



**LA PREVENZIONE DEI DISORDINI
DELL'ARTICOLAZIONE
TEMPOROMANDIBOLARE NEI PAZIENTI CON
DEFORMITA' MASCELLARI**

COORDINATORE:
Chiar.mo Prof. G. CHESSA

RELATORE:
Chiar.mo Dott. G. DERIU

DOTTORANDO: ELENA CARTA

**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI SASSARI
SCUOLA DI DOTTORATO: SCIENZE BIOMEDICHE
INDIRIZZO: ODONTOSTOMATOLOGIA PREVENTIVA**

XXIII CICLO

INDICE

-INTRODUZIONE: pag. 2-7

-DISCUSSIONE: pag.8-21

-MATERIALI E METODI: pag.22-23

-CONCLUSIONI:pag.24

-CASI CLINICI: pag.25-30

-BIBLIOGRAFIA: pag.31-33

INTRODUZIONE

I pazienti, affetti da II classe scheletrica, caratterizzati cioè da deficit del mento e del labbro inferiore relativamente al resto del volto, da un labbro inferiore arricciato ed everso con accentuata piega mentolabiale, da aumentato overjet, da relazione canina di II classe, da deep bite anteriore, e da curva di Spee eccessiva nell'arcata mandibolare, ma ridotta o negativa curva di Spee nell'arcata mascellare, che si sottopongono a trattamento ortodontico-chirurgico, dovrebbero avere articolazioni temporo-mandibolari sane. Per sane intendiamo articolazioni che possiedano determinati requisiti, quali normale ampiezza o escursione di movimento, stabilità strutturale, e assenza di dolore. Secondo Arnett anamnesi ed esame obiettivo possono indirizzare sia l'ortodontista che il chirurgo a riconoscere

quei pazienti a rischio di alterazioni condilari e conseguentemente di disordini temporomandibolari. Quindi l'anamnesi dovrà riportare notizie relative alla presenza di sintomi discali quali la presenza di click a livello auricolare o di scrosci o di schiocchi, la presenza di dolore auricolare, sintomi muscolari quali difficoltà nell'apertura orale, se la limitazione dell'apertura orale è maggiore al mattino, se il paziente si sveglia con dolore al viso, e sintomi relativi a modificazioni articolari.(1)

Sintomi approfonditi a testa, collo e ATM Nome

Sintomi discali
 Ha mai sentito schioccare le orecchie?
 Adesso non schioccano più?
 Ha notato una riduzione nell'apertura della bocca?
 Sente dei click nelle orecchie?
 Sente degli scrosci nelle orecchie?
 Ha dolore nelle orecchie?

Sintomi muscolari
 Non riesce ad aprire completamente la bocca?
 La limitazione all'apertura della bocca è maggiore al mattino?
 Si sveglia con dolore al viso?
 Ha dolore sotto le orecchie?
 Ha dolore alle tempie?
 Serra o digrigna i denti?
 Ha dolore al collo o alla schiena?
 È in un momento stressante o emotivo della sua vita?

Sintomi relativi a modificazioni articolari
 Il suo morso è cambiato?
 Il mento si è spostato indietro?
 I denti toccano in modo non uniforme?
 Ha subito un trattamento ortodontico o una chirurgia ortognatica?
 Serra o digrigna i denti?
 Ha sentito schiocchi alle orecchie?
 Ha subito traumi a viso, testa, collo o mascelle?
 È donna?
 Ha tra 12 e 17 anni?
 Accusa dolore, gonfiore o rigidità a livello di braccia, gambe, piedi, dita delle mani?
 Ha o ha mai avuto iperparatiroidismo?

