



**MINISTERO DELLA SALUTE**

*Segretariato generale*

**RACCOMANDAZIONI CLINICHE  
IN ODONTOSTOMATOLOGIA**

**SETTEMBRE 2017**

## **PREFAZIONE**

L'Organizzazione Mondiale della Sanità considera la salute orale come parte integrante, non solo dello stato di salute generale, ma anche della qualità della vita di ciascun individuo.

In tale ottica, in accordo e con il sostegno del mondo professionale e della comunità scientifica di questo settore, le raccomandazioni cliniche in odontostomatologia contenute nel presente volume forniscono indicazioni e definiscono standard di intervento per la prevenzione e la cura delle più comuni patologie del cavo orale nonché per l'identificazione di percorsi terapeutici appropriati a supporto degli operatori pubblici e privati.

Esse costituiscono, inoltre, uno strumento utile per mantenere alto il livello di qualità delle cure in questo periodo storico, nel quale, se da un lato crescono le opportunità tecniche di cura e la potenziale domanda delle stesse, dall'altro la riduzione delle risorse economiche a disposizione dei cittadini tende a limitare l'accesso all'offerta professionale privata e, al contempo, i processi di razionalizzazione dell'allocazione dei fondi nel SSN rendono più difficile l'accesso alle strutture pubbliche.

L'individuazione di raccomandazioni cliniche chiaramente definite e rese pubbliche può facilitare la condivisione degli obiettivi e dei percorsi terapeutici tra odontoiatra e paziente, migliorare la comunicazione e, in ultima analisi, accrescere la fiducia sia nei riguardi del proprio specifico professionista che del "sistema delle cure" più in generale.

La revisione delle "Raccomandazioni cliniche in odontostomatologia" si è resa necessaria in considerazione del cambiamento dell'evidenza scientifica, dell'immissione in commercio di nuovi materiali e dell'utilizzo di nuove tecnologie, specie in ambito protesico.

Come per la precedente, alla realizzazione di questa edizione ha contribuito un ampio gruppo di docenti ed esperti delle singole branche odontoiatriche insieme alle più importanti e rappresentative Associazioni professionali e ai componenti della Commissione Albo Odontoiatri (CAO) nazionale.

IL MINISTRO DELLA SALUTE

*On. Beatrice Lorenzin*

Il presente documento è l'edizione aggiornata delle “*Raccomandazioni cliniche in odontostomatologia*” editate dal Ministero della salute nell'anno 2014.

Il Ministero della salute e, in particolare, il Gruppo tecnico sull'odontoiatria (componenti: Giovanni Nicoletti - coordinatore, Claudio Arcuri, Pio Attanasi, Gianfranco Carnevale, Benedetto Condorelli, Fausto Fiorile, Roberto Gatto, Enrico Gherlone, Giuseppe Marzo, Antonio Federici, Michele Nardone, Gianfranco Prada, Giuseppe Renzo, Laura Strohmenger), operante presso il Segretariato generale ai sensi del DM 14 aprile 2015, ha ritenuto necessario procedere ad un aggiornamento dei contenuti in considerazione dell'evoluzione delle conoscenze scientifiche e dei dati presenti in letteratura.

La predisposizione dei contenuti tecnici è stata affidata alle Società scientifiche del settore odontoiatrico coordinate dal Comitato Italiano di Coordinamento delle Società Scientifiche Odontostomatologiche (-CIC Odontoiatria- pres. Gianfranco Carnevale) che hanno provveduto ad individuare gli autori dei singoli capitoli.

Sempre su mandato del Gruppo tecnico sull'odontoiatria, il coordinamento scientifico dell'iniziativa è stato affidato al Presidente del Collegio dei docenti di discipline odontostomatologiche, Enrico Gherlone, mentre la verifica degli aspetti etici e deontologici dei contenuti è stata demandata alla Commissione Albo degli Odontoiatri -CAO- della Federazione Nazionale Ordini Medici Chirurghi e Odontoiatri (Stefano Almini, Rodolfo Berro, Corrado Bondi, Giovanni Braga, Gaetano Ciancio, Gianpaolo Da Milano, Antonio Di Bellucci, Luigi Di Fabio, Andrea Donati, Massimo Gaggero, Roberto Gozzi, Giuseppe Lo Giudice, Giovacchino Raspini, Giuseppe Renzo, Sandro Sanvenero, Andrea Senna, Alessandro Zovi).

Inoltre, in qualità di revisori, hanno partecipato alla predisposizione del documento rappresentanti del Ministero della salute (Franco Condò, Giovanni Nicoletti, Michele Nardone, Sabrina Ziliardi), dell'Associazione Nazionale Dentisti Italiani - ANDI - (Nicola Esposito, Massimo Gaggero, Gerardo Ghetti, Alberto Libero, Stefano Mirengi, Aldo Nobili, Gianfranco Prada, Mauro Rocchetti), dell'Associazione Italiana Odontoiatri - AIO - (Fausto Fiorile, Pierluigi Delogu, Pierluigi Martini, Denis Poletto, Angelo Raffaele), dell'Associazione Dentisti Italiani -ADI- (Roberto Gatto, Giuseppe Marzo) e del Sindacato Unico Medicina Ambulatoriale Italiana e Professionalità dell'Area Sanitaria -SUMAI- (i Componenti della commissione odontoiatrica nazionale coordinata da Pio Attanasi).

Le raccomandazioni relative ad ogni singola tematica sono state redatte sulla base dell'evidenza scientifica proveniente da revisione di lavori pubblicati su riviste del settore mentre, in assenza di evidenza scientifica, le raccomandazioni sono state formulate sulla base di discussione fra gli Autori e, poi, confrontate in una conferenza di consenso. Tutto ciò al fine di garantire ai professionisti ed a quanti coinvolti nella gestione della salute orale le più aggiornate conoscenze in tema di odontostomatologia, sì da consentire l'applicazione di corretti e adeguati presidi diagnostici e terapeutici.

## **Autori**

Enrico Gherlone -coordinatore-, Silvia Allegrini, Susanna Annibali, Luigi Baggi, Ersilia Barbato, Antonio Barone, Elio Berutti, Giovanni Braga, Roberto Branchi, Franco Brenna, Alfonso Caiazzo, Vincenzo Campanella, Giuseppina Campisi, Guglielmo Campus, Paolo Capparé, Santo Catapano, Francesca Cattoni, Arnaldo Castellucci, Filippo Cazzulani, Marco Cicciù, Leonardo Ciocca, Giancarlo Cordasco, Elisabetta Cotti, Paola Cozza, Luca Dal Carlo, Giulio Del Mastro, Claudio De

Nuccio, Federico De Nuccio, Giulio Del Mastro, Roberto Deli, Carlo Di Paolo, Raffaella Docimo, Stefano Eramo, Giampietro Farronato, Pietro Ferrante, Marco Ferrari, Francesco Ferrini, Fausto Fiorile, Pierluigi Floris, Alberto Fonzar, Federica Fonzar, Mario Gabriele, Massimo Gagliani, Giuseppe Gallina, Livio Gallottini, Gabriella Galluccio, Gianfranco Gassino, Giorgio Gastaldi, Claudio Gatti, Roberto Gatto, Michele Giannatempo, Simona Giani, Maria Rita Giuca, Michele Giuliani, Carlo Guastamacchia, Luigi Guida, Gregorio Laino, Luca Landi, Claudio Lanteri, Mario Lendini, Alberto Libero, Giuseppe Lo Giudice, Lorenzo Lo Muzio, Lucio Lo Russo, Guido Maria Macaluso, Marco Magi, Alessandra Majorana, Vito Antonio Malagnino, Augusto Malentacca, Michele Manacorda, Giovanni Manes Gravina, Edoardo Manfredi, Daniele Manfredini, Francesco Mangani, Piero Alessandro Marcoli, Roberto Martina, Sergio Matarasso, Marco Meleti, Costanza Micarelli, Francesco Occipite Di Prisco, Marco Oddera, Giorgio Perfetti, Gabriele Piana, Paolo Picchioni, Andrea Pilloni, Roberto Pippi, Silvia Pizzi, Carlo Poggio, Bruno Pollifrone, Carmelo Pulella, Angelo Putignano, Eugenio Raimondo, Sandro Rengo, Francesco Riccitiello, Sebastiano Rosa, Roberto Rozza, Gilberto Sammartino, Andrea Sardella, Maria Teresa Sberna, Gehrard Konrad Seeberger, Marzia Segù, Roberto Spreafico, Eugenio Tanteri, Fabio Tosolin, Leonardo Trombelli, Mauro Venturi, Paolo Vigolo, Fernando Zarone, Vittorio Zavaglia, Silvia Zovi .

## **ORTOGNATODONZIA**

L'apparato stomatognatico, complesso "sistema multifunzionale" costituito dalle basi mascellare e mandibolare, dalle arcate dento-alveolari, dal sistema neuro-muscolare e dalle articolazioni temporo-mandibolari, concorre all'espletamento di funzioni vitali per l'individuo, quali deglutizione, respirazione, fonazione e masticazione. In presenza di equilibrio tra le sue diverse componenti, l'apparato stomatognatico si accresce e si sviluppa in modo armonico; tuttavia, fattori sfavorevoli possono condizionarne il normale iter evolutivo determinando l'instaurarsi di una malocclusione.

L'ortognatodonzia, disciplina che studia le disgnazie dento-maxillo-facciali, ha come finalità primaria quella di individuare precocemente una noxa patogena, "creando le premesse per ricondurre nell'ambito della norma biologica la vis vitalis della crescita naturale".

In ambito ortognatodontico la formulazione del giudizio diagnostico risulta determinante, non come semplice inquadramento di una situazione statica, bensì come obiettivazione di un status clinico da contestualizzare nel processo accrescitivo individuale.

Quadri clinici disgnatici apparentemente simili possono presentare sostanziali differenze, sia per le difformi derivazioni tridimensionali che per il concorso di più complesse implicazioni, per le quali sono talvolta richieste differenti priorità di trattamento (Bjork 1996).

Il paziente ortognatodontico è, in genere, un soggetto in fase di crescita; tuttavia, sempre più frequentemente anche l'adulto richiede l'intervento dell'odontoiatra con competenze in ortodonzia ortodontista, con esigenze soggettive e necessità cliniche oggettive sostanzialmente differenti, per le quali risulta spesso indispensabile un approccio interdisciplinare.

Al di là di quadri sindromici, i cui tratti oclusali risultano spesso patognomonici del complessivo contesto sindromico, le caratteristiche facciali e dento-mascellari possono essere espressione di un'interazione tra fattori genetici, familiari ed ambientali che possono concorrere ad influire su crescita e sviluppo del complesso dento-maxillo-facciale, favorendo l'instaurarsi di malocclusioni (es. sindrome di Classe III).

Relativamente all'**eziopatogenesi** delle malocclusioni, le alterazioni funzionali (es. le abitudini orali, quali l'interposizione linguale, la suzione del dito, della lingua e della tettarella, le alterazioni posturali, la respirazione orale, etc) rappresentano i fattori ambientali maggiormente implicati nel determinismo delle malocclusioni, in quanto sono in grado di sostenere alterazioni tra muscolatura intraorale ed extraorale, con conseguenti cambiamenti morfo-funzionali a livello dento-alveolare e/o scheletrico. (Ackerman 2009, Agenter 2009)

Tra i fattori eziopatogenetici locali devono essere, altresì, annoverati quelli dentali. L'avulsione traumatica di decidui - in genere incisivi superiori, in assenza di un'adeguata valutazione degli effetti

a medio e/o a lungo termine sul corrispondente permanente, la carie distruttiva o le estrazioni precoci dei denti decidui - in genere primi o secondi molari, in assenza di un opportuno mantenimento dello spazio, possono generare una riduzione della lunghezza dell'arcata ed un possibile quadro di malocclusione.

Per la corretta **diagnosi** delle malocclusioni è necessaria la valutazione complessiva di diversi fattori. Nella raccolta dei dati anamnestici risulta indicato porre attenzione ad informazioni inerenti alle caratteristiche oclusali ed eventuali problematiche ortodontiche incorse anche nei familiari, per la possibile "familiarità" di determinati quadri clinici (es. Classe III, anomalie dentali, etc); indagare su eventi traumatici incorsi nella prima infanzia, in grado di sostenere alterazioni a livello scheletrico (es. traumi a livello mandibolare per le possibili implicazioni a carico delle articolazioni temporomandibolari e sull'insorgenza di asimmetrie) e su traumi dentali incorsi in dentizione decidua, per le possibili ripercussioni sul corrispondente permanente (es. dislocazione, dilacerazione, anomalia di sviluppo, etc.) o in dentizione permanente.

L'esame clinico extra-orale consente di stabilire la tipologia facciale (mesiofacciale, brachifacciale o dolicofacciale) ed il profilo (concavo, convesso o piatto) con la valutazione dell'estetica del viso e del sorriso.

Con l'esame funzionale è possibile esaminare le articolazioni temporo-mandibolari, la muscolatura extra-orale.

L'esame clinico intraorale permette di rilevare la formula dentaria, valutando preliminarmente caratteristiche ed integrità delle strutture dento-parodontali; consente, altresì, di rilevare taluni parametri oclusali:

- classi di Angle: parametro sagittale che definisce i rapporti oclusali tra le arcate mascellare e mandibolare, in base al rapporto tra primo molare inferiore e primo molare superiore e tra canino inferiore e superiore. I rapporti oclusali ottimali sono Classe I molare e Classe I canina;  
-overjet, overbite, coincidenza delle linee mediane (in apertura e chiusura), presenza di eventuali morsi crociati o morsi a forbice.

Risulta importante valutare attentamente la funzione linguale ed il relativo frenulo, esaminare inserzioni e caratteristiche dei frenuli labiali nonché aspetto e caratteristiche delle mucose.

L'esame clinico può essere supportato dall'acquisizione di foto extra-orali ed intra-orali.

La realizzazione di modelli in gesso permette di approfondire caratteristiche e rapporti intra-arcata ed inter-arcata: dimensioni e simmetria delle arcate, parametri occlusali, curva di Spee, curva di Wilson, posizione e dimensioni dei denti ed eventuali discrepanze dento basali e dento- dentali (Andrews 1972).

Accertamenti radiografici possono essere prescritti a completamento della raccolta dei dati clinici, solo se necessari/indispensabili ai fini diagnostici e prognostici e per la formulazione del piano terapeutico.

L'esame ortopantomografico (OPT) delle arcate dentarie permette di valutare la presenza degli elementi dentali e la reciproca posizione, eventuali anomalie dentali, di numero, posizione, sede, talvolta anche di forma, eventuali lesioni cariose, endodontiche, parodontali, cistiche, etc. Sebbene l'OPT non assicuri il dettaglio anatomico dei radiogrammi periapicali endorali, consente una visione generale delle arcate dentali e delle strutture alveolari ed ossee. In caso di dubbio diagnostico si possono rendere necessari radiogrammi endorali – periapicali o occlusali – o indagini tridimensionali.

Lo studio della teleradiografia del cranio in proiezione latero-laterale e la relativa analisi cefalometrica consentono di valutare, sia sul piano sagittale che verticale, i rapporti tra base cranica e basi mascellari e tra mascellare e mandibola, i rapporti dento-mascellari e dento-dentali, la direzione di crescita, l'analisi dei tessuti molli; tale indagine può fornire, inoltre, informazioni diagnostiche preliminari circa lo stato di sviluppo osseo del soggetto tramite gli indici di crescita vertebrale.

La teleradiografia del cranio in proiezione postero-anteriore può essere prescritta in presenza di alterazioni verticali, problematiche trasversali, asimmetrie dento-alveolari e maxillo-facciali e dislocazioni mandibolari funzionali.

La radiografia della mano e del polso può consentire di stabilire in modo più attendibile l'età scheletrica.

