposto si articola in diverse fasi:

1. Anamnesi, esame obiettivo e radiografico (figg. 1 a-c; 2 a-c; 3 a-b; 4 a-e)
2. Rilevamento dell'arco facciale e impronte
3. Rilevamento del morso in relazione centrica
4. Montaggio dei modelli in articolatore
5. VTO chirurgico
6. Chirurgia dei modelli
7. Set-up ortodontico
8. Rispristino della disgnazia
9. Allestimento di mascherine termo stampate

Rilevamento arco facciale e impronte

L'arco facciale consente di trasferire in articolatore la posizione del mascellare superiore rispetto al cranio, in modo preciso e riproducibile al fine di stabilire e riprodurre correttamente i rapporti tra le due basi ossee e tra esse e il cranio.

Il piano di riferimento considerato è il piano di Francoforte, che si estende dal trago al margine inferiore dell'orbita.

Questa standardizzazione permette di determinare una linea ripetibile a cui fare riferimento [15].

Vengono, inoltre, eseguite delle impronte di entrambe le arcate dentarie in silicone e una cera in massima intercuspide [16-18].

L'arco facciale Quick Mount (Whip Mix Corp, Louisville, KY) e l'articolatore Whip Mix sono i due dispositivi attualmente utilizzati nel reparto di

Fig. 1a



Fig. 1b



Fig. 1c



Fig. 2a



Fig. 2b



Fig. 2c



Fig. 3a



Fig. 3b



Fig. 1

(a-c) Visione laterale destra, frontale e laterale sinistra del volto.

Fig. 2

(a-c) Visione intraorale laterale destra, frontale e laterale sinistra.

Fig. 3

(a-b) Visione occlusale superiore e inferiore.

Ortognatodonzia del Dipartimento di Scienze Chirurgiche, Ricostruttive e Diagnostiche IRCCS Ospedale Maggiore Policlinico, Mangiagalli e Regina Elena dell'Università degli Studi di Milano.

Sono due strumenti molto utili, in quanto hanno la caratteristica peculiare di poter trasferire i modelli montati su questo articolatore su strumenti simili regolati utilizzando gli stessi parametri. Questa

caratteristica consente al clinico di poter inviare al tecnico i modelli senza dover inserire lo strumento. Si prendono poi delle impronte in silicone e si invia il materiale al laboratorio odontotecnico.

Una volta ricevuto il materiale, l'odontotecnico crea i modelli in gesso e li monta in articolatore.

Si registrano poi la guida condilare e quella anteriore [19,20].

Fig. 4a



Fig. 4b



Fig. 4c

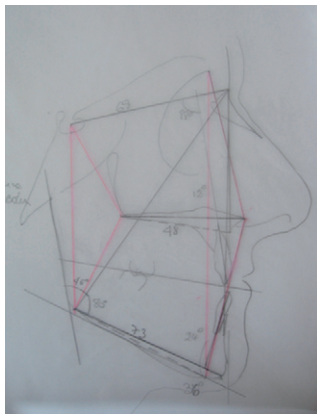


Fig. 4d

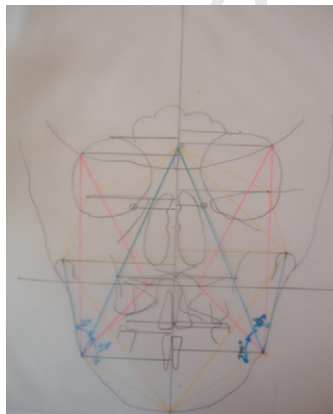


Fig. 4e

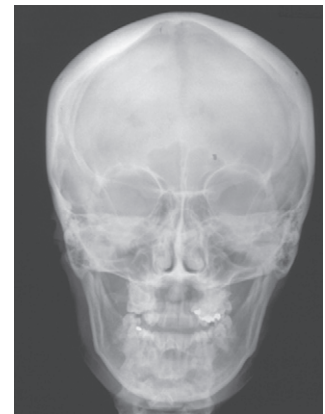


Fig. 4
(a-e) Ortropantomografia e teleradiografia del cranio in proiezione latero-laterale e postero-anteriore. Tracciati cefalometrici secondo la Scuola di Milano.

Rilevamento del morso in relazione centrica

Il rilevamento del morso in cera in relazione centrica consente di creare i corretti rapporti interarcata sui modelli montati in articolatore.