Sintomi approfonditi a testa, collo e ATM - continua

Cronologia
 Quando ha notato per la prima volta i suddetti sintomi? Data Sì No
 Tali sintomi sono peggiorati nel tempo? Sì No
 Li attribuisce a un incidente?
 Perché:

Come domina i sintomi alla testa e al collo?
 Impacchi freddi/caldi Fisioterapia Modifica di dieta
 Antinfiammatori Antidolorifici Limitazione dei movimenti della bocca
 Iniezioni
 Altre:

È stato curato per i sintomi alla testa e al collo?
 Sinologo Terapia del dolore Odontoiatra
 Chirurgo orale Ortodontista Bita
 otorinolaringoiatra Neurologo Chirurgia ortognatica
 Chirurgia articolare Correzione dell'occlusione Bilanciamento
 Fisioterapia
 Altre:

ov'è localizzato il dolore?
 Indichi sui disegni la/e zona/e dove sente dolore

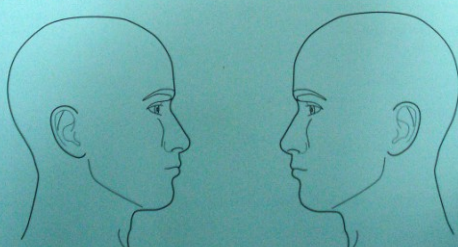


Fig.1 Scheda anamnestica di valutazione.

Elena Carta, “La prevenzione dei disordini dell’articolazione temporomandibolare nei pazienti con deformità mascellari”, tesi di dottorato in Scienze biomediche, indirizzo: Odontostomatologia Preventiva, Università degli Studi di Sassari

L'esame obiettivo si effettua palpando bilateralmente la regione anteriore dell'articolazione e facendo eseguire al paziente i quattro movimenti mandibolari che danno dati relativi all'entità di movimento, eventuali differenze rispetto ai normali movimenti, la presenza di dolore, o la presenza di rumore articolare, in seguito i movimenti vengono ripetuti effettuando con i mignoli una lieve palpazione del canale auricolare. Quindi si può eseguire la trazione muscolare nella zona testa e collo per localizzare eventuali dolori muscolari che spesso indicano presenza di parafunzioni. Utili saranno gli esami strumentali, le radiografie panoramiche sono utilizzate sia dai chirurghi, che dagli ortodontisti per escludere la presenza di anomalie importanti o malattie sistemiche, ed inoltre forniscono un'iniziale indicazione sulle dimensioni, forma e cortizzazione dei condili. Tali informazioni saranno più precise mediante l'utilizzo della tomografia che risulta essere più precisa sull'evidenziare variazioni degenerative

dell'articolazione e nel fornire informazioni piu' sicure sui rimaneggiamenti ossei dei condili e della fossa.



Fig.2 RX panoramica per valutazione condilare

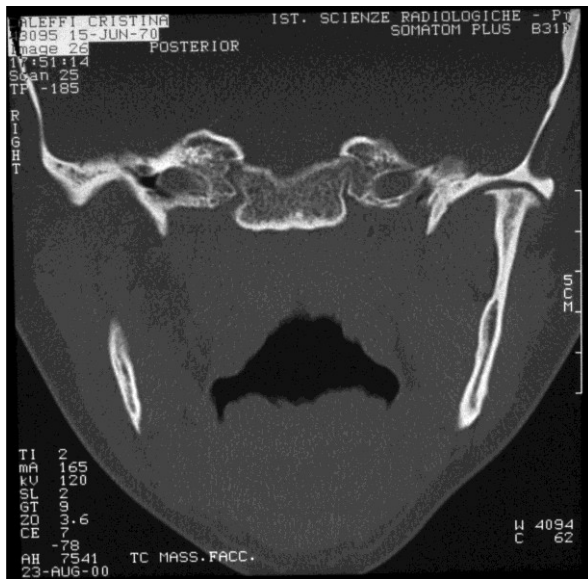


Fig. 3 Immagine TAC del condilo mandibolare

I disturbi temporo-mandibolari comprendono disfunzioni dei muscoli e delle articolazioni che possono essere gestite dall'ortodontista e dal chirurgo maxillo-facciale, e' importante distinguere l'eziologia di tali disfunzioni, se sia muscolare, articolare o un'associazione di entrambe.