**La pianificazione del trattamento** richiede l'individuazione di obiettivi mirati da perseguire con precise priorità, in base a quanto rilevato in fase diagnostica ed alla relativa prognosi. A tal proposito risulta determinante tener conto di diversi fattori: età del soggetto, fattori anamnestici, anche familiari, in grado di influire sulla prognosi, caratteristiche della malocclusione (dentali, dento-alveolari, scheletriche, funzionali, estetiche), stadio di sviluppo e potenzialità di crescita, eventuali ulteriori implicazioni strettamente correlate al quadro clinico che possono richiedere un approccio

multidisciplinare (es. problematiche odontoiatriche generali, parodontali, etc) (Riolo 1988, Riolo 2009)

In considerazione dei molteplici fattori e variabili che concorrono all'instaurarsi dei diversi quadri di malocclusione, non risulta sempre possibile individuare un iter terapeutico standardizzato e il dispositivo clinico più indicato, per differenti motivazioni:

- l'evidenza scientifica non consente di poter suggerire sempre per le diverse problematiche un unico percorso terapeutico, elettivamente indicato;
- ancora limitati sono gli studi clinici randomizzati e differenti i dispositivi terapeutici proposti;
- "raccomandazioni" cliniche specifiche ed univoche non sono state definite in letteratura per la maggior parte delle problematiche ortognatodontiche;
- non sempre risulta concorde l'opinione in merito al timing di intervento, né sui tempi di trattamento; alcune malocclusioni devono essere trattate precocemente (es. quadri clinici di classe III o di asimmetrie), altre, sebbene con le dovute eccezioni, possono essere risolte più tardivamente, sempre che la malocclusione non sia di per sé presupposto per ulteriori problematiche ortognatodontiche anche più strettamente odontoiatriche (es. la precoce risoluzione di quadri di Classe II con ampio overjet può prevenire il rischio di traumatismi dentali);
- le innovazioni tecnologiche e l'evoluzione del pensiero scientifico hanno concorso in modo significativo all'evoluzione dei diversi dispositivi clinici, ottimizzandone caratteristiche e finalità terapeutiche. Non risulta, tuttavia, sempre possibile indicare per la risoluzione di specifici quadri di malocclusione un preciso dispositivo clinico, rispetto ad altri, sebbene con medesimi effetti, "raccomandandolo" come "elettivo" in senso assoluto.

Indipendentemente dalla problematica clinica oggettivata, per la quale è richiesto l'intervento ortognatodontico, risulta determinante la collaborazione del paziente, sia ai fini prognostici, che terapeutici. In assenza di adeguata collaborazione, non solo potrà essere vanificato l'intervento ortognatodontico, senza il perseguimento degli obiettivi terapeutici prefissati, ma possono, altresì, manifestarsi effetti indesiderati per l'integrità dei tessuti dento parodontali (Gkantidis 2010).

**Nella raccolta dei dati anamnestici bisogna tener conto di informazioni inerenti lo stato dentale ed oclusale e di possibili problematiche ortodontiche incorse anche nei familiari, per la possibile "familiarità" di alcuni quadri clinici (es. Classe III, anomalie dentali, etc).**

**Bisogna porre attenzione a possibili eventi traumatici incorsi nella prima infanzia, in grado di comportare alterazioni a livello scheletrico o implicazioni dentali in dentizione decidua o permanente.**

**Bisogna inquadrare e risolvere precocemente le alterazioni funzionali, in grado di alterare l'equilibrio tra muscolatura intra ed extra-orale, con possibili implicazioni a livello del complesso dento-maxillo-facciale (Chen 2002).**

**Bisogna garantire la continuità delle arcate dentali con la cura precoce delle lesioni cariose sugli elementi decidui, per evitare che la perdita di “sostanza dentale” comporti mesio-inclinazioni, mesializzazioni e rotazioni di elementi contigui ed estrusione degli antagonisti con possibili ulteriori ripercussioni sui rapporti interarcata (Ruhl 1994, Tollaro 1996).**

**Nella pianificazione del trattamento ortodontico bisogna tener conto del quadro diagnostico del soggetto e, se in crescita, dell'età scheletrica, valutandone le relative potenzialità accrescitive; della gravità e priorità dei problemi rilevati (es. quadri sindromici ed anomalie di sviluppo, difetti scheletrici per asimmetrie, discrepanze verticali, sagittali e trasversali, anomalie dentoalveolari). Il tutto tenendo in debita considerazione la motivazione e le esigenze del paziente (Brook 1989, Hassan 2010).**

**Data la complessità di taluni quadri di malocclusione, differenti problematiche possono risultare spesso associate ad altre e, sebbene alcune siano sicuramente prioritarie, non risulta indicato “raccomandare” sempre e comunque un determinato iter terapeutico; è opportuno fornire ad ogni paziente una diagnosi accurata in base alla quale poi pianificare il più appropriato piano di trattamento, attentamente individualizzato (Hayes 2009).**

**Riguardo ai tempi di trattamento non risulta sempre possibile stabilire con esattezza la durata della terapia ortodontica:**

- ▶ nel soggetto in crescita, la pianificazione terapeutica può prevedere differenti fasi, con periodi intermedi, nel corso dei quali va monitorata la crescita e lo sviluppo del soggetto e la permuta dentale;
- ▶ nel soggetto adulto è spesso richiesto un approccio multidisciplinare con interventi differentemente programmati che concorrono al perseguimento degli obiettivi stabiliti (es. parodontologia, protesi, implantologia, etc) (Turpin 2007, Thiruvengkatachari 2015, Vaden 2009).

**Relativamente alla “durata” dei risultati ottenuti, in termini di “stabilità del trattamento”, in letteratura le opinioni risultano controverse. Il perseguimento di un buon equilibrio funzionale dovrebbe garantire il mantenimento nel tempo dei risultati ottenuti (Hiemstra 2009, Kuhlberg 1997, Marshall 2008).**

**Il piano terapeutico deve essere chiaramente ed esaustivamente esposto al paziente e ai familiari (in caso di minori), ponendo attenzione all'effettiva comprensione delle finalità, alle esigenze/aspettative, alla compliance richiesta ed al rapporto impegno/beneficio. Devono essere, altresì, date indicazioni dei tempi entro i quali, presumibilmente e compatibilmente con la variabilità biologica, potranno essere raggiunti gli obiettivi del trattamento, tenendo conto dell'eventuale possibilità di una successiva nuova valutazione e di un'ulteriore pianificazione terapeutica. Un ruolo determinante è svolto dalla collaborazione del paziente e dei familiari durante le diverse fasi terapeutiche, in assenza della quale, non solo potrà essere vanificato l'intervento ortognatodontico, ma possono incorrere effetti indesiderati per l'integrità dei tessuti dento-parodontali (Jharwal 2014 , Laskin 1988, Little 1990).**

**I dispositivi clinici utilizzati devono rispondere alle norme di legge; essere scelti/realizzati in base agli obiettivi stabiliti, tenendo conto delle caratteristiche biologiche, della maturità scheletrica, della comprensione della meccanica e dell'impatto sociale; seguire il principio della maggior semplicità nella massima efficacia ed efficienza, del minor costo biologico, emotivo e, possibilmente, economico; i pazienti devono comprenderne funzione, modalità e tempo di utilizzo.**

Gli steps consigliati da seguire nell'iter diagnostico, al fine di inquadrare correttamente una malocclusione e programmare l'iter terapeutico, sono schematicamente riportati nella Tabella 1. (Peck 2009, Proffit 2013)

*Tabella 1*

<b>D=Diagnosi</b>  <b>T=Terapia</b>	<b>TIPOLOGIA PRESTAZIONE</b>  <b>e TIMING</b>	<b>S / C / MC</b> (S= Semplice) (C= Complesso) (MC= Molto complesso)
<b>D</b>	<b>Prima visita e raccolta dei dati di base:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ anamnesi medica e odontostomatologica</li> <li>❖ valutazione della salute dentale e delle mucose del cavo orale: priorità delle cure</li> <li>❖ esame clinico e funzionale               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ valutazione delle proporzioni facciali e analisi del profilo</li> <li>○ valutazione della simmetria facciale</li> <li>○ rilevamento formula dentaria</li> <li>○ valutazione dell'occlusione statica</li> <li>○ valutazione della motilità mandibolare</li> <li>○ valutazione delle funzioni dell'apparato stomatognatico</li> <li>○ esame dei muscoli masticatori e cervicali</li> <li>○ esame delle ATM</li> </ul> </li> </ul>	<b>S / C</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ eventuale prescrizione esami radiografici *</li> <li>❖ eventuale prescrizione esami strumentali</li> </ul>	
<b>D</b>	<p><b>Seconda visita e raccolta dei dati di base:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ rivalutazione ed approfondimento esame clinico e funzionale</li> <li>❖ valutazione dello stadio di sviluppo fisico (<i>es: peso, altezza e segni della pubertà</i>)</li> <li>❖ rilevamento delle impronte delle arcate dentali</li> <li>❖ foto intra-orali ed extra-orali</li> <li>❖ eventuali esecuzione di esami strumentali</li> <li>❖ eventuale richiesta di consulenza di altro clinico [altro collega odontoiatra ortognatodentista, medico, chirurgo maxillo-facciale] o di altro professionista (logopedista, fisioterapista]</li> </ul>	<b>C</b>

<b>D</b>	<p><b>* Check radiografico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Eventuale Ortopantomografia</li> <li>❖ Eventuale Teleradiografia Latero-laterale</li> <li>❖ Eventuale Teleradiografia Postero-Anteriore [presenza/sospetto di asimmetrie dento-alveolari e/o maxillo-facciali, crossbite dentali e/o scheletrici, dislocazioni mandibolari funzionali, problematiche verticali]</li> <li>❖ Eventuale Radiografia del polso e della mano [valutazione dell'età scheletrica]</li> <li>❖ Eventuali radiografie endorali periapicali e/o occlusali</li> <li>❖ Eventuali indagini tridimensionali tipo CONE BEAM TC [in caso di gravi asimmetrie, di inclusioni dentarie con anomalie di posizione e rischio di lesioni su elementi dentali contigui]</li> <li>❖ [Eventuale RMN ATM - in caso di disfunzioni ATM]</li> </ul> <p><b>*Le indagini radiografiche dovranno essere prescritte solo dopo un attento esame clinico e solo quando risultano necessarie / indispensabili ai fini diagnostici e per la formulazione del piano terapeutico</b></p>	<b>C</b>
<b>D</b>	<p><b>Pianificazione del trattamento</b></p> <p>Valutazione complessiva dei parametri clinici intra ed extra-orali (statici e dinamici)</p> <p>Valutazione dei modelli in gesso</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Forma e simmetria delle arcate</li> <li>❖ Analisi dello spazio</li> <li>❖ Entità della discrepanza sagittale</li> <li>❖ Entità della discrepanza trasversale</li> <li>❖ Eventuale set-up dei modelli [per visualizzazione dei movimenti dentali e</li> </ul>	

	<p>dentoscheletrici]</p> <p>Valutazione foto intra-orali ed extra-orali</p> <p>Visione esami radiografici</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Valutazione delle strutture ossee e dentali</li> <li>❖ Individuazione di eventuali patologie a livello degli elementi dentali e delle strutture scheletriche</li> </ul> <p>Eventuali tracciati cefalometrici</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Analisi dei rapporti scheletrici mascellari e mandibolari sagittali, verticali e trasversali</li> <li>❖ Analisi dei rapporti dento-maxillo-facciali e dento-dentali</li> <li>❖ Analisi dei tessuti molli</li> <li>❖ Tipologia di crescita facciale</li> <li>❖ Eventuale VTO [Visualizzazione obiettivi di trattamento] ortodontico o ortodontico-chirurgico [nei casi pre-chirurgici]</li> </ul>	<b>MC</b>
<b>D</b>	<p><b>Presentazione del piano di trattamento</b></p> <p><b>Spiegazione dei dispositivi clinici utilizzati: finalità, uso e manutenzione</b></p> <p><b>Consenso informato</b></p>	<b>C</b>
<b>T</b>	<p>La <b>decisione clinica</b> sarà stabilita in base alla lista delle problematiche individuate ed elaborate nel percorso diagnostico con precise priorità, strettamente individuali, in base alla gravità dei problemi clinici [quadri sindromici ed anomalie di sviluppo; alterazioni scheletriche in presenza o meno di asimmetrie, discrepanze trasversali, verticali e sagittali, anomalie dento-alveolari]</p> <p>La decisione terapeutica sarà presa nell'attenta considerazione dell'età scheletrica del paziente, se in crescita, dello stadio di sviluppo e delle potenzialità di crescita.</p> <p>Il <b>piano terapeutico</b> deve essere proposto e illustrato al paziente e/o a i familiari [in caso di minore], al fine di valutare l'effettiva comprensione delle finalità e degli obiettivi terapeutici, valutandone esigenze/aspettative, <i>compliance</i> e rapporto impegno / benefici.</p> <p>Gli <b>obiettivi del trattamento</b> devono essere chiari e deve essere indicata la durata entro la quale, presumibilmente, verranno raggiunti o, se in futuro, sarà necessaria un'ulteriore valutazione ed un nuovo Piano di Trattamento.</p> <p>Nei casi "chirurgici", la pianificazione del trattamento deve essere condivisa con il Chirurgo che effettuerà il trattamento</p> <p>Esporre esaustivamente al paziente gli obiettivi del trattamento ortodontico pre- e post chirurgico e del complessivo intervento chirurgico-ortodontico.</p>	<b>MC</b>

T	<p><b>Terapia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Le apparecchiature utilizzate dovranno rispondere alle <b>norme di legge</b></li> <li>❖ I pazienti dovranno <b>comprenderne la funzione, modalità e tempo</b> di utilizzo.</li> <li>❖ Gli apparecchi devono essere scelti in base agli <b>obiettivi stabiliti</b>, tenendo conto delle caratteristiche biologiche, di maturità scheletrica, di comprensione della meccanica, dell'impatto sociale.</li> <li>❖ I dispositivi terapeutici devono seguire il <b>principio della maggior semplicità nella massima efficacia ed efficienza al minor costo biologico, emotivo e possibilmente economico.</b></li> </ul>	MC
T	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Nei <b>casi chirurgici</b> è prevista una <b>fase ortodontica pre-chirurgica</b>, al termine della quale il paziente viene inviato al chirurgo per il trattamento necessario.</li> <li>❖ Compiuto l'intervento chirurgico, ai fini del perfezionamento dell'occlusione, della riabilitazione funzionale stomatognatica e del completamento dell'iter terapeutico, è prevista una <b>fase ortodontica post-chirurgica.</b></li> </ul>	MC
T	<p><b>Fine terapia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Eventuale rilevamento delle impronte e sviluppo di modelli in gesso di fine terapia</li> <li>❖ Eventuali foto intra-orali ed extra-orali</li> <li>❖ Eventuale applicazione della contenzione</li> <li>❖ Eventuale Ortopantomografia e Teleradiografie di controllo</li> <li>❖ [Eventuali TC e RMN di controllo]</li> <li>❖ [Eventuali esami strumentali di controllo]</li> <li>❖ Illustrazione degli obiettivi raggiunti, delle possibili recidive, oltre che di eventuali ulteriori terapie da svolgere, della stabilizzazione funzionale.</li> </ul>	C

### **Bibliografia**

*Ackerman JL, Kean MR, Proffit WR. The interaction of function and stability in the dentition. Aust Orthod J. 2009;25:169-72.*

*Agenter MK, Harris EF, Blair RN. Influence of tooth crown size on malocclusion. Am J Orthod. Dentofacial Orthop. 2009;136(6):795-804.*

*Andrews LF, The six keys to normal occlusion. Am J Orthod. 1972 Sep;62(3):296-309.*

- Bjork A. Sutural growth of the upper face studied by the implant method, *Acta Odont Scand* 1996;24:109-127.
- Brook PH, Shaw WC. The development of an Index of Orthodontic treatment priority. *Eur J Orthod* 1989 Aug; 11 (3):309-20
- Casko JS, Vaden JL, Kokich et al. Objective grading system for dental casts and panoramic radiographs. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999;114:589-99.
- Chen JY, Leslie AW, Niederman R.. Analysis of efficacy of functional appliances on mandibular growth. *Am. J. Orthod Dentofacial Orthop* 2002;122:470-476.
- Gkantidis N, Christou P, Topouzelis N. The orthodontic periodontic interrelationship in integrated treatment challenges: a systematic review. *J Oral Rehabil.* 2010;37:377–390.
- Harvold EP. The role of function in the etiology and treatment of malocclusion. *Am J Orthod.* 1968;54:883-98.
- Hassan AH, Amin Hel. Association of orthodontic treatment needs and oral health-related quality of life in young adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010;137:42-7.
- Hayes Williamsport J. L. Letters to the editor: Problems with RCT design. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009;136:143-4.
- Hiemstra R, Bos A, Hoogstraten J. Patients' and parents' expectations of orthodontic treatment. *J Orthod.* 2009;36:219-28.
- Jharwal V, Trehan M, Rathore N, Rathee P, Agarwal D, Mathr N. Informed consent for brace. *Int J Clin Pediatr Dent* 2014 May; 7(2): 105-8
- Kuhlberg AJ, Glynn. Treatment planning consideration for adult orthodontic patients, *Dent Clin North Am* 1997;41:17-27.
- Laskin DM. Establishing standards of care. *J Oral Maxillofac Surg* 1988;46:1.
- Little RM. Stability and relapse of dental arch alignment. *Br J Orthod.* 1990 Aug;17(3):235-41.
- Marshall JD et al. Ask us Long-term stability of maxillary expansion *Am J Orth Dent Orthop* 2008, 133, 780-781
- Peck S, The contributions of Edward H. Angle to dental public health. *Community Dent Health.* 2009 Sep;26(3):130-1.
- Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. *Ortodonzia Moderna (IV edizione).* Elsevier Masson, 2013
- Riolo ML, Moyers RE, TenHave TR. Imprecision and bias in orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1988;93: 138-42.
- Riolo ML, Vaden JL. Standard of care: Why it is necessary. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009; 136: 494:496.
- Ruhl CM, Bellian KT, Van Meter BH, Hoard MA, Pham CD, Edlich RF. Diagnosis, complications, and treatment of dentoskeletal malocclusion. *Am J Emerg Med.* 1994;12:98-104.
- Thiruvengkatachari B, Harrison J, Worthington H, O'Brien K. Early orthodontic treatment for Class II malocclusion reduces the chance of incisal trauma: Results of a Cochrane systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2015 Jul;148(1):47-59.
- Tollaro I, Franchi L, Baccetti T. Floating norms for the assessment of craniofacial pattern in the deciduous dentition, *Eur J Orthod* 18:359-365, 1996.
- Turpin DL. The case for treatment guidelines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007;131:159.
- Vaden JL, Riolo ML. How can the speciality establish a standard of care? *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009;136: 497:500.