Sulla base della forma del paziente viene sagomato un foglio di cera, opportunamente scaldato, che presenta uno spessore più alto anteriormente [21]. Questo espediente crea un fulcro che permette il corretto posizionamento delle articolazioni.

Il paziente viene quindi fatto accomodare sulla poltrona, con un angolo di 45° fra schiena e gambe. L'operatore, con il braccio parallelo al pavimento all'altezza della testa del paziente, posiziona opportunamente la cera e invita il paziente a rilassarsi e socchiudere la bocca.

La mandibola viene guidata nella posizione di relazione centrica: il paziente chiude la bocca fino

al primo contatto dentale mentre l'operatore applica una leggera pressione verso l'alto e spinge nella direzione opposta il Pogonion cutaneo. Viene rilevato, disinserito, raffreddato e rifinito il morso in cera.

In questa posizione i condili sono collocati nella porzione più anteriore, superiore e centrale della fossa glenoide. La cera viene nuovamente provata nella bocca del paziente, per accertarsi che indichi una posizione riproducibile.

È opportuno valutare durante l'esame obiettivo se la relazione centrica (Cr) coincida con l'occlusione centrica (Co). Una percentuale significativa di soggetti presenta infatti uno scivolamento in chiusura tra il primo contatto dentale e l'occlusione centrica.

Tale differenza, così come quella nell'overbite, deve essere trasferita sia sull'articolatore sia sui tracciati cefalometrici.

Montaggio dei modelli in articolatore

L'articolatore è uno strumento che consente di riprodurre il movimento delle articolazioni temporo-mandibolari, da cui consegue il movimento della mandibola (fig. 5 a-c).

I movimenti limite vengono riprodotti tridimensionalmente. Tali movimenti sono controllati dai legamenti e per questo riproducibili.

Se infatti si prende un'impronta delle arcate dentarie e si costruiscono due modelli in gesso non montati in articolatore si possono avere informazioni riguardo alle dimensioni delle arcate, ai loro diametri, al numero, alla forma e alla posizione dei denti ma non si potrà conoscere in modo preciso e ripetibile la posizione reciproca di mascellare e mandibola. Se invece alla presa dalle impronte si associa il rilevamento dell'arco facciale e il conseguente montaggio dei modelli in gesso in articolatore sarà possibile conoscere in modo specifico e dettagliato la posizione del mascellare rispetto alle strutture craniche, il rapporto tra mascellare superiore e mandibola, l'occlusione del paziente e i rapporti interarcata [15].

Il rilevamento dell'arco facciale e il montaggio dei modelli in articolatore è quindi fondamentale in un trattamento di tipo ortodontico chirurgico, dove le relazioni tra i due mascellari devono essere conosciute e indagate in modo specifico.

Dopo avere montato i modelli in articolatore si valutano il numero, la forma e la posizione dei denti

in arcata, la classe dentaria canina e molare, l'*overbite*, l'*overjet*, la curva di Spee, la distanza intercanina, interpremolare e intermolare, le asimmetrie delle arcate, le disarmonie dentoarcata e la forma d'arcata.

La determinazione della classe dentale si rifà agli studi di Angle e Andrews [22,23].

Si valuta la formula dentaria, la dentizione, l'allineamento, eventuali estrusioni, intrusioni, disallineamenti, rotazioni e diastemi.

Si va a identificare l'*overbite* e l'*overjet*. Si valutano quindi i diametri trasversi delle due arcate e in particolare se vi è una normo-occlusione, una occlusione in testa a testa nei settori latero posteriori o un *crossbite* o un morso a forbice.

Si analizza in seguito la forma d'arcata e l'indice di Pont, che valuta l'armonia dento-arcata.

Si valuta la simmetria d'arcata e quindi se il rafe palatino mediano divide in due tale arcata [14] e infine l'altezza del palato.

Si obiettivano eventuali affollamenti o diastemi e la presenza di una disarmonia dento dentaria – ossia la presenza di una discrepanza tra la lunghezza mesiodistale dei denti delle due arcate –, che viene valutata con l'indice di Bolton.

VTO (Visual Treatment Objective)

È una simulazione che viene effettuata nel corso della pianificazione del trattamento ortodontico-chirurgico allo scopo di effettuare una ortodonzia

Fig. 5
(a-c) Montaggio dei modelli in articolatore.