DISCUSSIONE

All'origine di alcune disfunzioni temporomandibolari vi e' il rimodellamento condilare, il cui concetto verra' trattato piu' avanti. Vi sono pero' dei fattori cosiddetti di instabilita' all'origine di tale rimodellamento: la capacita' adattativa del paziente, la compressione articolare e l'anatomia condilare. E' dimostrato che l'eta', il sesso (3), i livelli ormonali(4) e le patologie sistemiche siano associate ad una riduzione della capacita' adattativa del paziente. Il rimodellamento e' stato infatti associato a soggetti femminili, in eta' puberale, all'iperparatiroidismo, all'eccesso di steroidi e patologie autoimmuni (5). Il fatto che siano piu' interessati soggetti giovani e' dovuto alla presenza di un numero differente di recettori per estrogeni a livello dell'articolazione temporomandibolare, a differenti livelli di estrogeni e probabilmente a livelli di prolattina che sono associati a

disfunzione articolare nei soggetti femminili. Quindi uno squilibrio nelle capacità adattative del paziente può portare ad un rimodellamento del condilo, che sarà ancora più disastroso se associato a compressione articolare. Sono causa di compressione articolare la chirurgia ortognatica (4), l'ortodonzia, l'odontoiatria, le disfunzioni articolari, le parafunzioni, l'occlusione instabile, e i traumi.

Qualsiasi tipo di trattamento oclusale dislochi il condilo, questo nella fossa subisce un'alterazione di forma. Peltola e Mongini (6), con l'utilizzo della tomografia, hanno dimostrato che i molaggi selettivi e il trattamento ortodontico creavano delle variazioni condilari locali. Arnett e coll. (7) hanno dimostrato che interventi di chirurgia ortognatica in cui si faceva eseguire un torque ai condili o si determinava un loro dislocamento posteriore potevano causare un rimodellamento condilare. Una parafunzione o una degenerazione condilare possono, da sole, produrre un

rimodellamento condilare, e possono essere particolarmente destruenti se associate ad un trattamento ortodontico che modifica la posizione dei condili. Studi su animali , nei quali si erano create occlusioni instabili con discrepanze tra occlusione centrica e relazione centrica , hanno mostrato costantemente delle variazioni istologiche e morfologiche dell'articolazione temporo-mandibolare. Infine anche traumi mandibolari possono determinare compressione articolare con conseguente alterazione dell'articolazione temporomandibolare con successivi sviluppo graduale di un overjet di II classe. L'ultimo fattore di instabilità dell'articolazione temporomandibolare risulta essere l'anatomia del condilo. Possiamo avere un'anatomia condilare stabile, caratterizzata cioè da completa corticizzazione , angolo tra l'asse del collo e della testa del condilo, dimensione normale, aspetto radiopaco nelle tomografie, in questo caso il condilo è meno soggetto a rimodellamenti.

Qualora invece sia presente un'anatomia di tipo instabile

vi sarà una ridotta corticazione e un non allineamento dell'asse del collo con l'asse della testa del condilo. Sono solitamente condili di piccole dimensioni, con immagine alla tomografia poco chiara, e sono soggetti a rimodellamento. Il fattore più importante per la stabilità del condilo è data dalla sua dimensione: condili di grandi dimensioni assicurano un sostegno stabile per le variazioni occlusali. Generalmente non sono suscettibili di rimodellamento e sopportano meglio la compressione; condili di piccole dimensioni non danno invece un sostegno affidabile in caso di variazioni occlusali e si trovano spesso in associazione con malocclusione di II classe. Una dimensione condilare piccola può essere indice di scarsa capacità adattativa del paziente o di presenza di eventi compressivi.

Tutti questi fattori di instabilità possono portare al rimodellamento condilare che si può distinguere in tre forme: il rimodellamento funzionale, il rimodellamento parziale, o il rimodellamento totale. La forma funzionale

non da' alterazioni di occlusione ne disturbi temporo-
mandibolari ed e' causata semplicemente dalle
modificazioni di carico e di funzione che si possono
avere dopo trattamento ortodontico o chirurgico. Mentre
le altre due forme sono quelle patologiche che daranno
alterazioni dell'occlusione e disturbi
temporomandibolari.(8-9)