## **PROBLEMATICHE TRASVERSALI**

Hanno un particolare rilievo per le possibili implicazioni nello sviluppo di asimmetrie scheletriche e per la stretta relazione tra dimensioni trasversale, sagittale e verticale.

Tra le problematiche trasversali, quelle riconducibili a una contrazione del mascellare superiore presentano un'elevata frequenza. Si manifestano con un'anomala relazione sul piano trasversale che si rende evidente quando gli elementi dentali delle due arcate sono in occlusione (crossbite mono o bilaterale: le cuspidi vestibolari dei molari e dei premolari superiori occludono nelle fosse centrali degli antagonisti inferiori e il canino superiore si trova in posizione linguale rispetto all'inferiore). (Baccetti 2001, Deshayes 2006)

All'instaurarsi di una contrazione trasversale del mascellare superiore possono concorrere numerosi fattori: quelli familiari rivestono un ruolo prioritario; fattori ambientali funzionali come respirazione orale, suzione del dito o del ciuccio e deglutizione atipica rappresentano la causa più frequente di deficit trasversale, modificando l'equilibrio tra le forze esercitate dalla muscolatura interna (lingua) e quelle sviluppate dalla muscolatura esterna (labbra e guance).

Gli eccessi trasversali del mascellare superiore sono quadri patologici piuttosto rari con la risultante, a livello oclusale, di un scissor bite mono o bilaterale (morso a forbice) (Subtelny 1973).

La discrepanza trasversale non si auto coregge, ma si trasmette dalla dentizione decidua a quella mista con un aumento della prevalenza del morso crociato (crossbite) laterale.

Riguardo all'**inquadramento clinico**, la contrazione del mascellare superiore può essere scheletrica consistente in una riduzione dell'ampiezza del mascellare superiore a livello basale associata a un insufficiente sviluppo trasversale del terzo medio del viso; dento-alveolare che si realizza per inclinazione palatale dei denti dell'arcata superiore e dei relativi processi alveolari; mista quando su una base scheletrica deficitaria si ritrovano elementi dentali con alterata inclinazione palatale (Lima 2005, McNamara 2002, McNamara 2015).

La forma più frequente di crossbite posteriore è monolaterale, a sua volta distinto in vero o funzionale: il morso crociato monolaterale vero è espressione di una reale asimmetria nell'arcata superiore; il morso crociato monolaterale funzionale è, in genere, riconducibile ad una contrazione bilaterale dell'arcata mascellare e concomitante/consequente latero-deviazione mandibolare verso il lato del crossbite. Il riallineamento delle linee mediane in massima apertura, validato dallo studio della simmetria del mascellare superiore, può confermare il sospetto di latero-deviazione funzionale.

La posizione asimmetrica dei condili predispone ad una progressiva compensazione attraverso un rimodellamento omolaterale della superficie articolare, determinando asimmetrie cranio-facciali e dei tragitti condilari.

La contrazione mascellare può manifestarsi anche in assenza di morso crociato, nei casi in cui il deficit trasversale sia compensato a livello dento-alveolare (es. quadri di Classe III, nella forma compensata) (Westwood 2003).

Nei quadri clinici di Classe II, anche in assenza di crossbite, un mascellare contratto può determinare un retro-posizionamento mandibolare. Può essere, altresì, evidenziabile un'insufficienza trasversale mascellare "relativa", riconducibile a un adattamento del mascellare superiore ad una mandibola retroposizionata (Pinto 2001).

Nell'ambito degli eccessi trasversali del mascellare possiamo distinguere una forma congenita primitiva, la sindrome di Brodie, ovvero una forma presente in pazienti affetti da morbo di Cooley, e forme acquisite conseguenti a malposizioni dentali primarie o ad interventi iatrogeni (Lagravere 2004).

Nella **valutazione diagnostica**, particolare attenzione deve essere posta alle caratteristiche extra-orali ed intra-orali ed alle eventuali implicazioni funzionali, in particolare all'atteggiamento posturale, mediante approfondite valutazioni cliniche statiche e dinamiche (es. apertura e chiusura della bocca per appurare eventuali latero-deviazioni). L'adattamento neuromuscolare, conseguente all'acquisita postura mandibolare in latero-deviazione propria del crossbite funzionale, determina una disarmonia facciale con sviluppo mandibolare asimmetrico (McNamara 2002).

I modelli in gesso consentono di oggettivare i rapporti inter-arcata ed intra-arcata, in particolare quelli trasversali. Per discrepanza trasversale (DT) si intende la differenza tra la distanza intermolare superiore ed inferiore. Quando la DT è negativa, l'ampiezza dell'arcata superiore è inferiore a quella mandibolare, viceversa quando la DT è positiva, l'arcata superiore è più larga dell'inferiore.

La teleradiografia del cranio in proiezione postero-anteriore, sebbene di difficile interpretazione per la complessa rappresentazione delle strutture anatomiche, può consentire di confermare o no il riscontro dell'alterata postura della mandibola, della discrepanza trasversale maxillo-mandibolare, anche in termini di implicazioni dento-alveolari, dell'eventuale concomitante presenza di asimmetrie e di alterazioni verticali (Lagravere 2005).

**L'iter terapeutico** si avvale di una diagnosi precoce delle problematiche trasversali e la loro tempestiva correzione rappresenta un'effettiva priorità di trattamento.

Tenuto conto del basso tasso di correzione spontanea del crossbite in dentizione decidua e mista precoce, probabilmente per un meccanismo di adattamento neuromuscolare all'acquisita postura mandibolare in latero-deviazione e delle possibili alterazioni accrescitive maxillo-facciali, è opportuno trattare precocemente tali quadri clinici. La scelta dell'approccio terapeutico più indicato è strettamente correlato alle caratteristiche ossee e/o dento-alveolari.

Nei quadri clinici d'insufficienza trasversale del palato, l'indicazione principale è la terapia espansiva, volta a riportare trasversalmente le dimensioni del mascellare a quelle della mandibola.

Il possibile meccanismo di espansione può essere:

- ortodontico, con effetti a livello dentale o dento-alveolare;
- ortopedico, se per incrementare i diametri trasversali è necessaria una diastasi della sutura palatina mediana, eseguibile nel soggetto in crescita;
- ortodontico-ortopedico, se per la risoluzione del deficit trasversale è necessario agire a livello dento-alveolare e scheletrico;
- chirurgico-ortodontico, se, completata la crescita, per la risoluzione della contrazione si rende necessario anche un approccio chirurgico, integrato con il trattamento ortodontico.

L'applicazione di dispositivi funzionali, quali il regolatore di funzione di Frankel, in particolare in dentizione mista precoce, potrebbe, in alcuni casi, favorire un ampliamento degli spazi funzionali, facilitando la crescita trasversale delle arcate.

In taluni quadri di Classe II da retrusione mandibolare, una terapia espansiva può fungere da apparecchio funzionale endogeno, perché in grado di favorire un corretto riposizionamento sagittale della mandibola rispetto al mascellare superiore.

Il trattamento ortopedico di espansione permette di aumentare il diametro mascellare scheletrico e un aumento della capacità intra-nasale per la dislocazione laterale delle due metà del complesso nasomascellare in fuori e in alto (Kantomaa 1986).

**La risoluzione delle problematiche trasversali può essere ritenuta spesso prioritaria rispetto a problematiche riferibili ad altri piani dello spazio, talvolta contestualmente presenti, per la stretta relazione esistente tra dimensioni trasversale, sagittale e verticale (Bartzela 2007, Thilander 1984).**

**Il trattamento della discrepanza trasversale può, talvolta, concorrere alla risoluzione di quella sagittale (Franchi 2005).**

**In presenza di latero-deviazione mandibolare, un intervento precoce e tempestivo può consentire di prevenire o intercettare possibili asimmetrie posizionali che altrimenti esiterebbero in asimmetrie scheletriche (Doruk 2003, Dugoni 2006, Erdinc 1999).**

**In dentizione decidua, il molaggio selettivo, nel rimuovere eventuali interferenze occlusali responsabili della latero-deviazione mandibolare, può prevenire l'instaurarsi di morsi crociati posteriori. Quando il molaggio da solo non è sufficiente, si può ricorrere ad un dispositivo d'espansione rapida del palato (es. disgiuntore rapido) o lenta (es. quad-helix), al fine di evitare che il morso crociato posteriore si stabilizzi in dentizione mista (Kennedy 2005, Kuroi 1992, Tollaro 1996, Vizzotto 2008).**

**In dentizione mista, si può intervenire con dispositivi d'espansione lenta o rapida del mascellare per ripristinare i corretti rapporti maxillo-mandibolari; al fine di preservare l'integrità dento-parodontale dei denti permanenti, è preferibile, ove possibile, applicare i dispositivi ortopedici espansivi sugli elementi decidui (Kecik 2007, O'Grady 2006, Tollaro 1996).**

**L'ampliamento delle cavità nasali riscontrato dopo espansione ortopedica del mascellare superiore in pazienti in crescita, consente una riduzione delle resistenze delle vie aeree superiori, associate con la respirazione orale, russamento e apnee ostruttive del sonno.**

**Il confronto tra diversi approcci terapeutici, da quanto emerso in differenti indagini, sembrerebbe comunque dare risultati non significativi ai fini della pianificazione dell'iter terapeutico (Nerder 1999).**

**In dentizione permanente e a crescita ultimata, la terapia delle problematiche trasversali può essere di tipo esclusivamente ortodontico, spesso di compromesso, o chirurgico-ortodontico (Petrèn 2003).**

### ***Bibliografia***

*Baccetti T, Franchi L, Cameron CG, McNamara JA Jr. Treatment timing for rapid maxillary expansion. Angle Orthod 2001;71:343-50.*

*Baccetti T, Franchi L, Schulz SO, McNamara JA Jr. Treatment timing for an orthopedic approach to patients with increased vertical dimension. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2008;133:58-64.*

*Bartzela T, Jonas I. Long-term Stability of Unilateral Posterior Crossbite Correction. Angle Orthod 2007;77:237-43.*

*Deshayes MJ. Cranial asymmetries and their dento-facial and occlusal effects. Orthod Fr 2006;77:87- 99.*

*Doruk C, Bicakci AA, Basciftci FA, Agar U, Babacan H. A comparison of the effects of rapid maxillary expansion and fan-type rapid maxillary expansion on dentofacial structures. Angle Orthod 2003;74:184-94.*

- Dugoni S, Maryse A, Baumrind S. Differential diagnosis and treatment planning for early mixed dentition malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006;129:S80-1.
- Erdinc AE, Ugur T, Erbay E. A comparison of different treatment techniques for posterior crossbite in the mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999;116:287-300.
- Franchi L, Baccetti T. Transverse maxillary deficiency in Class II and Class III malocclusions: a cephalometric and morphometric study on postero-anterior films. *Orthod Craniofac Res* 2005;8:21-5.
- Kantomaa T. Correction of unilateral crossbite in the deciduous dentition. *Eur J Orthod* 1986;8:80-3.
- Kecik D, Kocadereli I, Saatci I. Evaluation of the treatment changes of functional posterior crossbite in the mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007;131:202-15.
- Kennedy DB, Osephook M. Unilateral Posterior Crossbite with mandibular shift: a review. *J Can Dent Ass.* 2005;71:569-73.
- Kurol J, Bergland L. Longitudinal study and cost-benefit analysis of the effect of early treatment of posterior cross-bites in the primary dentition. *Eur J Orthod* 1992;14:173-79.
- Lagravere MO, Major PW, Flores Mir C. Long term dental arch changes after rapid maxillary expansion treatment: a systematic review. *Angle Orthod* 2004;75:155-61.
- Lagravere MO, Major PW, Flores-Mir C. Long-term skeletal changes with rapid maxillary expansion: a systematic review. *Angle Orthod* 2005;75:833-39.
- Lima AL, Lima Filho RM, Bolognese AM. Long-term clinical outcome of rapid maxillary expansion as the only treatment performed in Class I malocclusion. *Angle Orthod* 2005;75:416-20.
- Lione R, Ballanti F, Franchi L, Baccetti T, Cozza P. Treatment and posttreatment skeletal effects investigated by low-dose computed tomography in growing subjects. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008;134:389-92.
- McNamara JA Jr, Lione R, Franchi L, Angelieri F, Cevidanes LHS, Darendeliler MA, Cozza P. The role of rapid maxillary expansion in the promotion of oral and general health. *Prog Orthod* 2015;16:33.
- McNamara JA Jr. Early intervention in the transverse dimension: is it worth the effort? *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002;121:572-4.
- Nerder PH, Bakke M, Solow S. The functional shift of the mandible in unilateral posterior crossbite and the adaptation of the temporomandibular joints a pilot study. *Eur J Orthod* 1999;21:155-66
- O'Grady PW, McNamara JA Jr, Baccetti T, Franchi L. A long-term evaluation of the mandibular Schwarz appliance and the acrylic splint expander in early mixed dentition patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006;130:202-13.
- Petrén S, Bondemark L, Söderfeldt BA. Systematic review concerning early orthodontic treatment of unilateral posterior crossbite. *Angle Orthod* 2003;73:588-96.
- Pinto A, Buschang P, Throckmorton G. Morphological and positional asymmetries of young children with functional unilateral posterior crossbite. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001;120:513-20.
- Subtelny JD, Subtelny JD. Oral habits - studies in form, function and therapy. *Angle Orthod* 1973;43:349-83.
- Thilander B, Wahlund S, Lennartsson B. The effect of early interceptive treatment in children with posterior crossbite. *Eur J Orthod* 1984;6:25-34.
- Tollaro I, Baccetti T, Franchi L, Tanasescu CD. Role of posterior transverse interarch discrepancy in Class II, division I malocclusion during the mixed dentition phase. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1996;110:417-22.

Vizzotto MB, de Araújo FB, da Silveira HE, Boza AA, Closs LQ. The quad-helix appliance in the primary dentition-orthodontic and orthopedic measurements. *J Clin Pediatr Dent* 2008;32:165-70.

Westwood PV, McNamara JA Jr, Baccetti T, Franchi L, Sarver DM. Long-term effects of Class III treatment with rapid maxillary expansion and facemask therapy followed by fixed appliances. *Am J Orthod Dentofacial Ortho.* 2003;123:306-20.