Fig. 5a



Fig. 5b



Fig. 5c



C. Maspero et al.

pre-chirurgica idonea alla posizione che le basi ossee assumeranno dopo l'intervento (fig. 6).

I tracciati di previsione sono spesso associati a valutazioni biomeccaniche dei muscoli della masticazione, quali quelle proposte da Throckmorton et al. [24].

In fase ortodontico-prechirurgica si tenta di raggiungere alcuni obiettivi quali: l'inclinazione dell'incisivo superiore rispetto alla linea NA di 22°, il posizionamento dell'incisivo inferiore a 20° rispetto alla linea NB.

Il VTO si effettua in due fasi del piano terapeutico: all'inizio, in fase diagnostica e appena prima dell'intervento chirurgico per valutare correttamente le modificazioni che i tessuti duri e molli subiranno.

In fase diagnostica si disegna su un foglio di acetato il profilo dei tessuti duri e molli di una teloradiografia latero-laterale partendo da quelle strutture che non subiranno modificazioni nel corso del trattamento. Si riposizionano poi le strutture dentarie e scheletriche in I Classe.

Attualmente esistono programmi computerizzati che permettono di eseguire il VTO.

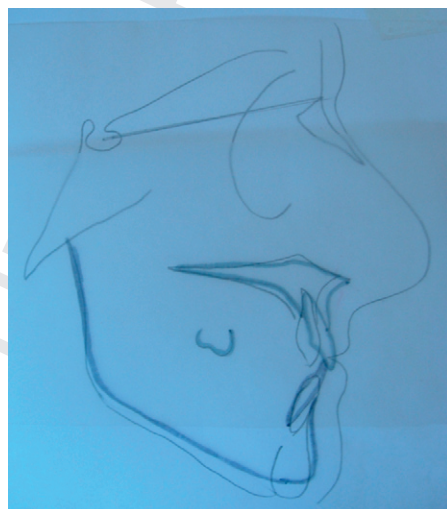
Esiste inoltre la possibilità di effettuare un tracciato 3D utilizzando dei programmi virtuali che elaborano l'immagine del paziente post operatoria a partire dai dati di una TC. È una metodica altamente costosa ma molto utile [9,25].

Il tracciato VTO viene effettuato sia in proiezione latero-laterale sia postero-anteriore seguendo le stesse modalità. Risulta particolarmente utile in caso di asimmetria [26].

Fig. 6

VTO chirurgico.

Fig. 6



Chirurgia dei modelli

Al termine della fase diagnostica è necessario un incontro tra l'ortodontista, il tecnico ortodontista e il chirurgo maxillo facciale per pianificare il trattamento multidisciplinare.

Vengono programmati i movimenti ortodontici pre-chirurgici, il tipo di apparecchiatura ortodontica e gli spostamenti chirurgici da eseguire.

Il tecnico ortodontico può quindi effettuare la chirurgia dei modelli e gli spostamenti ortodontici pre-chirurgici (fig. 7 a-c). Se gli spostamenti non rappresentano fedelmente i valori concordati con il resto dell'équipe si rende necessario ripetere le varie fasi della programmazione ortodontico-chirurgica.

L'utilizzo di sistemi di misurazione, quali le placche occlusali, che possano essere utilizzati anche durante l'intervento permette la massima congruenza fra i tracciati di previsione, le simulazioni chirurgiche e l'intervento chirurgico.

In particolare in caso di un intervento chirurgico bi-mascellare è utilizzato anche uno splint intermedio. Permette una maggiore precisione nel riposizionamento del mascellare superiore.

Set up ortodontico

Una volta ottenuta la I Classe scheletrica dei mascellari, si procede all'esecuzione del set-up ortodontico, ovvero al riposizionamento in arcata degli elementi dentari in modo che essi siano in posizione corretta rispetto alla propria base ossea. I singoli monconi di gesso vengono sfilati e riposizionati sulla arcata (fig. 8 a-c).

Al termine di questa fase, si ottiene la situazione dento-scheletrica raggiunta dal paziente a fine trattamento, ovvero una I Classe scheletrica e dentale, canina e molare, con il rispetto di tutte le chiavi dell'occlusione.

Lo scopo di questa procedura è innanzi tutto verificare l'effettiva fattibilità della terapia e, basandosi su ciò, trovare la disposizione dei denti che mostri la congruenza migliore.