Il rimodellamento parziale e' la forma localizzata ,
caratterizzata da variazioni morfologiche limitate con
coinvolgimento di una sola porzione della testa del
condilo. Si puo' avere in seguito a compressione del
condilo posteriore, mediale, o laterale come ad esempio
quando, nell' osteotomia mandibolare di avanzamento, si
fissano i capi ossei mediante viti transfisse bicorticali che
possono dare una torsione al condilo o laterale o mediale
con contatto di quest'ultimo con la fossa (contact
condilar sag). Pertanto in risposta alla compressione ed al
contatto della testa condilare si andra' incontro ad un
rimodellamento di tipo parziale nei 9-18 mesi successivi

con conseguente recidiva. Il rimodellamento condilare totale (progressive condilar resorption PCR) e' assai piu' raro come evento della forma localizzata, ed e' caratterizzato da un progressivo riassorbimento dell'intera testa condilare, con conseguente retrusione mandibolare, variazioni occlusali importanti, e riduzione dell'altezza del ramo.

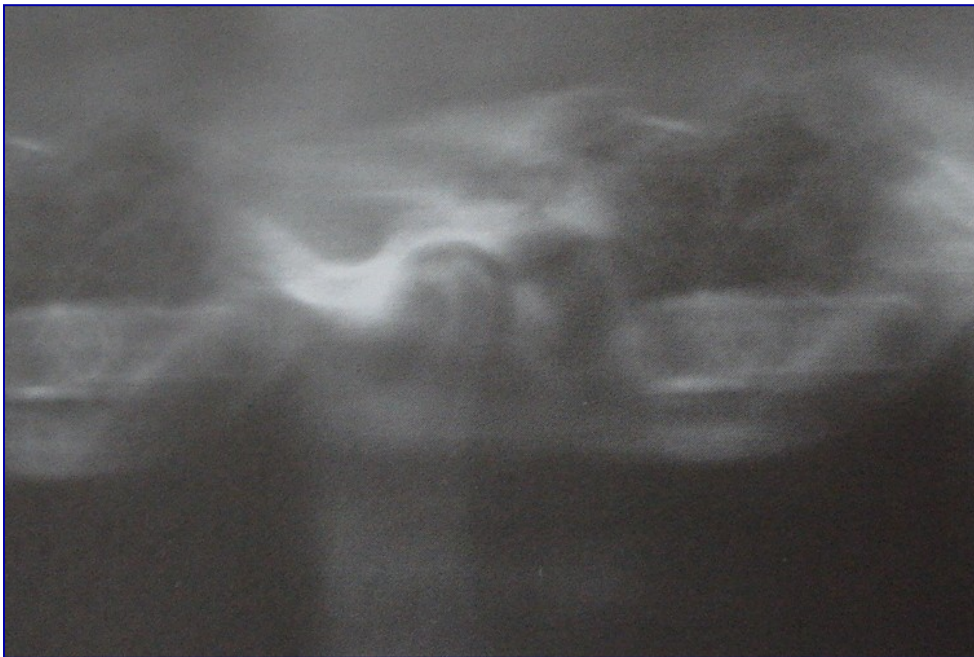


Fig.4 radiografia di riassorbimento condilare totale (PCR)

La nostra ricerca vuole cercare di riconoscere i soggetti a rischio di alterazioni temporomandibolari, e tramite dei protocolli terapeutici da utilizzare sia prima, durante e dopo trattamento chirurgico, cercare di prevenire le disfunzioni dell'ATM dovute a eventuali rimodellamenti del condilo.

Il trattamento conservativo prevede: terapia con bite, fisioterapia, gestione dello stress, terapia farmacologia e lavaggi articolari.