## PROBLEMATICHE SAGITTALI

Possono essere ritenute quelle con maggiore impatto nella popolazione, per prevalenza e peculiarità di taluni quadri clinici. Sono spesso associate a problematiche sul piano trasversale e verticale.

Nell'**eziopatogenesi** delle alterazioni sagittali svolgono un ruolo importante fattori familiari, congeniti e ambientali, in grado di sostenere modifiche dento-alveolari e della crescita dei mascellari. La familiarità ricopre un ruolo di primo piano soprattutto nei quadri di Classe III ed in alcuni quadri di malocclusione di Classe II. Alterazioni funzionali (es. abitudini viziate, modello di respirazione), nel modificare l'equilibrio muscolare, possono determinare e/o concorrere a quadri di malocclusione di Classe II; un'alterata postura linguale e/o un frenulo linguale corto possono contribuire allo sviluppo di quadri di Classe III.

Relativamente all'**inquadramento clinico**, le malocclusioni sul piano sagittale, possono essere distinte in Classe I, Classe II e Classe III.

Da un punto di vista oclusale presentano le seguenti caratteristiche:

- Classe I: occlusione corretta sul piano sagittale con alterazioni localizzate spesso al settore anteriore e/o sul piano trasversale e verticale;
- Classe II: quadri oclusali caratterizzati da alterati rapporti sagittali delle arcate con i denti dell'arcata mandibolare che ocludono distalmente rispetto a quelli dell'arcata mascellare. Si distinguono i seguenti quadri oclusali:
  - ▶ Classe II/1: un'arcata superiore stretta ed allungata con un gruppo frontale protruso;
  - ▶ Classe II/2: retrusione ed affollamento del gruppo frontale superiore, in genere degli incisivi centrali superiori, con esoinclinazione dei laterali superiori, spesso associati a lieve contrazione dell'arcata mascellare, con una mandibola in genere retroposizionata.
- Classe III: quadri oclusali caratterizzati da alterati rapporti sagittali delle arcate con i denti dell'arcata mandibolare che ocludono mesialmente rispetto a quelli dell'arcata mascellare; la mandibola può apparire protrusa in senso assoluto o relativo (Baccetti 1998).

**Valutazioni cliniche e cefalometriche** rilevate sulla teleradiografia del cranio in proiezione latero-laterale risultano utili ai fini diagnostici, prognostici e terapeutici.

Nelle Classi I le problematiche cliniche sono generalmente di natura dentale (affollamento, mesializzazione, rotazione di elementi dentali, protrusione anteriore superiore, etc), con possibile interessamento dei piani verticale e trasversale.

Nelle Classi II la discrepanza sagittale maxillo-mandibolare è riconducibile a protrusione del mascellare superiore, ovvero a retrusione mandibolare (circa l'80% dei casi) o ad entrambe le condizioni.

Nelle Classi III la discrepanza sagittale maxillo-mandibolare è riconducibile a protrusione della mandibola rispetto al mascellare, ovvero a retrusione/iposviluppo del mascellare superiore rispetto alla mandibola o ad entrambe le condizioni.

Nei diversi quadri di malocclusione sul piano sagittale possono risultare determinanti, ai fini diagnostici, prognostici e terapeutici, anche le concomitanti implicazioni sui piani verticale e/o trasversale (Baccetti, 2004).

Nel soggetto in crescita può essere utile accertare lo stadio di sviluppo scheletrico con la valutazione preliminare degli indici di crescita vertebrale sulla teleradiografia del cranio in proiezione latero-laterale e, qualora il clinico ritenga necessari maggiori approfondimenti, tramite la prescrizione di una radiografia della mano e del polso.

Le **strategie di trattamento** variano in considerazione del quadro clinico (Proietti 2000).

-Quadri di **Classe I**: riconducibili a problematiche più strettamente dentali per la cui risoluzione si deve, comunque, tener conto del profilo e della tipologia facciale del soggetto e di parametri dentali e scheletrici, verticali e trasversali. Nei problemi di spazio, ad esempio, la soluzione può essere o meno estrattiva solo dopo valutazione dei parametri clinici e radiografici.

- Quadri di **Classe II** con:

- ipersviluppo/protrusione del mascellare superiore: nel paziente in crescita l'approccio terapeutico potrà essere mirato a condizionare/controllare la crescita del mascellare superiore con dispositivi solitamente ortopedici (es. terapia ortopedica);
- iposviluppo/retrusione mandibolare: nel paziente in crescita possono risultare indicate procedure funzionali atte a stimolare/favorire la crescita della mandibola e/o a favorirne il corretto posizionamento mesiale (es. terapia funzionale);
- ipersviluppo/protrusione del mascellare superiore associato a iposviluppo/retrusione mandibolare: nel paziente in crescita l'approccio terapeutico può essere mirato a condizionare/controllare la crescita del mascellare superiore con la contestuale applicazione di

dispositivi funzionali, atti a stimolare/favorire la crescita della mandibola (es. terapia combinata).

Nei quadri clinici da retrusione mandibolare una possibile ed efficace strategia di trattamento potrebbe prevedere un intervento durante il picco di crescita mandibolare, quando la mandibola presenta il massimo input accrescitivo, con la possibilità di ottimizzare l'intervento terapeutico, in termini di efficacia, tempi terapeutici e collaborazione del paziente, sebbene alcuni Autori sostengano che intervenire anche in altre fasi di crescita risulti comunque efficace (Pancherz 1997, Ruf 1999)

Taluni quadri clinici di Classe II, caratterizzati da concomitante affollamento dentale e/o overjet aumentato, possono richiedere un intervento precoce (trauma-profilassi in presenza di accentuato over-jet).

Nelle forme "miste" (ipersviluppo/protrusione del mascellare superiore associato a iposviluppo/retrusione mandibolare) può essere prevista la concomitante applicazione di dispositivi ortopedici e funzionali, differentemente progettati in base alle implicazioni verticali e trasversali (McNamara 1996).

Un'eventuale concomitante problematica trasversale risulta spesso prioritaria nel quadro clinico complessivo, in quanto nei quadri di Classe II l'espansione trasversale può migliorare e favorire il ripristino di corretti rapporti sagittali (espansione del mascellare superiore: apparecchio funzionale endogeno) (Cozza 2006, Dolce 2007, Ghafari 1998).

- Quadri di **Classi III**: in considerazione delle differenti modalità di crescita della mandibola rispetto al mascellare e delle implicazioni funzionali e familiari correlate a tali quadri clinici, risulta determinante intervenire precocemente sul mascellare superiore, al fine di ripristinare corretti rapporti sagittali. Non risulterebbe, invece, indicato procrastinare l'intervento durante il picco di crescita mandibolare, quando la mandibola presenta il massimo input accrescitivo (Battagel 1993).

Problematiche sagittali di Classe II e Classe III, affrontate a termine crescita, possono essere risolte con compensi dentali. Tuttavia, in presenza di grave discrepanza scheletrica, nell'evenienza che compensi dentali possano sostenere problemi gnatologici e/o per esigenze estetiche, potrebbe risultare indicato un intervento combinato chirurgico-ortodontico (Tulloch 1997, Tulloch 1998).

**In presenza di una disgnazia sul piano sagittale risultano determinanti, nel complessivo inquadramento della malocclusione, sia da un punto di vista dentale, che scheletrico, esame**

**clinico e analisi cefalometrica sulla teleradiografia del cranio in proiezione latero-laterale e, se necessario, valutazioni auxologiche sulla radiografia della mano e del polso.**

**Nei quadri di Classe II, la predicibilità del trattamento è sempre in relazione con la tipologia facciale (dimensione verticale) e con la dimensione trasversale (eventuali asimmetrie), in grado di influire sulla prognosi. Un trattamento ortopedico-funzionale nelle malocclusioni di Classi II da retrusione mandibolare potrebbe risultare particolarmente efficace, se include il picco di crescita mandibolare, sebbene alcuni Autori sostengano che intervenire anche in altre fasi di crescita risulti, comunque, efficace (Firouz 1992, Keeling 1998, Johnston 2005).**

**Nei quadri di Classi III, la correzione ortopedica appare più complessa soprattutto in presenza di sindromi progeniche. La correzione dei quadri di retrusione del mascellare superiore sembra avere maggiori possibilità di successo con il trattamento ortopedico; l'applicazione della trazione inversa può sortire effetti positivi se intrapresa in età prepuberale (7-8 anni). Dopo i 10 anni la predicibilità di un trattamento ortopedico con trazione postero-anteriore decade in modo evidente. In ogni caso, la prognosi di tali malocclusioni risulta essere, comunque, riservata (Kapust 1998, Sugawara 1997, Westwood 2003).**

**Le implicazioni sul piano verticale condizionano la prognosi e la pianificazione terapeutica (Harrison 2007).**

**La risoluzione di concomitanti problematiche sul piano trasversale risulta, in genere, prioritaria rispetto alle problematiche individuabili negli altri piani dello spazio (Von Bremen 2002, Wheeler 2002).**

### **Bibliografia**

*Baccetti T et al. Skeletal effects of early treatment of Class III malocclusion with maxillary expansion and face-mask therapy. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1998;113:333-343.*

*Baccetti T. Interview on Functional Appliances. Progress in Orthodontics 2004;5:179-183*

*Battagel J. The aetiological factors in Class III malocclusion, Eur J Orthod 1993;15:347-370.*

*Cozza P, Baccetti T, Franchi L, De Toffol L, McNamara JA Jr. Mandibular changes produced by functional appliances in Class II malocclusion: A systematic review. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2006;129:599e1-599e12.*

*Dolce C, McGorray SP, Brazeau L, King GJ, Wheeler TT. Timing of Class II treatment: skeletal changes comparing 1-phase and 2-phase treatment. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2007;132:481-9.*

*Firouz M, Zernik J, Nanda R. Dental and orthopedic effects of high-pull headgear in treatment of Class II, division 1 malocclusion, Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1992;102:197-205.*

*Ghafari J et al. Headgear versus function regulator in early treatment of Class II, division 1 malocclusion: a randomized clinical trial, Am J Orthod Dentofacial Orthop 1998;102:197-200.*

*Harrison JE, O'Brien KD, Worthington HV. Orthodontic treatment for prominent upper front teeth in children Cochrane Database Syst Rev. 2007 Jul 18;(3):CD003452.*

- Johnston LE. *If wishes were horses: Functional appliances and growth modification. Progress in Orthodontics* 2005;6(1):36-47
- Kapust AJ, Sinclair PM, Turlay PK. *Cephalometric effects of face mask/expansion therapy in Class III children: a comparison of threegrups. Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;113:204-212.
- Keeling SD et al. *Anteroposterior skeletal and dental changes after early Class II treatment with bionators and headgear, Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;113:40-50.
- McNamara JA Jr, Peterson JE Jr, Alexander RG. *Three-dimensional diagnosis and management of Class II malocclusion in the mixeddentition. Semin Orthod.* 1996;2:114-37.
- Ngan PW et al. *Treatment response and long-term dentofacial adaptations to maxillary expansion and protraction, Semin Orthod*1997;3:255-264.
- Pancherz H, Zieber K, Hoyer B. *Cephalometric characteristics of Class II division 1 and Class II division 2 malocclusions: a comparative study in children, Angle Orthod* 1997; 67:111-120.
- Proietti D, Barbato E., Malagola C. *Il timing di trattamento delle malocclusioni. Mondo Ortodontico* 2000;XXV(3):205-217.
- Ruf S, Pancherz H. *Class II division 2 malocclusion: genetics or environment? A case report of monozygotic twins, Angle Orthod*1999; 69:321-324.
- Sugawara J, Mitani H. *Facial growth of skeletal Class III malocclusion and the effects, limitations, and long-term dentofacialadaptations to chin cap therapy, Semin Orthod* 1997; 3:244-254.
- Tulloch JF et al. *The effect of early intervention on skeletal pattern in Class II malocclusion: a randomized clinical trial, Am J OrthodDentofacial Orthop* 1997; 111:391-400.
- Tulloch JFC, Phillips C, Proffit WR. *Benefit of early Class II treatment: progress report of a two-phase randomized clinical trial, Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;113:62-72.
- Von Bremen J, Pancherz H. *Efficiency of early and late Class II Division 1 treatment. Am J. Orthod Dentofac Orthop.* 2002;121: 31-37.
- Westwood PV, McNamara JA Jr, Baccetti T, Franchi L, Sarver DM. *Long-term effects of Class III treatment with rapid maxillaryexpansion and facemask therapy followed by fixed appliances. Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003;123:306-20.
- Wheeler TT, McGorray SP, Dolce C, Taylor MG, King GJ. *Effectiveness of early treatment of Class II malocclusion. Am J OrthodDentofacial Orthop.* 2002;121:9-17.

## **PROBLEMATICHE VERTICALI**

Le anomalie verticali possono determinare sia alterazioni dell'estetica facciale che problematiche di tipo funzionale e richiedono un intervento precoce al fine di ripristinare fisiologiche condizioni ambientali e funzionali e favorire una crescita fisiologica dei mascellari. Un aumento della dimensione verticale (morso aperto-open bite) può, peraltro, determinare anche alterazioni della funzione masticatoria, mentre un'evidente diminuzione (morso profondo-deep bite) può sostenere problematiche parodontali a carico, in particolare, degli incisivi superiori ed inferiori. Le alterazioni

verticali si possono presentare come forme isolate o associate a problematiche sui piani sagittale e trasversale.

Fattori ereditari ed ambientali giocano un ruolo determinante nell'**eziopatogenesi** delle problematiche verticali. Implicazioni funzionali concorrono in modo rilevante all'insorgenza ed all'evoluzione di tali quadri clinici e, se non risolte, possono contribuire ad un'eventuale recidiva.

Relativamente all'**inquadramento clinico**, si distinguono forme scheletriche, dento-alveolari e funzionali; nella maggior parte dei casi, tuttavia, la malocclusione è espressione di una loro combinazione. La dimensione verticale viene valutata esaminando i rapporti di proporzionalità tra terzo superiore, medio ed inferiore del viso.

I quadri clinici caratterizzati da alterazioni sul piano verticale sono il morso aperto o open-bite ed il morso profondo o deep-bite.

Le forme di open-bite possono presentare un overbite negativo, e sono spesso associate ad alterazioni funzionali (es. abitudini viziate o respirazione orale). Possono essere distinte in scheletriche e dento-alveolari:

- ▶ i morsi aperti scheletrici sono, in genere, riconducibili ad un eccesso di sviluppo verticale del mascellare superiore; è possibile evidenziare faccia lunga, incompetenza labiale a riposo (> 4 mm), evidente sorriso gengivale e, nei quadri di Classe I scheletrica, ma soprattutto di Classe II, scarsa prominenza del mento per la post-rotazione della mandibola. Le arcate dentali si possono presentare strette, il palato ogivale, i denti anteriori vestibolarizzati e l'over-bite negativo. I piani mascellare e mandibolare possono risultare inclinati, in evidente iperdivergenza; sono presenti inclinazione distale del condilo ed angolo goniaco ottuso;
- ▶ i morsi aperti dento-alveolari sono dovuti ad estrusione dei molari e/o ad intrusione dei denti del gruppo frontale.

In presenza di problemi funzionali, l'interposizione della lingua o l'ostacolo meccanico del dito o della tettarella possono determinare una beanza anteriore, talvolta a partire dai primi premolari e/o dai canini con conseguente infra-eruzione degli incisivi superiori e/o inferiori.

Nelle forme dentali e funzionali "pure" l'anomalia non interessa le basi ossee; la dimensione verticale inferiore può, infatti, risultare normale o addirittura ridotta, in particolare nei soggetti brachifacciali. Nei casi in cui il morso aperto risulta limitato al settore anteriore si parla più correttamente di beanza anteriore (Janson 2008).

Le forme di morso profondo si manifestano, in genere, con un deficit della dimensione verticale e sono caratterizzati da un aumento del valore di overbite. È possibile distinguere forme scheletriche, dentali, muscolari e miste.

Da un punto di vista estetico è possibile evidenziare, in soggetti brachicefali, una faccia larga e squadrata, una distanza labbro superiore-mento diminuita, un approfondimento del solco sottolabiale ed una sporgenza relativa del mento.

A livello intraorale si apprezzano arcate ampie e squadrate, talvolta anche presenza di diastemi ed aumento dell'overbite; nelle forme più gravi i margini degli incisivi inferiori articolano con il palato.