Ripristino della disgnazia

Si procede poi a eliminare la cera interposta tra il modello e lo zoccolo e a riposizionare il modello

Fig. 7a



Fig. 7b

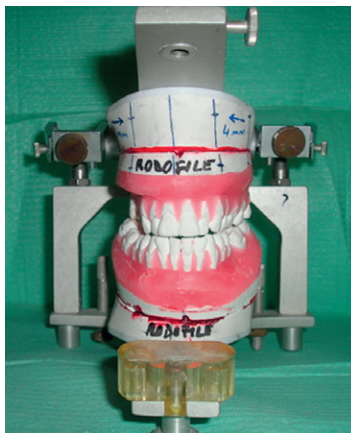


Fig. 7c



Fig. 8a



Fig. 8b



Fig. 8c



sul proprio zoccolo in posizione iniziale, facendosi guidare dalle linee tracciate prima di effettuare la chirurgia dei modelli.

Gli elementi dentari rimangono invece correttamente disposti rispetto alla base ossea. In tale modo, si ottiene la situazione dento-scheletrica del paziente prima dell'intervento chirurgico, quando le basi ossee si troveranno in posizione iniziale, mentre gli elementi dentari saranno correttamente disposti rispetto alla rispettiva base ossea e i compensi eliminati (fig. 9 a-c).

Allestimento mascherine termostampate

In caso di una preparazione ortodontico-chirurgica tradizionale è necessario ripetere più volte il rilievo dei records (rilevamento impronte, colatura e studio dei modelli) per valutare il raggiungimento degli obiettivi della fase di ortodonzia prechirurgica; si verifica quindi un aumento della durata sia delle sedute odontoiatriche sia dei tempi di trattamento.

Presso la Scuola di Milano sono stati ideati delle speciali mascherine termostampate a copertura occlusale che consentono di ottimizzare la preparazione ortodontica prechirurgica (fig. 10 a-d).

Permettono di guidare l'ortodontista durante la fase prechirurgica e ottenere i movimenti programmati mediante il VTO. Inoltre, permettono di evitare il rilevamento di nuovi records diagnostici, tradizionalmente utilizzati per valutare il raggiungimento degli obiettivi.

Le mascherine termostampate venivano anni fa eseguite unite tra le due arcate, mentre ora è preferibile realizzarle separatamente al fine di evitare che il rimaneggiamento neuromuscolare caratteristico della fase ortodontica pre-chirurgica possa impedire che le mascherine unite riescano a calzare su entrambi i mascellari.

Infatti, il paziente disfunzionale potrà subire variazioni del tono muscolare in fase di trattamento e quindi potranno insorgere precontatti in grado di alterare i rapporti interarcata.

Fig. 7
(a-c) Chirurgia dei modelli.

Fig. 8
(a-c) Set-up ortodontico.

Fig. 9a



Fig. 9b

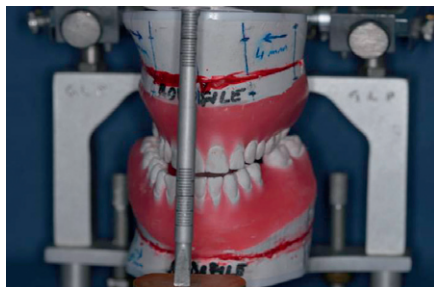


Fig. 9c

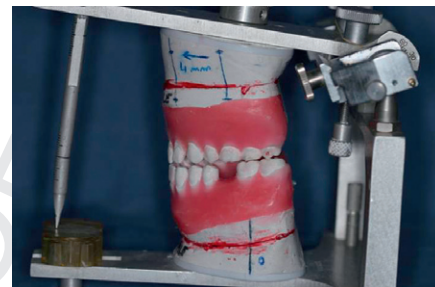


Fig. 10a



Fig. 10b



Fig. 10c

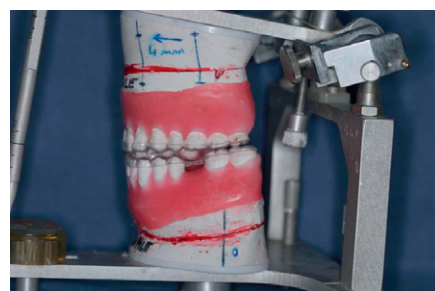


Fig. 9

(a-c) Ripristino della disgnazia.

Fig. 10d



Fig. 10

(a-d) Mascherine termo stampate.

Eseguendo le mascherine separatamente, si evita tale rischio [28].