I pazienti possono avere la tendenza a chiudere la bocca nella posizione in cui i denti si incastrano meglio: in massima intercuspidação o in occlusione centrica. Cio' avviene a spese della muscolatura e dell'articolazione temporomandibolare, sotto forma di modificazioni dei tessuti molli e del rimodellamento osseo. Un bite interocclusale puo' temporaneamente eliminare gli effetti dell'occlusione. Cio' permette alla muscolatura di rilassarsi, alle articolazioni di guarire e ai condili di posizionarsi in posizione non compressa all'interno della

fossa glenoide.. Inoltre e' dimostrato che i bite riducono le parafunzioni. Nitzan ha studiato un gruppo di pazienti cui era stata posta una diagnosi di dislocazione del disco articolare. Ha misurato quindi le pressioni idrostatiche all'interno del comparto superiore dell'ATM sintomatica e ha osservato una pressione idrostatica positiva durante il serramento. In piu' del 40% di questi pazienti le pressioni erano di entita' sufficiente a influenzare l'apporto vascolare regionale. Nitzan ha dimostrato che la terapia con bite riduce la pressione intrarticolare. Durante il serramento senza bite la pressione raggiungeva 68,8 mmHg, mentre con bite la pressione si riduceva dell'80%. Il bite puo' essere utilizzato sia prima che dopo il trattamento chirurgico , ha la funzione di rilassare la muscolatura, di mettere a riposo l'ATM, di non comprimere i condili e di ridurre le parafunzioni.



Fig.5 Terapia con bite .

Il trattamento fisioterapico si puo' distinguere in: ipomobilita' e ipermobilita'. Le articolazioni temporomandibolari sane si dovrebbero muovere simultaneamente come fossero una sola, ma nei casi di disfunzione dell'ATM ciascun lato si puo' presentare con un'ipermobilita' o con ipomobilita' monolaterale, o con una combinazione di iper o ipomobilita' bilaterali.

Queste condizioni modificano i normali movimenti di traslazione e rotazione articolare, determinando una disfunzione. La fisioterapia aiuterà a normalizzare la funzione articolare durante il movimento, modificare la funzione e la lunghezza della muscolatura, ed incrementare la stabilita' articolare. E' utile dopo il trattamento chirurgico e deve includere movimenti di

apertura e chiusura della bocca e movimenti di lateralità e protrusione della mandibola.

Nel trattamento dei disordini dell'ATM, ormai da tempo è accettato il biofeedback come metodica per la gestione dello stress. La componente muscolare del dolore articolare è significativa, i punti nevralgici nei muscoli masticatori, specialmente nei muscoli pterigoidei, possono dare dolore riferito all'articolazione o nell'area articolare. Pertanto sarà utile insegnare al paziente tecniche di rilassamento e di gestione dello stress.

Un altro trattamento conservativo di grande interesse è quello farmacologico, utilizzato sia prima che dopo trattamento chirurgico.(9)

Si basa sull'utilizzo di alcuni farmaci quali: doxiciclina, antinfiammatori, amitriptilina. Le metallo-proteinasi della matrice sono enzimi che degradano le molecole della matrice extracellulare dei tessuti articolari dell'ATM. Dalla letteratura si è visto che questi enzimi hanno un ruolo importante nella distruzione tissutale

delle articolazioni artritiche. Tali enzimi necessitano come cofattore dello zinco per la loro attività'. Studi recenti hanno dimostrato che le tetracicline come la doxiciclina possono inibire le metallo-proteinasi legando lo zinco. Su modelli animali si è visto come le tetracicline somministrate sistemicamente inibiscano la metallo-proteinasi e riducano la progressione della degenerazione cartilaginea e ossea, quindi una ridotta decorticazione (10). Il dosaggio della doxiciclina è stato di 50-100 mg/die per almeno un mese. Utile è stata la somministrazione di terapia antinfiammatoria anche per l'azione analgesica, specie nel periodo postoperatorio. Ulteriore farmaco utilizzato nel protocollo farmacologico è stata l'amitriptilina, cioè un antidepressivo triciclico non selettivo del re-uptake della serotonina e della noradrenalina. Pare abbia anche un'azione antidolorifica e che abbia un'azione di beneficio nei pazienti bruxisti. È stata dimostrata la sua efficacia nel trattamento delle cefalee croniche, dovuta verosimilmente all'azione sul