Nei quadri di morso profondo dento-scheletrico si osserva, talvolta, un'aumentata eruzione degli incisivi con ridotta eruzione dei denti latero-posteriori e conseguente accentuazione della curva di Spee; può essere rilevabile una ipodivergenza con tendenza al parallelismo dei piani mascellare e mandibolare, un angolo goniaco chiuso conseguente ad ante-rotazione della mandibola, eccessiva altezza del ramo mandibolare e crescita condilare in alto ed in avanti.

Nelle forme dento-alveolari "pure", l'anomalia è limitata agli elementi dentali, in particolare ad un'eccessiva eruzione dei denti anteriori mentre la dimensione verticale scheletrica non risulterebbe alterata.

Ulteriori fattori dentali di tipo locale, potenzialmente correlati a quadri di deep bite, sono le agenesie multiple, in grado di aggravare la riduzione della dimensione verticale, soprattutto in soggetti con tipologia brachifacciale.

La **diagnosi** consiste in un esame clinico intraorale in cui si osservano le arcate dentali, le relazioni occlusali nei tre piani dello spazio, le caratteristiche e la postura dei tessuti molli, in particolare della lingua, sia in fase statica che dinamica, durante la deglutizione e la fonazione.

Inoltre, con lo studio dei modelli è rilevabile un'analisi precisa dell'occlusione; un'eventuale raccolta di fotografie extraorali ed intraorali può essere utile per valutare i rapporti di proporzionalità tra terzo superiore, medio ed inferiore del viso, oltre che eventuali asimmetrie (Lentini 2007).

La valutazione cefalometrica sulla teleradiografia del cranio in proiezione latero-laterale e, quando il clinico lo ritenga necessario, sulla postero-anteriore, può concorrere a formulare una diagnosi differenziale sull'origine scheletrica, alveolo-dentale o mista dell'anomalia.

In particolare, dal tracciato cefalometrico in proiezione laterolaterale è possibile valutare la divergenza tra mascellare superiore e mandibola e la direzione di crescita, potendo così classificare il

tipo scheletrico facciale e la natura dell'anomalia. Vengono, altresì, valutate le posizioni dei denti relativamente alle ossa basali ed ai tessuti molli.

Sulla base dei dati raccolti, se ritenuto necessario, si può richiedere la consulenza di un altro specialista (es. chirurgo maxillo-facciale, otorinolaringoiatra, foniatra), per completare il quadro diagnostico.

Un corretto inquadramento diagnostico e l'età del paziente, nonché le diverse implicazioni verticali e trasversali, risultano determinanti ai fini della **programmazione terapeutica**.

La precocità delle manifestazioni cliniche suggerisce l'adozione di terapie che si oppongono alla tendenza di crescita e che favoriscono il controllo degli atteggiamenti funzionali che tendono ad accentuare l'evoluzione sfavorevole dell'anomalia.

I diversi quadri di malocclusione possono essere risolti solo ortodonticamente nelle forme a prevalente componente dentale o nei casi borderline.

Nei soggetti in crescita si può tentare di correggere e/o almeno controllare la discrepanza verticale scheletrica, intervenendo con una mirata terapia miofunzionale associata ad una terapia ortopedico-ortodontica.

Nei soggetti a termine crescita le forme basali da alterato sviluppo delle ossa mascellari possono essere corrette ricorrendo ad un approccio chirurgico-ortodontico (Ren 2007).

**Le alterazioni sul piano verticale si possono presentare come forme isolate o associate a problemi sui piani sagittale e trasversale.**

**Un aumento della dimensione verticale (open-bite) può determinare alterazioni della funzione masticatoria, mentre un'evidente diminuzione della dimensione verticale (deep-bite) può essere causa di problemi parodontali a carico soprattutto degli incisivi superiori ed inferiori (Millet 2006).**

**La precocità delle manifestazioni cliniche suggerisce l'adozione di terapie che possano opporsi alla tendenza di crescita e favorire il controllo delle alterazioni posturali e funzionali, che tendono ad accentuare l'evoluzione sfavorevole dell'anomalia, con possibili implicazioni estetiche. Un intervento precoce può ripristinare condizioni ambientali e funzionali corrette ed una fisiologica crescita dei mascellari (Ngan 1997).**

**Nel trattamento delle alterazioni verticali risulta fondamentale una diagnosi ed una correzione precoce dell'anomalia con l'eliminazione delle abitudini viziate eventualmente presenti, l'individuazione e successiva risoluzione di problematiche respiratorie e con una rieducazione della muscolatura e della funzione linguale.**

**Può essere prevista una valutazione logopedica e otorinolaringoiatrica con la finalità di ripristinare e stabilizzare una corretta funzione, al fine di evitare recidive e garantire la stabilità della correzione ortodontica (Feres 2016).**

### **Bibliografia**

*Feres M, Abreu L, Insabralde N, De Almeida M, FloresMirC. Effectiveness of open bite connecrion when managing deleterious oral habits in growing children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. Eur J Orthod 2016 Feb 3*

*Janson G, Crepaldi MV, de Freitas KM, de Freitas MR, Janson W. Evaluation of anterior open-bite treatment with occlusal adjustment. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2008;134:10-1.*

*Lentini-Oliveira D, Carvalho FR, Qingsong Y et al. Orthodontic and orthopaedic treatment for anterior open bite in children. Cochrane Database Syst Rev. 2007 Apr 18;(2):CD005515.*

*Millett DT, Cunningham SJ, O'Brien KD et al. Orthodontic treatment for deep bite and retroclined upper front teeth in children. Cochrane Database Syst Rev. 2006 Oct 18;(4):CD005972.*

*Ngan P, Fields HW. Open bite: a review of etiology and management. Pediatr Dent. 1997;19:91-8.*

*Ren Y. Treating anterior open bite. Evid Based Dent. 2007;8:83.*

### **PROBLEMATICHE DI GESTIONE DELLO SPAZIO IN ARCATA**

Sono di frequente riscontro e possono, in genere, derivare da disarmonia tra dimensioni dei denti e delle arcate basali con carenza di spazio (affollamento dentario) o eccesso di spazio (diastemi); da perdita precoce di elementi decidui con conseguente migrazione di denti permanenti contigui e perdita di spazio per i corrispondenti permanenti non ancora erotti o parzialmente erotti; da agenesia di uno o più elementi dentari con problematiche di gestione dello spazio; da anomalie nella permuta e nell'eruzione dentaria con ectopie e/o inclusione di denti permanenti; da presenza di denti soprannumerari; da microdonzia.

Per una corretta **diagnosi** i criteri e gli strumenti diagnostici utilizzati sono quelli della semeiotica tradizionale: raccolta di dati anamnestici ed approfondito esame clinico, con particolare attenzione alla forma ed alle caratteristiche extra-orali, all'analisi della muscolatura oro-facciale e dei tessuti molli e, infine, alle specifiche caratteristiche della dentatura e dei tessuti parodontali.

I dati clinici possono essere integrati con quelli rilevati dall'analisi dei modelli in gesso, che nel riprodurre le arcate dentali consentono di valutare i rapporti dento-basali, dento-dentali, intra-arcata ed interarcata, in particolare relativamente ai diametri trasversali.

L'odontoiatra può ricorrere all'ortopantomografia delle arcate dentarie per valutare la presenza degli elementi dentali, la reciproca posizione ed eventuali anomalie dentali di numero, posizione, sede, talvolta anche di forma, eventuali lesioni (cariose, endodontiche, parodontali, cistiche, etc). Sebbene l'ortopantomografia non garantisca il dettaglio anatomico dei radiogrammi endorali, consente di avere una visione generale delle arcate dentali e delle strutture alveolari ed ossee. In caso di dubbio diagnostico possono rendersi necessari radiogrammi endorali, periapicali o occlusali, e/o, qualora il clinico lo ritenga necessario, indagini tridimensionali (3D). In particolare nei quadri di inclusione dentale, le indagini 3D consentono non solo di stabilire la corretta posizione nei tre piani dello spazio dell'elemento incluso ma anche di valutarne i rapporti con i denti contigui.

La teleradiografia del cranio in proiezione latero-laterale consente di individuare caratteristiche scheletriche e posizione antero-posteriore della dentatura, nonché l'inclinazione degli elementi dentali rispetto alle basi mascellare e mandibolare, fattori spesso determinanti nella scelta di una terapia finalizzata al recupero di spazio.

**La programmazione terapeutica** varia a seconda della problematica di gestione dello spazio:

- in caso di *disarmonia tra le dimensioni dei denti e delle arcate basali*, va individuato il cosiddetto limite anteriore e trasversale della dentatura, sebbene, di fatto, non esistano in merito parametri oggettivamente riconosciuti che garantiscano la correttezza del trattamento e la conseguente stabilità.
- in caso di *perdita precoce di elementi decidui con conseguente migrazione dei denti permanenti contigui e perdita di spazio per i corrispondenti permanenti non ancora erotti o parzialmente erotti*, risulta prioritario mantenere la continuità dell'arcata, ripristinando, in primis, morfologia e dimensione degli elementi dentali della prima dentizione se affetti da lesioni cariose; in seguito alla perdita precoce di un elemento deciduo, risulta determinante l'applicazione di un mantenitore di spazio per il corrispondente permanente; qualora sia già avvenuta la migrazione dei denti permanenti può risultare opportuno ricorrere a procedure di recupero dello spazio e di riallineamento/riposizionamento dei denti migrati (Brothwell 1997, Lin 2007, Park 2009).
- in caso di *agenesia di uno o più elementi dentari con conseguenti problematiche di gestione dello spazio* è richiesta un'approfondita valutazione.

Dopo i terzi molari, gli elementi dentari maggiormente interessati da agenesie sono i secondi premolari inferiori, gli incisivi laterali superiori, i secondi premolari superiori. Un ritardo di eruzione di uno o più elementi dentari permanenti, rispetto all'epoca prevista di eruzione, può indurre il sospetto di un quadro di agenesia, suggerendo al clinico la prescrizione di un'indagine ortopantomografica per avere la certezza diagnostica. Il piano di trattamento deve essere stabilito in

base all'età del soggetto, alla tipologia facciale, al profilo, al quadro oclusale complessivo ed ai parametri cefalometrici. In base ai parametri estetici, scheletrici, funzionali e dentali (es. eventuale presenza di affollamento o di diastemi, stato dento-parodontale degli elementi presenti) è possibile stabilire la soluzione terapeutica più opportuna.

Due sono, sostanzialmente, le possibili soluzioni terapeutiche: chiusura degli spazi del/i dente/i agenesico/i o la sostituzione protesica tradizionale (protesi convenzionale o adesiva) o implantoprotesica. La chiusura degli spazi ha il beneficio di evitare la riabilitazione protesica, ma richiede, preferibilmente, un intervento ortodontico precoce, con un periodo di contenzione a lungo termine ed un eventuale intervento di coronoplastica correttiva. L'intervento protesico e/o implantoprotesico deve essere, comunque, procrastinato a termine di crescita.

Con l'eccezione di situazioni limite (buona occlusione in presenza di spazio degli elementi mancanti/chiusura quasi completa dello spazio), entrambe le soluzioni presentano vantaggi e svantaggi nell'attenta considerazione di molteplici fattori, tra i quali, non da ultimo, la disponibilità del paziente a sottoporsi ad un lungo trattamento ortodontico (Sabri 2008, Tunison 2008)

- quadri di disarmonia dento-basale possono aversi in caso di *anomalie nella permuta e nell'eruzione dentaria con gravi ectopie o inclusione di denti permanenti*.

I casi di ectopia dentaria sono da ricondurre ai più generici quadri di disarmonia dento-basale con affollamento dentario, rappresentandone una forma più complessa.

Diversa è la valutazione in caso di inclusioni di elementi dentari. Fatta eccezione per gli ottavi, obiettivo primario, laddove possibile, dovrebbe sempre essere il recupero del dente incluso, in particolare in caso di inclusione di denti frontali e dei canini superiori per il rilevante ruolo estetico dei primi e funzionale dei secondi.

Nei diversi quadri di inclusione, qualora ve ne siano le indicazioni da parte del clinico, possono essere richieste indagini 3D, che garantiscono una rappresentazione tridimensionale dell'elemento dentale incluso, in termini morfologici e posizionali e dei suoi rapporti con gli elementi contigui. Tali valutazioni tridimensionali possono risultare determinanti sia ai fini prognostici, che terapeutici.

Le procedure di disinclusione devono avvalersi, con l'eccezione di casi molto semplici, di apparecchiature che consentano un attento controllo degli spostamenti degli elementi inclusi (Laing, 2009).

**La continuità delle arcate dentali va garantita con la cura tempestiva degli elementi decidui, al fine di prevenire perdita di “sostanza dentale”, evitando così mesio-inclinazioni,**

**mesializzazioni, rotazioni di elementi contigui che comporterebbero perdita di spazio in arcata - ed estrusioni degli antagonisti, con possibili ulteriori ripercussioni sui rapporti interarcata.**

**Nei quadri clinici più complessi (es. agenesie, infraocclusione del deciduo, con contestuale distopia del permanente o agenesia, inclusioni dentali) devono essere adeguatamente considerati i diversi parametri clinici e radiografici, età ed esigenze del paziente, valutazione ed inquadramento dell'intera problematica nei tre piani dello spazio, ricorrendo, se ritenuto necessario dal clinico, anche ad indagini tridimensionali (Park 2009).**

**Le indagini radiografiche 3D possono risultare utili, in particolare, nei quadri di inclusione di elementi dentali, per il cui recupero risulta indicato un approccio combinato chirurgico-ortodontico. Nel fornire una rappresentazione tridimensionale delle arcate dentali, si "riproducono" aspetti morfologici e posizionali dell'elemento incluso, con un'attenta valutazione dei rapporti tra dente incluso e strutture contigue, determinanti non solo ai fini diagnostici, ma anche prognostici e terapeutici.**

**L'approccio chirurgico-ortodontico deve tener conto della posizione non solo della corona del dente incluso, ma anche della radice, al fine di poter ottenere una corretta inclinazione coronaradicolare dell'elemento dentale riposizionato in arcata.**

### **Bibliografia**

*Brothwell DJ. Guidelines on the use of space maintainers following premature loss of primary teeth. J Can Dent Assoc. 1997; 63:753,757-60, 764-6.*

*Laing E, Ashley P, Naini FB, Gill DS. Space maintenance. Int J Paediatr Dent. 2009;19:155-62.*

*Lin YT, Lin WH, Lin YT. Immediate and six-month space changes after premature loss of a primary maxillary first molar. J Am Dent Assoc. 2007;138:362-8.*

*Park K, Jung DW, Kim JY. Three-dimensional space changes after premature loss of a maxillary primary first molar. Int J Paediatr Dent. 2009;19:383-9. Epub 2009 Apr 16.*

*Sabri R. Management of over-retained mandibular deciduous second molars with and without permanent successors. World J Orthod. 2008; 9:209-20.*

*Tunison W, Flores-Mir C, ElBadrawy H, Nassar U, El-Bialy T. Dental arch space changes following premature loss of primary first molars: a systematic review. Pediatr Dent. 2008;30:297-302.*

### **ASIMMETRIE**

Rappresentano delle alterazioni del complesso dento-maxillo-facciale, per il cui corretto inquadramento è richiesta un'attenta valutazione dentale, scheletrica e funzionale. Possono manifestarsi precocemente, come alterazione della componente dento-alveolare e scheletrica;

altrettanto precocemente devono essere trattate, per prevenire l'instaurarsi e/o lo stabilizzarsi delle alterazioni scheletriche.

Forme più rare possono manifestarsi più tardivamente; in tali quadri clinici un intervento precoce non sortisce alcun effetto e, talvolta, può essere controindicato; è preferibile, quindi, intervenire a termine di crescita con un approccio ortodontico-chirurgico.

Il problema delle asimmetrie rappresenta uno dei più difficili da affrontare, sia per la complessità dell'iter diagnostico e della valutazione prognostica che per il timing di trattamento. Quest'ultimo richiede un'attenta considerazione dei fattori eziopatogenetici che concorrono all'instaurarsi del quadro clinico (Akhil 2015).

Da un punto di vista **eziopatogenetico** nonché **clinico** risulta opportuno distinguere le asimmetrie in posizionali o funzionali, strutturate e da alterata crescita.