Tali mascherine ricoprono la superficie oclusale dei denti e sono profonde qualche millimetro, in modo da non interferire con i brackets posizionati nelle fasi successive.

Per la loro costruzione è eseguita una impronta del modello dove è stato effettuato il set-up ortodontico. Sono colati modelli completamente in gesso in grado di resistere alle alte temperature.

Il materiale utilizzato è un estere con temperatura di fusione di circa 100°C. La termostampatrice a infrarossi è in grado di fondere il materiale, farlo aderire al modello, consentire l'indurimento e la successiva rimozione.

È utilizzato il Biostar della Scheu Dental. Tale strumento funziona con una pressione di 5 bar e a una temperatura di 220°C.

La mascherina viene in seguito lucidata e regolarizzata e provata sul modello con porzione gengivale in cera su cui sia stato effettuato il set-up ortodontico.

Il clinico potrà valutare a ogni appuntamento quanto calzeranno le mascherine nella bocca del soggetto. Potrà quindi stabilire l'entità degli spostamenti dentali da effettuare.

Gli autori dichiarano che lo studio presentato è stato realizzato in accordo con gli standard etici stabiliti nella Dichiarazione di Helsinki e che il consenso informato è stato ottenuto da tutti i partecipanti prima del loro arruolamento allo studio.

Risultati

Il protocollo di programmazione ortodontico-chirurgica presentato in questo lavoro si rivela, alla luce dell'esperienza clinica, essere particolarmente vantaggioso in quanto consente al clinico di ottenere dei vantaggi in termini di velocità e semplificazione del trattamento ortodontico-chirurgico.

Il ripristino della disgnazia, che segue la chirurgia dei modelli e il set-up ortodontico, consente la creazione di mascherine termostampate che rappresentano il risultato da raggiungere al termine della fase di ortodonzia prechirurgica.

Esse si rivelano un fondamentale ausilio per l'ortodontista che non avrà la necessità di perdere tempo alla poltrona in ogni visita o di effettuare continuamente impronte al fine di verificare gli spostamenti dentari da effettuare.

A ogni visita, infatti, il clinico valuterà come calzeranno queste mascherine nella bocca del soggetto e valuterà di conseguenza gli spostamenti dentari da realizzare.

Ovviamente man mano che il trattamento ortodontico procede, le mascherine calzeranno sempre meglio.

Il raggiungimento degli obiettivi della fase prechirurgica può essere ottenuto quando esse calzano perfettamente e a tal punto il paziente può considerarsi pronto per subire l'intervento stesso [4].

Discussione e conclusioni

Tale metodica si dimostra semplice, pratica, facile da eseguire e soprattutto ripetibile, grazie all'elevato grado di standardizzazione.

Consente inoltre di ridurre la durata delle sedute odontoiatriche, con conseguente soddisfazione sia per il clinico sia per il paziente. Infatti, evita di prendere più volte le impronte e i movimenti indesiderati di jiggling.

Infine, la possibilità di programmare in un unico momento sia il set-up ortodontico sia la chirurgia mascellare sui modelli trasferiti in articolatore semi-individuale tramite l'arco facciale consente di finalizzare i movimenti biomeccanici all'obiettivo prefissato, ottenendo una notevole precisione nella fase di ortodonzia pre-chirurgica che si traduce in una minor durata della fase di ortodonzia post-chirurgica.

Conflitto di interessi

Gli autori dichiarano di non aver nessun conflitto di interessi.

Finanziamento allo studio

Gli autori dichiarano di non aver ricevuto finanziamenti istituzionali per il presente studio.

Bibliografia non citata

[27].