muscolo temporale, quindi avrebbe azione antibruxista e miorilassante. Il dosaggio è di 5-10 mg/die per almeno un mese (11). L'ultimo tipo di trattamento nei disordini dell'articolazione temporo mandibolare, più invasivo dei precedenti, è il lavaggio articolare. Si inseriscono due aghi da 18g in regione preauricolare, che garantiscano un passaggio d'entrata ed uno di uscita alla soluzione isotonica. Quindi si effettua il lavaggio dello spazio articolare superiore, irrigato con almeno 100ml di soluzione. Tale metodica è utile nel ridurre le concentrazioni delle molecole associate all'infiammazione e al danno tissutale dell'ATM, elimina delle proteine dannose e le proteasi dallo spazio articolare superiore e dai tessuti adiacenti. Alla fine del lavaggio possono essere iniettati anche farmaci nello spazio articolare superiore come ad esempio l'acido ialuronico. Nishimura e coll. (12) hanno valutato l'utilizzo del lavaggio articolare, come primo trattamento, in 103 pazienti con degenerazione

dell'articolazione temporomandibolare, ed hanno riportato un successo del 71%. Mentre Nitzan e coll. (13) hanno trattato in maniera selettiva solo i pazienti con alterazioni patologiche dell'ATM che presentavano una dislocazione anteriore del disco senza riduzione, ed hanno riportato un successo del 90%.



Fig.6 Inserimento aghi per lavaggio articolare.



Fig.7 Irrigazione spazio articolare superiore.

Oltre le metodiche viste finora, e utilizzate sia prima che dopo chirurgia , esistono delle procedure intraoperatorie, quindi di pertinenza del chirurgo, atte a prevenire il danno articolare: posizionare il condilo in relazione centrica in modo tale da prevenire il rimodellamento localizzato, e evitare avanzamenti estremi per prevenire il riassorbimento condilare progressivo nei pazienti a rischio (con condili di piccole dimensioni e poco corticalizzati).

MATERIALI E METODI

Dal 2008 al 2010 presso il reparto di Chirurgia Maxillo-Facciale dell'Università di Sassari, sono stati trattati chirurgicamente 28 pazienti affetti da deformità mascellare di II classe scheletrica tutti in trattamento ortodontico preoperatorio. Mediante attenta anamnesi ed attento esame obiettivo abbiamo selezionato, tra tutti i casi, 15 pazienti a rischio di disfunzioni dell'articolazione temporomandibolare. Di questi 9 riferivano algia all'ATM di mattina al risveglio e rumori articolari all'apertura, 6 invece riferivano, oltre che dolore all'ATM, difficoltà all'apertura orale al mattino. Abbiamo attuato procedure prechirurgiche per cercare di arrivare ad una stabilizzazione dell'articolazione: 3 pazienti hanno effettuato terapia con bite per i 6 mesi prima dell'intervento, 1 paziente e'

stato trattato con bite e con lavaggi dell'articolazione temporomandibolare, e 11 pazienti sono andati incontro a stabilizzazione spontanea durante il trattamento ortodontico. Tutti i pazienti sono stati sottoposti ad intervento chirurgico di osteotomia di avanzamento mandibolare. Successivamente si è cercato con uno stretto follow-up dei pazienti, di andare incontro ad una situazione di stabilizzazione postchirurgica, e ciò è stato possibile grazie ai trattamenti conservativi: 8 pazienti hanno eseguito per i 3 mesi successivi fisioterapia e per 6 mesi terapia con bite, 5 pazienti hanno utilizzato il bite associato a terapia farmacologica, e 2 pazienti il bite più la terapia farmacologica e in aggiunta lavaggi articolari. Il risultato è stato che di 15 pazienti, 13 hanno ottenuto stabilità postoperatoria dell'ATM a 8 mesi dal trattamento, mentre 2 pazienti sono andati incontro a un riassorbimento localizzato, compensato comunque dal trattamento ortodontico.

CONCLUSIONI

Per prevenire le alterazioni a carico dell'articolazione temporomandibolare nei pazienti candidati alla chirurgia ortognatica, abbiamo visto come sia fondamentale riconoscere i soggetti a rischio che potrebbero andare incontro alle disfunzioni dell'ATM, e potremo fare questo mediante un attenta anamnesi, utilizzando schede di valutazione mirate, e attraverso un accurato esame obiettivo. Quindi una volta individuati i pazienti, sarà importante attuare le procedure (singole o combinate a seconda dei casi) quali terapia con bite, gestione dello stress, fisioterapia, terapia farmacologia e lavaggi articolari, sia prima che dopo chirurgica. Questi trattamenti avranno lo scopo di dare stabilità all'articolazione temporomandibolare, elemento fondamentale per il successo del trattamento chirurgico.