- Le *asimmetrie posizionali o funzionali* trovano il proprio momento eziopatogenetico in una contrazione dento-alveolare dell'arcata superiore riconducibile ad un'alterazione funzionale (es. un'abitudine viziata, un alterato modello di respirazione), ad un'interferenza oclusale, in genere a livello dei canini decidui o ad un reale iposviluppo del mascellare superiore, con conseguente latero-deviazione mandibolare e morso crociato monolaterale. In taluni quadri clinici, caratterizzati dalla presenza di morso profondo e da rapporti di neutro-occlusione, la tendenza alla rotazione della mandibola (rotazione interna), sia posizionalmente che con il suo complesso dento-alveolare, può esitare in rapporti oclusali asimmetrici di Classe I da un lato e di Classe II dal lato opposto (Kecik 2007).

- Le *asimmetrie strutturate* sono, in genere, espressione dell'evoluzione di asimmetrie posizionali non trattate e, quindi, conseguenti ad una precoce crescita asimmetrica della mandibola, con un relativo iposviluppo del versante mandibolare, corrispondente al lato del crossbite ed un allungamento vicariante del versante controlaterale. Il complesso articolare omolaterale al crossbite non si accresce anteriormente mentre il controlaterale tende a spostarsi in senso anteriore e verso il basso. Analoghe considerazioni possono essere formulate nei quadri di "rotazione interna", nei quali non risulta presente un cross-bite bensì un morso profondo; anche tali forme tendono a strutturarsi preliminarmente nella componente dento-alveolare e, poi, in quella basale.

Le asimmetrie posizionali o funzionali e le asimmetrie strutturate possono presentarsi in epoca molto precoce, già in dentizione decidua, e sono, in genere, riconducibili ad una lieve contrazione del mascellare superiore, con latero-deviazione mandibolare, crossbite monolaterale, deviazione della linea mediana inferiore omolaterale al crossbite, che si ricentra in apertura (vedi disgnazie trasversali). Può essere presente un contestuale basculamento del piano oclusale superiore con

estrusione compensatoria degli elementi dentali dell'arcata mascellare. Nel tempo l'asimmetria si presenta più evidente, il mento deviato, gli angoli goniaci non simmetrici e, in particolare, quello controlaterale alla deviazione è più aperto; infine, sul lato della deviazione, il mascellare superiore risulta basculato in basso. Anche le forme con "rotazione interna" si sviluppano precocemente; sono caratterizzate da morso profondo e rapporti occlusali asimmetrici, Classe I su di un versante e Classe II su quello controlaterale (Haraguchi 2008).

- Le *asimmetrie da alterata crescita* monolaterale possono essere distinte in due differenti forme: da aumentata crescita e da diminuita crescita.

Le asimmetrie da *aumentata crescita*, caratterizzate da allungamento emimandibolare, iperplasia emimandibolare monolaterale o ipercondilia monolaterale, possono svilupparsi in epoca molto precoce e possono essere causa di insuccessi, quando il trattamento viene intrapreso precocemente; più spesso si manifestano in età adolescenziale in soggetti tendenti alla Classe III.

Nelle forme da allungamento emi-mandibolare, la mandibola può presentarsi strutturalmente più lunga da un lato, sia nel ramo che nel segmento orizzontale che può apparire talvolta più sottile, l'angolo goniaco omolaterale più aperto ed il mento deviato contro-lateralmente; si riscontra crossbite controlaterale e deviazione della linea mediana inferiore consensuale; il mascellare superiore tende spesso alla micrognazia e, comunque, si presenta basculato in basso dal lato dell'alterazione; in visione frontale gli angoli goniaci possono presentarsi alla stessa altezza; in apertura non si assiste ad un ricentrimento delle linee mediane, bensì ad un aggravamento della deviazione.

Nell'iperplasia emi-mandibolare monolaterale il ramo e la branca orizzontale della mandibola, sul versante interessato dall'asimmetria, possono risultare allungati e, soprattutto, di maggiore spessore con un angolo goniaco più chiuso; i denti dell'arcata inferiore in genere si presentano inclinati dal lato interessato, situazione che può esitare in un morso aperto laterale; la linea mediana può non essere deviata ovvero presentarsi "inclinata" dal lato affetto; in visione frontale gli angoli goniaci si presentano "sfalsati", con l'angolo goniaco di un lato più basso rispetto al controlaterale, così come il margine inferiore della mandibola, mentre il mento non risulta deviato; in apertura la mandibola devia verso il lato interessato.

L'ipercondilia, alterazione che si manifesta in maniera abbastanza rapida ed improvvisa in genere verso termine crescita, è riconducibile ad un anomalo sviluppo condilare, sia in lunghezza, che in volume, con contestuale variabile deformazione. Può essere evidenziata una

deviazione mandibolare verso il lato controlaterale all'alterazione, con deviazione della linea mediana inferiore, apertura del morso omolaterale ed, in genere, assenza di compensi dentali mascellari in senso verticale, dato il repentino evolversi dell'anomalia.

Il contestuale riscontro di forme miste ne rendono difficile la collocazione in una delle categorie precedenti. A differenza delle forme posizionali strutturate, i disturbi articolari temporo-mandibolari, se presenti, sono tendenzialmente controlaterali allo spostamento del mento ed omolaterali all'alterazione (Obwegeser 1986).

Nell'ambito delle forme da *diminuita crescita* possono essere distinte le forme da ipoplasia emimandibolare (microsomiaemifacciale, embriopatia discondrogenetica) o ipoplasia condilare monolaterale (spesso congenita o post-traumatica). Quest'ultima difficilmente si manifesta in forma pura; è spesso associata ad iperplasia ed elongazione monolaterale, con i segmenti ridotti, un condilo tendente all'ipoplasia e con collo corto; si riscontrano deviazione della linea mediana e del mento. L'ipoplasia condilare può essere congenita, sebbene talvolta riconosca una causa traumatica; la deviazione del mento omolaterale si accentua in apertura (Obwegeser 2007).

Dal punto di vista **diagnostico**, nell'ambito delle asimmetrie posizionali o funzionali e delle asimmetrie strutturate, all'esame clinico extra-orale frontale a bocca chiusa è possibile rilevare segni di asimmetria con deviazione del mento, che si ricentra in apertura. L'esame clinico intra-orale confermerà tale rilevamento, con il riscontro di un morso crociato monolaterale o morso profondo, linea mediana deviata dal lato del morso crociato. Possono essere presenti rapporti dentali asimmetrici con tendenza alla Classe II sul lato del crossbite e alla Classe III sul controlaterale. L'entità del ricentrimento della linea mediana in apertura è proporzionale al contributo funzionale dato all'asimmetria e si riduce progressivamente, contestualmente alla strutturazione dell'asimmetria. Inoltre, un attento esame funzionale delle strutture muscolari e delle articolazioni temporo-mandibolari risulta determinante per il potenziale rischio di disordini temporo-mandibolari (Azevedo 2006).

Nell'ambito delle indagini radiografiche, l'ortopantomografia consente di avere indicazioni preliminari sulle caratteristiche morfologiche e strutturali, sebbene poco attendibili nella valutazione degli aspetti dimensionali. La teleradiografia del cranio in proiezione postero-anteriore risulta utile ai fini diagnostici e prognostici, supportata eventualmente da ulteriori indagini bidimensionali, quali la teleradiografia del cranio in proiezione sub-mentovertice e le radiografie oblique della mandibola, qualora il clinico lo ritenga necessario.

Per le asimmetrie da alterata crescita, all'esame clinico extra-orale è possibile rilevare peculiari caratteristiche morfologiche mandibolari e degli angoli goniaci; in massima apertura è possibile rilevare una deviazione mandibolare. A livello intra-orale è riscontrabile una peculiare inclinazione degli elementi dentali e un morso aperto. Tali caratteristiche e segni, se presenti, sono molto attenuati nella prima infanzia (Yazdani 2010).

Dal punto di vista diagnostico strumentale, l'ortopantomografia consente di avere indicazioni preliminari sulle caratteristiche morfologiche e strutturali, sebbene poco attendibile nella valutazione degli aspetti dimensionali. La teleradiografia del cranio in proiezione postero-anteriore può risultare utile ai fini diagnostici e prognostici, supportata eventualmente, qualora il clinico le ritenga necessarie, da ulteriori indagini bidimensionali, quali teleradiografie del cranio in proiezione submento-vertice e oblique della mandibola e le stratigrafie delle articolazioni temporo-mandibolari, o eventuali indagini tridimensionali (TC, TC 3D). Può risultare, infine, indicato ricorrere ad una scintigrafia ossea per accertare eventuali residui di crescita in ordine al timing della terapia chirurgica, ove ritenuto necessario.

Il **trattamento** delle *asimmetrie posizionali o funzionali e delle asimmetrie strutturate* dovrebbe essere precoce, per prevenire o limitare gli effetti della strutturazione scheletrica dell'asimmetria, sfruttando il periodo di crescita. In alcuni casi, la terapia è in grado di ripristinare corretti rapporti maxillo-mandibolari (Harrison 2001).

Nel soggetto in crescita possono risultare indicati:

- un'espansione dell'arcata superiore di tipo lento, con effetto dento-alveolare, in caso di contrazione moderata;
- un'espansione dell'arcata superiore di tipo rapido, con diastasi della sutura palatina mediana, se l'anomalia trasversale è riconducibile ad un'alterazione scheletrica;
- la correzione del morso profondo nei casi di rotazione interna.

Possono essere, altresì, utilizzate apparecchiature funzionali, per favorire il ricentramento mandibolare ed un recupero di crescita simmetrica o nella fase di contenzione (McNamara 2002).

In età adolescenziale l'approccio terapeutico deve porre particolare attenzione al ricentramento della mandibola, per non provocare disturbi articolari.

In età adulta, la soluzione non può essere che ortodontico-chirurgica poiché la componente posizionale di deviazione risulta ridotta al minimo.

Nei quadri di rotazione interna all'espansione va aggiunta la correzione del morso profondo più precoce possibile, per permettere la risimmetrizzazione della mandibola e della componente dento-alveolare correlata.

Nelle *asimmetrie da alterata crescita*, la particolare natura di crescita aumentata e l'alterazione non controllabile, ma ancor più la presenza di sintomi disfunzionali, che si aggraverebbero simmetrizzando la posizione, devono far desistere da terapie ortopediche mirate a ricentrare la mandibola. In più, se durante la terapia di compenso di un'asimmetria mandibolare, si nota la refrattarietà alla correzione, va posto subito il dubbio diagnostico.

La terapia si avvale, quindi, a fine crescita, di un approccio ortodontico-chirurgico finalizzato sia alla correzione dell'occlusione che alla risoluzione della asimmetria scheletrica, con il miglioramento del profilo facciale.

**Già in dentizione decidua, è necessario porre particolare attenzione a possibili crossbite monolaterali conseguenti a latero-deviazione mandibolare e riconducibili a contrazioni del mascellare superiore, all'eventuale presenza di contestuale basculamento del piano occlusale superiore, estrusione compensatoria di elementi dentali dell'arcata mascellare, che nel corso degli anni possono esitare in forme di asimmetrie strutturali (Kennedy 2005).**

**Particolare attenzione va posta alle meno evidenti, ma ugualmente subdole, forme da "rotazione interna", che si sviluppano precocemente e sono caratterizzate da morso profondo ed asimmetrici rapporti occlusali.**

**Nei quadri clinici da crescita aumentata, l'alterazione risulta difficilmente controllabile. Il riscontro contestuale di sintomi disfunzionali, che si aggraverebbero in caso di trattamento finalizzato alla simmetrizzazione dell'occlusione, devono far desistere da terapie ortopediche/ortodontiche mirate a ricentrare la mandibola ed eventualmente indirizzare la terapia verso un approccio ortodontico-chirurgico.**

### ***Bibliografia***

*Akhil G, Senthil Kumar KP, Raja S, Janardhanan K. Three dimensional assessment of facial asymmetry: a systematic review. J Pharm Bioallied 2015 Aug 7 s433-7*

*Azevedo AR, Janson G, Henriques JF, Freitas MR. Evaluation of asymmetries between subjects with Class II subdivision and apparent facial asymmetry and those with normal occlusion. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2006;129:376-83.*

*Haraguchi S, Iguchi Y, Takada K. Asymmetry of the face in orthodontic patients. Angle Orthod. 2008;78:421-6.*

*Harrison JE, Ashby D. Orthodontic treatment for posterior crossbites. Cochrane Database Syst Rev. 2001;1.*

*Kecik D., Kocadereli I, Saatci I. Evaluation of the treatment changes of functional posterior crossbite in the mixed dentition. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2007;131:202-15.*

*Kennedy DB, Osepchok M. Unilateral Posterior Crossbite with Mandibular Shift: A Review. J Can Dent Assoc 2005;71:569-73.*

*Mc Namara J.A. Jr. Early intervention in the transverse dimension: is it worth the effort?. Am. J. Orthod Dentofacial Orthop 2002;121: 572-4.*

*Obwegeser JA. Maxillary and midface deformities: characteristics and treatment strategies. Clin Plast Surg. 2007;34:519-33. Review.*

*Obwegeser HL, Makek MS. Hemimandibular hyperplasia--hemimandibular elongation. J Maxillofac Surg. 1986;14:183-208.*

*Yazdani J, Talesh KT, Motamedi MH, Ghavimi MA. Changes in the gonial Angle Following Bilateral Sagittal Split Osteotomy and Vertical Ramus Osteotomy for Mandibular Excess. Eplasty. 2010; 10: e 20. Published online 2010 February 23.*

## **PROBLEMATICHE MULTIDISCIPLINARI**

A causa dell'aumentata richiesta da parte di individui adulti di trattamento ortodontico, a scopo estetico o funzionale, si rende necessario, a volte, un approccio multidisciplinare. Il trattamento ortodontico può talvolta agevolare l'intervento parodontale e protesico nella risoluzione di problematiche occlusali.

Successivamente alla fase diagnostica è prevista l'individuazione di obiettivi terapeutici ed un "timing" individualizzato dei diversi interventi, in considerazione delle diversità delle problematiche cliniche, in termini di procedure e modalità di trattamento.

### **Alterazioni dento-maxillo-facciali – Ortodonzia prechirurgica (Casi chirurgici-ortodontici e borderline)**

La linea di confine tra "paziente ortodontico" e "chirurgico" non è sempre così netta. Tra i due estremi si pongono quei casi definiti "borderline" che possono essere trattati o con un intervento ortodontico di compenso dentario (camouflage) oppure con trattamento chirurgico di riposizionamento dei mascellari nei tre piani dello spazio (Kinzinger 2009, Tucker 1995).

Un trattamento ortodontico-prechirurgico si pone obiettivi spesso totalmente opposti a quelli di un trattamento ortodontico convenzionale; risulta, quindi, indicato stabilire preliminarmente l'orientamento terapeutico, se ortodontico tradizionale o mirato ad un successivo approccio chirurgico.

Previa un'attenta diagnosi, il piano di trattamento dovrà presentare precisi obiettivi terapeutici, senza successivi ripensamenti.

Relativamente alle **valutazioni diagnostiche**, l'esame clinico risulta determinante in presenza di indicazioni al trattamento ortodontico-chirurgico. Una valutazione sinergica e contestuale dell'ortodontista con il chirurgo maxillo-facciale risulta importante per il raggiungimento del risultato ottimale, tenendo in considerazione le esigenze e le aspettative del paziente.

I parametri rilevati all'esame clinico extra-orale, statico e dinamico, frontale e laterale, devono essere poi correlati ai dati cefalometrici; la valutazione complessiva risulta dirimente ai fini diagnostici, prognostici e terapeutici.

All'esame clinico extra-orale, eseguito secondo il concetto della "full face analysis", possono essere rilevati i rapporti tra le strutture del volto in posizione statica e dinamica (sorriso, eloquio) (Arnett 1993, Arnett 1993 part II, Arnett 1999).

Tale esame consente di ricavare tutti gli elementi estetici di interesse, inerenti le caratteristiche del profilo, dei rapporti verticali tra i terzi del viso, del mento e la distanza mento-collo.