Bibliografia

1. Farronato G, Paini L, Maspero C, Farronato D. Sistematica di programmazione ortodontica prechirurgica. *Mondo Ortodontico* 2004;3:197-202.
2. Frassanito P, Paini L, Alicino C, Farronato D. A new proposal of 3-D skeletal discrepancies classification. *Mondo Ortodontico* 2003;2:115-21.
3. Proffit W. *Ortodonzia moderna*. Seconda edizione. Milano: Elsevier Masson; 2001.
4. Farronato G, Maspero C, Giannini L, Farronato D. Occlusal splint guides for presurgical orthodontic treatment. *Journal Clin Orthod* 2008;9:508-12.
5. Hibi H, Sawaky Y, Ueda M. Three dimensional model simulation in orthognathic surgery. *Int J Adult Orthod Orthogn Surg* 1997;12:226-32.
6. Hohoff A, Meier N, Stamm T, Ehmer U, Joos U. Optimizing presurgical orthodontic planning by means of the transverse coordinate simulation system (TCCS). *J Craniomaxillofac Surgery* 2002;30:75-86.
7. Nattestad A, Vedtofte P. Mandibular autorotation in orthognathic surgery: a new method of locating the centre of mandibular rotation and determining its consequences in orthognathic surgery. *J Craniomaxillofac Surgery* 1992;20:163-70.
8. Omura T, Glickman RS, Super S. Method to verify the accuracy of model surgery and prediction tracing. *Int J Adult Orthod Orthogn Surg* 1996;11:265-70.
9. Santoro F, Maiorana C. *Surgical orthodontic treatment of skeletal discrepancies*. Milano: Ariesdue; 1998.
10. Clark JR, Hutchinson I, Sandy JR. Functional occlusion, part II. The role of articulators in orthodontics. *J Orthod* 2001;28:173-7.
11. Marko JV. Simple hinge and semiadjustable articulators in orthognathic surgery. *Am J Orthod* 1986;90:37-44.
12. Frassanito P, Paini L, Alicino C, Farronato D. A new proposal of 3-D skeletal discrepancies classification. *Mondo ortodontico* 2003;28:115-21.

Q1

C. Maspero et al.

13. Schweska R, Engelke D, Zimmer B, Kubein-Meesenburg D. Positioning control of the upper incisor in orthognathic surgery: pre-operative planning with the model positioning device and intra-operative application of the sandwich splint. *Eur J Orthod* 1991;12:367-71.
14. Proffit WR, L'Tanya JB. Diagnosi ortodontica elaborazione della lista dei problemi. *Ortodonzia Moderna* 2000;6:155-70.
15. Castellani D. Elementi di occlusione. Bologna: Ed. Martina; 2000.
16. Farronato G, Tassarotti BP, Nesler L, Gionso L, Maj F. Stabilità dimensionale e precisione nella riproduzione del dettaglio dei siliconi poli-vinil silossani. *Odontoiatria Oggi* 1985;3-4(II):217-25.
17. Farronato G, Maspero C, Paini L, Alicino C, Esposito L, Guastalla MG, et al. Attuali orientamenti in ortognatodonzia. Parte prima. *Il Dentista Moderno* 2003;9:23-43.
18. Farronato G, Maspero C, Paini L, Alicino C, Esposito L, Guastalla MG, et al. Attuali orientamenti in ortognatodonzia. Parte seconda. *Il Dentista Moderno* 2003;10:21-48.
19. Shilliburg HT, et al. Basi fondamentali di protesi fissa. Terza edizione. Milano: Scienza e tecnica dentistica; 1998.
20. Le Gall M, Lauret JF. Occlusione e funzione. Milano: Masson; 2005.
21. Salvato A, Cocconi R, Butti A.C. "Diagnostica e preparazione ortodontica prechirurgica", convegno "L'odontoiatra e il pediatra, quale comunicazione?", 8-10 giugno 2000, Simeri (CZ).
22. Farronato GP, Calderari G, Tassarotti B, Galasso R. Studio geometrico della superficie linguale e vestibolare degli elementi dentari. *Mondo Ortodontico* 1984;4:9-14.
23. Farronato G, Calderini A, Gianni AB, Polacco P. Analisi sperimentale dei rapporti occlusali in vivo e sui modelli. *Odontoiatria Oggi* 1991;2(VIII):13-8.
24. Throckmorton GS, Johnston CP, Gonyea WJ. A preliminary study of biomechanical changes produced by orthognathic surgery. *J Prosthet Dent* 1984;51(2):252-61.
25. Cousley RR, Grant E, Kindelan JD. The validity of computerized orthognathic predictions. *J Orthod* 2003 Jun;30(2):149-54.
26. Mc Neill RW, Proffit WR, White RP. Cephalometric prediction for orthognathic surgery. *Angle Orthod* 1972;42:154.
27. Maspero C, Romanò M, Paini L. Tecniche di programmazione di chirurgia ortognatica. *Dental Cadmos* 2006;74(5):89-109.
28. Maspero C, Ghiglione V, Maiorana C. Ruolo del Kine-Ortodonzista nella terapia della sindrome algico disfunzionale. Descrizione di un caso clinico. *Doctor Os* 1994;5(6):45-51.