L'esame cefalometrico dei tessuti duri del complesso dento-maxillo-facciale, eseguito sia sulla teleradiografia del cranio in proiezione latero-laterale, che sulla teleradiografia del cranio in proiezione postero-anteriore, unitamente alla valutazione e all'esame cefalometrico dei tessuti molli, hanno un ruolo di fondamentale importanza in particolare nella diagnosi e nel trattamento delle malocclusioni dento-scheletriche.

Nella risoluzione di quei casi borderline indirizzati verso un intervento chirurgico-ortodontico, le esigenze estetiche del paziente spesso prevalgono sulle valutazioni dentali e scheletriche, le quali non sempre definiscono in modo univoco il limite netto tra caso chirurgico e caso ortodontico; infatti, i diversi parametri cefalometrici, sebbene determinanti ai fini diagnostici, non sempre definiscono chiaramente tale limite, a meno che non risultino francamente oltre la norma (Arnett 1999, Bell 1986).

Le **strategie di trattamento** di tali alterazioni del complesso dento-maxillo-facciale richiedono la valutazione di diverse variabili quali le caratteristiche e la gravità della malocclusione ed, in particolare, l'età del paziente e le implicazioni estetiche e psicosociali (Bailey 2008, Bell, 1986).

Età del paziente - I quadri clinici ortodontici con maggior successo sono quelli di Classe II, in virtù delle possibilità di stimolare la crescita condilare, con correzione della discrepanza sagittale scheletrica mediante procedure ortopedico-funzionali, che troverebbero la massima espressione durante il picco di crescita mandibolare; secondo alcuni Autori, tuttavia, si

potrebbero ottenere correzioni scheletriche anche intervenendo in età più avanzata (Proffit,2010, Ruf 1998, Tucker 1995).

Nei quadri clinici di Classi III, la correzione ortopedica appare più complessa, soprattutto in presenza di sindromi progeniche. La prognosi di tali malocclusioni risulta essere, comunque, riservata e può aggravarsi nell'evenienza in cui si sovrapponga alla malocclusione di base (dimensione sagittale) una sfavorevole tipologia facciale (dimensione verticale) o un'asimmetria scheletrica (dimensione trasversale). La contestuale presenza di evidenti alterazioni nei tre piani dello spazio può deporre per un trattamento combinato ortodontico-chirurgico.

Estetica e aspetti psicosociali – L'estetica facciale risulta connessa con le motivazioni e le aspettative del paziente. L'autostima, intesa come valore della propria immagine nei rapporti interpersonali, nonché la personalità, con note di emarginazione o difficoltà di inserimento nel gruppo familiare, scolastico e sociale risultano determinanti nella programmazione terapeutica (Bell 1985).

Le aspettative del paziente devono essere attentamente valutate e considerate al fine degli effetti del trattamento, con minimo rischio di insuccesso. A tal proposito, particolare attenzione deve essere posta all'utilizzo di immagini video nella pianificazione del trattamento ortodontico-chirurgico, che, nel simulare i risultati terapeutici, faciliterebbero la percezione del cambiamento estetico, con il rischio di creare nel paziente aspettative vincolanti ed esporre il clinico ad un tacito obbligo di risultato del trattamento digitalmente supportato.

La documentazione raccolta ai fini diagnostici viene valutata dall'odontoiatra con competenze ortodontiche e l'operatore che effettuerà la chirurgia ortognatica; quest'ultimo deve dare indicazioni riguardo agli spostamenti dei mascellari, possibilmente anche in merito alla loro entità ed al tipo di intervento programmato per quel paziente. Il VTO è un utile strumento di previsione dei risultati terapeutici ma non va considerato indispensabile o vincolante. Gli elementi forniti dal chirurgo sono fondamentali per l'odontoiatra con competenze ortodontiche in quanto premessa necessaria per redigere il VTO (Visualizzazione Obiettivi di Trattamento) ortodontico-chirurgico (Bell 1981, Bell 1986).

Il VTO ortodontico-chirurgico rappresenta un importante strumento per l'odontoiatra con competenze ortodontiche poiché permette di visualizzare complessivamente gli obiettivi chirurgici ed

ortodontici sul piano sagittale, trasversale e verticale. Può essere eseguito con la tecnica più familiare all'odontoiatra con competenze ortodontiche, manualmente o con l'aiuto di strumenti digitali/informatici, partendo da presupposti squisitamente estetici oppure estetico-funzionali; può essere mostrato al paziente ma non deve, comunque, creare aspettative vincolanti.

Il trattamento ortodontico-prechirurgico può essere eseguito con qualsiasi tecnica ortodontica. Al termine di tale fase, qualche mese prima dell'intervento, è prevista l'applicazione di un apparecchio multi-attacchi vestibolare, per esigenze intraoperatorie; archi rettangolari passivi a pieno spessore e ganci consentiranno al chirurgo di applicare legature metalliche intraoperatorie (Jacobs 1983, Raberin 2001).

Subito prima della fase chirurgica, tramite il VTO Chirurgico (di pertinenza del chirurgo che effettuerà la chirurgia ortognatica e condiviso con l'odontoiatra con competenze ortodontiche) si procede alla programmazione degli spostamenti chirurgici dei mascellari con la previsione del risultato estetico finale. Si tratta di una programmazione analoga a quella ortodontica-prechirurgica, ma priva di spostamenti dentali. Può essere eseguito sia in laterale che in frontale, manualmente o con ausili digitali/informatizzati (Proffit 2010).

Nei casi più complessi i modelli in gesso pre-chirurgici possono essere montati in articolatore a valori medi, quindi sezionati e riposizionati sulle basi dell'articolatore secondo i movimenti previsti con il VTO. In questa fase è possibile eseguire, se richiesto dal chirurgo, splints in resina intermedi e/o finali utili per la stabilità intraoperatoria e postoperatoria.

Usualmente, dopo circa due settimane dall'intervento chirurgico, quando il paziente viene nuovamente affidato all'odontoiatra con competenze ortodontiche, possono essere rimossi gli archi rettangolari a pieno spessore e sostituiti con archi più leggeri (Jacobs 1983).

L'uso di elastici verticali di guida concorre a migliorare l'intercuspidazione.

Contestualmente vengono prescritti esercizi di rieducazione funzionale.

Solitamente, dopo circa 50-60 giorni dall'intervento chirurgico, si può procedere con il perfezionamento dell'allineamento dentale e dei rapporti occlusali, per un periodo di circa 4-6 mesi.

La stabilità dei risultati viene affidata alla contenzione che può essere attuata con apparecchiature fisse (es. splints in filo metallico o materiali compositi) o rimovibili (es. placche, mascherine

termoformate, etc.). La durata della contenzione può essere variabile, mediamente è di 12-18 mesi, sebbene, in alcuni casi, può essere permanente.

In pazienti affetti da disordini temporomandibolari devono essere rispettati particolari accorgimenti terapeutici, ricorrendo talvolta all'utilizzo di bite a copertura totale.

**La risoluzione di quadri clinici definiti “borderline” rappresenta sicuramente una delle maggiori criticità in ambito ortodontico e richiede particolari competenze.**

**Data l'estrema labilità della linea di confine tra “paziente ortodontico” e “chirurgico”, non sempre così netta, risulta determinante una corretta diagnosi tridimensionale della malocclusione, al fine di stabilire se l'alterazione dento-scheletrica può essere trattata “ortodonticamente”, con compensi dentali (camouflage) o mediante un trattamento chirurgico-ortodontico di riposizionamento dei mascellari nei tre piani dello spazio. Un trattamento ortodontico prechirurgico si pone obiettivi concettualmente differenti rispetto a quelli del trattamento ortodontico convenzionale.**

**La pianificazione terapeutica deve essere condivisa con il paziente, in quanto caratteristiche e gravità della malocclusione non rappresentano le uniche variabili che concorrono alla scelta di un trattamento piuttosto che di un altro; rilevante importanza assumono l'età del paziente e le implicazioni estetiche e psicosociali.**

### **Bibliografia**

*Arnett WG, Bergman RT, Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Part I AJO-DO 1993 Apr: 299-312*

*Arnett WG, Bergman RT, Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Part II AJO-DO 1993 May:395-411*

*Arnett GW, Jelic JS, Jone Kim, Cummings DR, Beress A, Worley CM, Bill Chung, Bergman RT. Soft tissue cephalometric analysis: Diagnosis and treatment planning of dentofacial deformity Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1999 Sep;116(3):239-53.*

*Bailey LJ, Phillips C, Proffit WR. Long-term outcome of surgical Class III correction as a function of age at surgery. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2008 Mar;133(3):365-70.*

*Bell WH, Jacobs JD, Quejada JD. Simultaneous repositioning of the maxilla, mandible and chin. Treatment planning and analysis of soft tissues. Am. J. Orthod Dentofacial Orthop. 1986;89:28-50.*

*Bell, Kiyak, et Al. Perceptions of facial profile and their influence on the decision to undergo orthognatic surgery. Am J Orthod. 1985 Oct; 4:323-32*

*Jacobs J., Sinclair P. Principles of orthodontic mechanics surgery cases AJO-DO 1983 Nov:399-407*

Kinzinger G, Frye L, Diedrich P. Class II treatment in adults: comparing camouflage orthodontics, dentofacial orthopedics and orthognathic surgery--a cephalometric study to evaluate various therapeutic effects. *J Orofac Orthop.* 2009;70:63-91.

Proffit W.R. , et Al. Surgical versus orthodontic correction of Class II malocclusion in adolescents: effects and indications. *Int J Adult Orthod. Ortognath. Surg.* 1992; 7(4): 209-20

Proffit WR, Phillips C, Turvey TA. Long-term stability of adolescent versus adult surgery for treatment of mandibular deficiency. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2010 Apr;39(4):327-32.

Raberin M. Orthodontic implications in the correction of the transverse dimension in orthognathic surgery. *Rev Stomatol ChirMaxillofac.* 2001;102:325-33.

Ruf S, Pancherz H. Long term TMJ effects of Herbst treatment: a clinical and MRI study. *Am. J. Orthod Dentofacial Orthop.* 1998;114:475-83.

Tucker M.R. Orthognathic surgery versus orthodontic camouflage in the treatment of mandibular deficiency. *J Orla Maxillofacc. Surg.* 1995;53:572-78

## **ORTODONZIA E PARODONTOLOGIA**

In terapie ortodontiche effettuate su pazienti parodontopatici, nell'ambito di riabilitazioni oclusali o di terapie elettive e localizzate, finalizzate a migliorare situazioni parodontali specifiche a carico di singoli elementi dentali, è opportuno prevedere un'integrazione con la terapia parodontale dalla fase diagnostica alla stabilizzazione dei risultati ottenuti.

Le richieste più frequenti riguardano trattamenti ortodontici in soggetti con denti particolarmente compromessi o terapie mirate a risolvere problemi condivisi ed in particolare riallineamenti e/o riposizionamenti in chiave parodontale (es. correzione di inclinazioni assiali, apertura e chiusura spazi, estrusioni ed intrusioni, stabilizzazione di elementi dentari parodontalmente compromessi, etc.) (Amato 2012, Kajiyama 1993, Korayem 2008, Melsen 1998, Melsen 1989, Pontoriero 1987).

Dal punto di vista clinico, la perdita di supporto parodontale può comportare migrazione di elementi dentali soprattutto in presenza di parafunzioni, così come la perdita e/o l'estrazione di elementi dentari può favorire la migrazione di denti contigui alle zone edentule che si manifesta clinicamente con la comparsa di diastemi, proclinazioni, estrusioni, rotazioni, inclinazioni, etc. Tali quadri clinici, oltre a provocare un evidente danno estetico, possono rendere problematica l'igiene del paziente, contribuendo all'aggravamento dei processi flogistici a carico del parodonto. Inoltre possono rappresentare un ostacolo alle procedure di riabilitazione necessarie per il ripristino di una piacevole estetica e di una buona funzione.

Un approfondito esame clinico ed eventuali indagini strumentali sono finalizzati a valutare le condizioni iniziali del paziente, sia relativamente a problematiche ortodontiche di carattere generale, che alle condizioni parodontali al termine della terapia. Nel caso in cui la terapia risulti mirata alla risoluzione di un problema specifico, la scelta degli esami strumentali più opportuni deve essere stabilita dal clinico, sebbene sia buona norma prescrivere radiografie endorali delle aree da trattare. Nei casi complessi di riabilitazione può essere indicato ricorrere all'analisi dei modelli in gesso, ad un'adeguata valutazione tramite radiografie endorali e ad eventuale teleradiografia del cranio in proiezione latero-laterale (Proffit 2000).

Ulteriori esami strumentali possono essere prescritti a discrezione del clinico in base al tipo di problematica oggettivata. L'esame delle fotografie extra e intraorali può essere utile in fase diagnostica e per rilevare, al termine del trattamento, gli effetti terapeutici.

Si rileva di fondamentale importanza una valutazione complessiva ortodontica e parodontale al fine di programmare il timing dei diversi interventi terapeutici ed i vari steps.

Relativamente alle strategie di trattamento di carattere generale, l'inizio della terapia ortodontica è condizionato dalla completa risoluzione della flogosi a carico dei tessuti parodontali e la sua prosecuzione necessita di un attento monitoraggio dell'igiene orale del paziente per l'intera durata del trattamento (Boyd 1982, Boyd 1989).

Devono essere valutate con attenzione zone di accumulo di placca ed evitati traumi occlusali legati agli spostamenti dei denti o a contatti prematuri, in quanto potrebbero essere responsabili di un aggravamento della patologia parodontale. A tale scopo sono consigliate apparecchiature poco ingombranti, facili da pulire ed in grado di esercitare forze leggere e ben controllate. (Forsberg, 1991) Al paziente vanno consigliate sedute di igiene professionale periodiche, la cui cadenza temporale è legata anche alla capacità individuale di mantenere un buon livello di igiene orale. Secondo alcuni Autori, l'incapacità da parte del paziente di mantenere una corretta igiene orale sarebbe una ragione valida per interrompere la terapia (Machen 1990).

Una volta perseguiti gli obiettivi stabiliti, in presenza di problemi parodontali severi, soprattutto se associati a migrazioni dentali, si potrà ricorrere a procedure di contenzione permanente, ricorrendo eventualmente a retainer applicati con resina sugli elementi dentali interessati dal trattamento, qualora il clinico lo ritenga necessario (Dahl 1991).

Il trattamento ortodontico in pazienti con tessuti parodontali ridotti, ma sani, può essere intrapreso senza peggiorare la situazione parodontale iniziale, qualora i movimenti siano effettuati dopo un'attenta diagnosi ed eseguendo un corretto protocollo terapeutico (Artun 1988).

Nei casi in cui la terapia venga effettuata in maniera adeguata, non si evidenzerebbe una significativa perdita di attacco, anzi, in alcuni casi, la terapia ortodontica si dimostrerebbe in grado di migliorare la situazione parodontale, soprattutto quando integrata con trattamenti parodontali specifici (Diedrich 2003).

Buoni risultati sono legati alle procedure impiegate ed, in particolare, all' utilizzo di forze leggere, al mantenimento di un' adeguata igiene orale, al controllo della flogosi ed all' eliminazione di eventuali interferenze funzionali (Boyd 1989).

Al contrario, in soggetti con parodontopatia attiva ed in presenza di trauma occlusale, il movimento ortodontico può accelerare i processi distruttivi a carico del parodonto, anche quando il paziente è in grado di mantenere una buona igiene orale (Kessler 1986).

Si tratta, comunque, sempre di trattamenti complessi il cui esito è legato a fattori di carattere individuale, che possono rappresentare un limite per il clinico nella scelta della biomeccanica (sistemi di forze, possibilità di ancoraggio), nella valutazione del rischio parodontale (topografia dell'osso alveolare), per quanto concerne l'evoluzione e la prognosi della parodontopatia, fino all'incapacità del paziente di mantenere una corretta igiene orale.

Risulta, quindi, necessario che il paziente sia informato e consapevole di tali rischi prima dell'inizio della terapia e sia in grado di assicurare una completa collaborazione.

Trattamenti interdisciplinari ortodontico-parodontali, sebbene più frequenti in età adulta, possono comunque rivelarsi necessari anche in soggetti in fase di crescita, soprattutto in presenza di tessuti parodontali sottili o su elementi sottoposti a traumatismo (es. errate tecniche di spazzolamento, inversione dei rapporti vestibolo-linguali specie a carico dei denti frontali, eruzioni ectopiche etc.) (Baker 1976, Carmen 2000, Pini Prato 2000).

In tali situazioni il clinico, oltre a seguire le procedure diagnostico-terapeutiche dei trattamenti convenzionali, dovrà anche attuare una mirata strategia per non aggravare e, se possibile, migliorare la situazione parodontale preesistente (Wennstrom 1996).

**Preliminarmente all'applicazione di apparecchiature ortodontiche fisse risulta opportuno trattare processi flogistici a carico dei tessuti parodontali e procedere ad un attento monitoraggio dell'igiene orale del paziente, per tutta la durata del trattamento** (Boyd 1992, Boyd 1989).

**Una profilassi domiciliare deve essere affiancata ad una periodica profilassi professionale, al fine di mantenere un buon livello di igiene orale.**

**In presenza di problematiche parodontali, zone di accumulo di placca ed eventuali traumi occlusali, anche correlati agli spostamenti dentali o a contatti prematuri, potrebbero essere responsabili del peggioramento della patologia parodontale (Ericsson 1978, Ericsson 1977, Kessler 1976).**

**In presenza di tessuti parodontali ridotti, ma sani, il trattamento ortodontico può essere intrapreso senza che determini un peggioramento delle condizioni parodontali iniziali. È necessario un adeguato approccio biomeccanico, l'utilizzo di forze leggere, il mantenimento di un'adeguata igiene orale, il controllo della flogosi e l'eliminazione di eventuali interferenze occlusali (Artun 1988, Nelson 1997, Re 2000).**

**Non è indicato il trattamento ortodontico in presenza di una parodontopatia in fase attiva e di trauma occlusale, pur in presenza di una buona igiene orale; si evita in tal modo il peggioramento del processo distruttivo a carico del parodonto.**

**Il paziente deve essere dovutamente informato degli eventuali rischi correlati al trattamento ortodontico e dell'importanza di un'adeguata collaborazione (Machen 1990).**

### **Bibliografia**

*Amato F., Mirabella D., Macca U., Tarnow D.P. Implant site development by orthodontic forced extraction: a preliminary study. Int.J.Oral Maxillofac.Implants 2012;27:411-420*

*Artun, J. & Urbye, K.S. The effect of orthodontic treatment on periodontal bone support in patients with advanced loss of marginal periodontium. Am J Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 1988;93:143-148.*

*Baker, D.L. & Seymour, G.J. The possible pathogenesis of gingival recession. J Clinical Periodontology 1976;3:208-219.*

*Boyd, R.L. & Baumrind, S. Periodontal considerations in the use of bonds or bands on molars in adolescents and adults. The Angle Orthodontist 1992;62:117-126*

*Boyd, R.L., Leggot, P.J., Qinn, R.S., Eakle, W.S. & Chambers, D. Periodontal implications of orthodontic treatment in adults with reduced or normal periodontal tissues versus those of adolescents. Am J Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 1989;96:191-199.*

*Carmen M., Marcella P., Giuseppe G., Roberto A. Periodontal evaluation in patients undergoing maxillary expansion. J.Craniofac Surg 2000;11:491-4*

*Dahl, E.H. & Zachrisson, B.U. Long-term experiences with direct-bonded lingual retainers. J Clinical Orthodontics 1991;25:619-630.*

*Diedrich P., Fritz U., Kinzinger G., Angelakis J. Movement of periodontally infected teeth after guided tissue regeneration-an experimental pilot study in animals. J.Orfac Orthop 2003;64:214-27*

*Ericsson, I., Thilander, B. & Lindhe, J. Periodontal condition after orthodontic tooth movements in the dog. The Angle Orthodontist 1978;48:210-218.*

*Ericsson, I., Thilander, B., Lindhe, J. & Okamoto, H. The effect of orthodontic tilting movements on the periodontal tissues of infected and non-infected dentitions in dogs. J Clinical Periodontology 1977;4:78-293.*

Forsberg, C.M., Brattstrom, V, Malmberg, E. & Nord, C.E. Ligature wires and elastomeric rings: Two methods of ligation, and their association with microbial colonization of *Streptococcus mutans* and *Lactobacilli*. *European J Orthodontics* 1191;13:416-420.

Kajiyama, K., Murakami, T, & Yokota, S.,. Gingival reactions after experimentally induced extrusion of the upper incisors in monkeys. *Am J Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1993; 104:36-47.

Kessler, M. Interrelationships between orthodontics and periodontics, *Am J Orthodontics* 1976;70:154-172.  
Korayem, M., Flores-Mir, C., Nassar, U. & Olfert, K. Implant site development by orthodontic extrusion. *The Angle Orthodontist* 2008; 78:752-760.

Machen, D.E. Periodontal evaluation and updates: don't abdicate your duty to diagnose and supervise. *Am J Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1990;98:84-85.

Melsen, B., Agerbaek, N., Erikson, J. & Terp, S. New attachment trough periodontal treatment and orthodontic intrusion. *Am J Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1988;94:104-116.

Melsen, B., Agerbaek, N. & Markennstam, G. Intrusion of incisors in adult patients with marginal bone loss. *Am J Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1989;96:232-241.

Nelson, P.A. & Årtun, J. Alveolar bone loss of maxillary anterior teeth in adult orthodontic patients. *Am J Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1997;111:328-334.

Pini Prato G.,Baccetti T.,Magnani C.,Agudio G.,Cortellini P.Mucogingival interceptive surgery of buccally erupted premolars in patients scheduled for orthodontic treatment.A 7-year longitudinal study.*J. Periodontol* 2000;71:172-81

Pontoriero R.,Celenza F.,Ricci G., Carnevale G. Rapid extrusion with fiber resection;a combined orthodontic-periodontic treatment modality .*Int. J. Periodontic Restorative Dent*.1987;7:31-43.

Proffit W. Special consideration in comprehensive treatment for adults. In:Proffit W.,Field HW,editors.*Contemporary Orthodontics 3<sup>rd</sup> St Louis;Mosby;2000 p.644-74*

Re S., Corrente G.,Abundo R.,Cardaropoli D. Orthodontic treatment in periodontally compromised patients:12-year report.*Int J.Periodontics Restorative Dent*. 2000;20:31-9

Wennström, J.L. Mucogingival considerations in orthodontic treatment. *Seminars in Orthodontics* 1996; 2:46-54.

## **ORTODONZIA ED ANCORAGGIO OSSEO**

Il tema dell'ancoraggio in ortodonzia è da sempre uno degli argomenti più dibattuti in ambito scientifico, considerate le difficoltà nell'ottenere il perfetto controllo biomeccanico di ogni dettaglio del movimento dentale. Ogni forza applicata ad un dente (pressione o trazione) finalizzata al suo movimento, determina infatti una controreazione sui denti inseriti nell'apparecchiatura stessa (perdita di ancoraggio) che, in molti casi, crea spostamenti indesiderati se non addirittura dannosi.

Lo sviluppo delle tecniche implantari intraossee ha permesso di inserire nella disciplina ortodontica il concetto dell'ancoraggio assoluto, che ha costituito una premessa fondamentale per l'introduzione di nuove metodiche di trattamento nella risoluzione delle malocclusioni (Carano 2005).

L'introduzione dei cosiddetti Dispositivi Transitori di Ancoraggio (in inglese TAD'S *Temporary Anchorage Devices*) offre al clinico una importantissima opportunità tecnica che permette di superare i limiti propri dell'ancoraggio tradizionale, con grande vantaggio per la qualità dei trattamenti ortodontici, soprattutto in termini di semplificazione e di predicibilità (Cousley 2015).

Fra i dispositivi Transitori di Ancoraggio, le Miniviti rappresentano la categoria più diffusa. Si tratta di piccolissimi impianti intraossei, che restano in situ per alcuni mesi (da qui il termine di ancoraggio scheletrico transitorio) e vengono rimossi alla fine del loro impiego. Questi dispositivi, utilizzati come punto di ancoraggio per apparecchi ortodontici di varia tipologia, permettono un controllo efficace ed efficiente del movimento dentale, neutralizzando completamente le forze di reazione ed evitando così movimenti non programmati con reazioni su settori della dentatura che non si intendono modificare. Le Miniviti, offrendo un ancoraggio molto affidabile, sono anche in grado di velocizzare il movimento ortodontico, rendendo i trattamenti meno fastidiosi e più efficaci (Creekmore 1983).

Nel paziente adulto l'utilizzo delle Miniviti consente di intervenire in modo efficace anche a supporto del protesista come per spostamenti di singoli denti, apertura di spazi per denti mancanti, intrusioni e/o allineamenti in genere, che si ottengono generalmente in pochi mesi di terapia, spesso con dispositivi ortodontici minimizzati e quindi con scarso disagio per il paziente.

L'inserimento delle miniviti richiede un'attenta analisi anatomica preliminare del sito osseo ricevente, che deve possedere uno spessore adeguato, della lunghezza e del diametro della vite stessa, oltre ad una attenta considerazione della biomeccanica del dispositivo.

Tra i siti idonei al posizionamento di inserzione delle miniviti includiamo (D'Alessandri 2014).

- *nella mascella*, l'area sotto la spina nasale, la volta palatina, il processo alveolare (setti interradicolari), la cresta infrazigomatica, e la zona retromolare;
- *nella mandibola*, il processo alveolare, la zona retromolare, il ramo mandibolare e la sinfisi.

Altre regioni idonee per l'inserimento di miniviti sono rappresentate dalle aree edentule di entrambe le arcate.

Il protocollo operatorio prevede che il posizionamento della minivite sia seguito immediatamente dal carico, soprattutto se la qualità dell'osso non è ottimale. Infatti la applicazione di una forza leggera determina la stabilizzazione della minivite che altrimenti sarebbe sottoposta a continui micromovimenti, possibile causa di fallimento della tecnica (Deguchi 2003).

L'utilizzo delle Miniviti consente di ottenere in modo controllato sia movimenti sagittali che verticali di tutti i denti, singoli e a gruppi, come intrusione, estrusione, mesializzazione e distalizzazione,

poichè rappresenta un punto di ancoraggio affidabile per la gestione biomeccanica di apparecchi ortodontici di ogni tipo (Feldman 2006).

I maggiori benefici si possono riscontrare nel trattamento delle problematiche cliniche più complesse quali ad esempio:

- i casi clinici asimmetrici
- i casi paradontalmente compromessi
- i casi di ortodonzia preprotetica
- i morsi profondi
- l'uprighting dei molari inclinati
- la correzione delle sovraeruzioni
- i casi con edentulie
- i movimenti di mesializzazione e distalizzazione di molari e premolari
- il movimento ortopedico di distrazione della sutura mediana palatina.

I principali problemi cui possiamo andare incontro nell'utilizzo delle miniviti sono rappresentati da (Goodracre 1997, Justens 2008, Hong 2016)

- Frattura della minivite;
- Reazione infiammatoria attorno alla minivite;
- Svitamento precoce della minivite;
- Lesione del parodonto in caso di accidentale contatto della Minivite con la radice del dente;
- Lesione delle strutture anatomiche prossime al sito di inserzione (vascolari, nervose e seno mascellare).

Accanto ai Dispositivi Transitori di Ancoraggio, gli Impianti osteointegrati, estesamente utilizzati in campo protesico con funzioni sostitutive di elementi dentali oggetto di pregresse estrazioni, agenesie dentarie e/o avulsioni post-traumatiche, possono essere utilizzati anche come ancoraggio durante i trattamenti ortodontici. A differenza delle Miniviti che, per la loro finalità temporanea non prevedono l'osteointegrazione, gli impianti protesici sono invece osteointegrati e rappresentano un ancoraggio ortodontico assoluto (Huang 2005, Kadioglu 2008, Kuroda 2007).

Anche altri dispositivi osteointegrati o fissati con viti intraossee, quali ad esempio le Placche di ancoraggio posizionate in sedi lontane dalle radici dei denti, possono essere utilizzate quali sistemi di ancoraggio ortodontico.

**Gli impianti osteointegrati utilizzati a fini protesici, rappresentano un eccellente ancoraggio assoluto ortodontico utile al controllo dei movimenti dentali durante i trattamenti (Liou 2008, Maino 2012).**

**L'uso di miniviti, quali dispositivi d'ancoraggio temporaneo, rappresenta un eccellente aiuto nel controllo di tutti i movimenti dentali (Maino 2016, Maino 2007).**

**Prima di procedere all'inserimento della minivite di ancoraggio è bene considerare con attenzione l'anatomia del sito di inserimento, la dimensione della vite e la biomeccanica del dispositivo, elementi fondamentali per una circostanziata programmazione terapeutica (Papageorgiou 2012, Rose 2006).**

**Il paziente ed i genitori dei minori devono essere adeguatamente informati sulle opportunità offerte dall'utilizzo di questi ausili durante il trattamento ortodontico, e contestualmente devono essere illustrati dettagliatamente i possibili problemi a cui si può andare incontro.**

### **Bibliografia**

*Carano A, Velo S, Leone P, Siciliani G, Clinical applications of mini screw anchorage system Journal of Clinical Orthodontics 2005; 1: 9-24*

*CousleyRJ, Sandler PJ Advances in orthodontic anchorage with the use of mini-implant techniques British Dental Journal 2015; 218, E4*

*Creekmore TD, Eklund MK. The possibility of skeletal anchorage Journal of Clinical Orthodontics 1983; 17:266*

*Dalessandri D, Salgarello S, Dalessandri M, Lazzaroni E, Piancino MG, Paganelli C, Maiorana C, Santoro F, Determinants for success rates of temporary anchorage devices in orthodontics: a meta-analysis European J of Orthodontics 2014; 36: 303-313*

*Deguchi T, Takamo-Yamamoto T, Kanomi R, Hartsfield JK jr, Roberts WE, Garetto LP. The use of small titanium screws for orthodontic anchorage. J Dent Res 2003 82:377.*

*Feldmann I, Bondemark L. Orthodontic anchorage: a systematic review. Angle Orthod. 2006; 76:493-501.*

*Goodacre, Brown DT, Roberts WE, Jeiroudi T. Prosthodontic considerations when using implants for orthodontic anchorage. Journal of Prost. Dent. 1997; 77(2).*

*Justens E, De Bruyn H. Clinical outcome of mini-screws used as orthodontic anchorage. Clin Implant Relat Res. 2008;10:174-80.*

*Hong SB, Kusnotob B, Kima EJ, BeGoleb EA, Hwang HS, Lim HJ, Prognostic factors associated with the success rates of posterior orthodontic miniscrew implants: A subgroup meta-analysis Korean Journal of Orthodontics 2016; 46: 111-126*

*Huang LH, Shotwell JL, Wang HL. Dental implant for orthodontic anchorage Am J Orthod Dentofacial Orthop 2005;127:713-22*

*Kadioglu Büyükyılmaz T, Zachrisson BU, Maino BG Contact damage to root surfaces of premolars touching miniscrews during orthodontic treatment Am J Orthod Dentofacial Orthop 2008;134:353-60*

*Kuroda S, Sugawara Y, Deguchi T, Kyung H-M, Takano-Yamamoto T, Clinical use of miniscrew implants as orthodontic anchorage: Success rates and postoperative discomfort American J of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics , Volume 131 , Issue 1 , 9 - 15 2007*

*Liou, E.J.W., Pai B.C.J., Lin J.C.Y. Do miniscrews remain stationary under orthodontic forces? Am J Orthod Dentofacial Orthop 2008; 134:353-60*

*Maino GB, Pagin P, Di Blasio A, Success of miniscrews used as anchorage for orthodontic treatment: analysis of different factors Progress in Orthodontics 2012; 13: 202–209*

*Maino GB, Paoletto E, Lombardo L, Siciliani G, A Three-Dimensional Digital Insertion Guide for palatal miniscrew placement Journal of Clinical Orthodontics 2016; 1: 12-22*

*Maino BG, Weiland F, Attanasi A, Zachrisson BU, Buyukyilmaz T, Root damage and repair after contact with Miniscrews Journal of Clinical Orthodontics 2007 12: 762-766*

*Papageorgiou SN, Zogakis IP, Papadopoulosc MA, Failure rates and associated risk factors of orthodontic miniscrew implants: A meta-analysis Am J Orthod Dentofacial Orthop 2012;142:577-95*

*Rose TP, Jivraj S, Chee W, The role of orthodontics in implant dentistry British Dental Journal 2006, 201, 753 - 764*