CASI CLINICI



FIG.8 RX panoramica di paziente affetto da II classe con open bite anteriore.

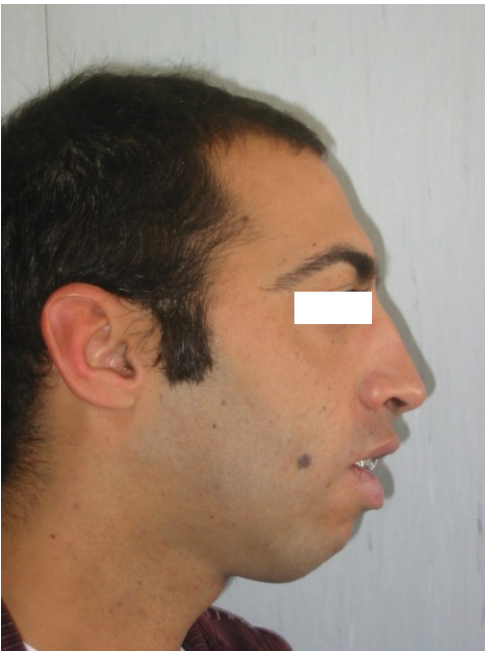


FIG.9 Pz. Maschio , 30aa,
profilo volto



FIG.10 Foto intraorale preoperatoria

Elena Carta, "La prevenzione dei disordini dell'articolazione temporomandibolare nei pazienti con deformità mascellari", tesi di dottorato in Scienze biomediche, indirizzo: Odontostomatologia Preventiva, Università degli Studi di Sassari

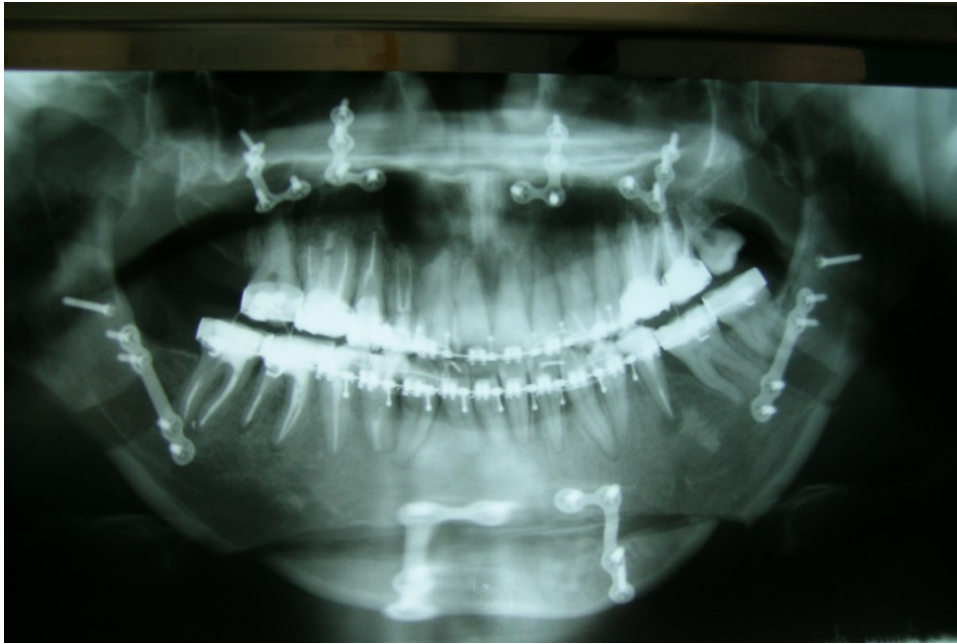


FIG.11 Rx panoramica di controllo dopo chirurgia di avanzamento mandibolare, avanzamento mascellare e mentoplastica.

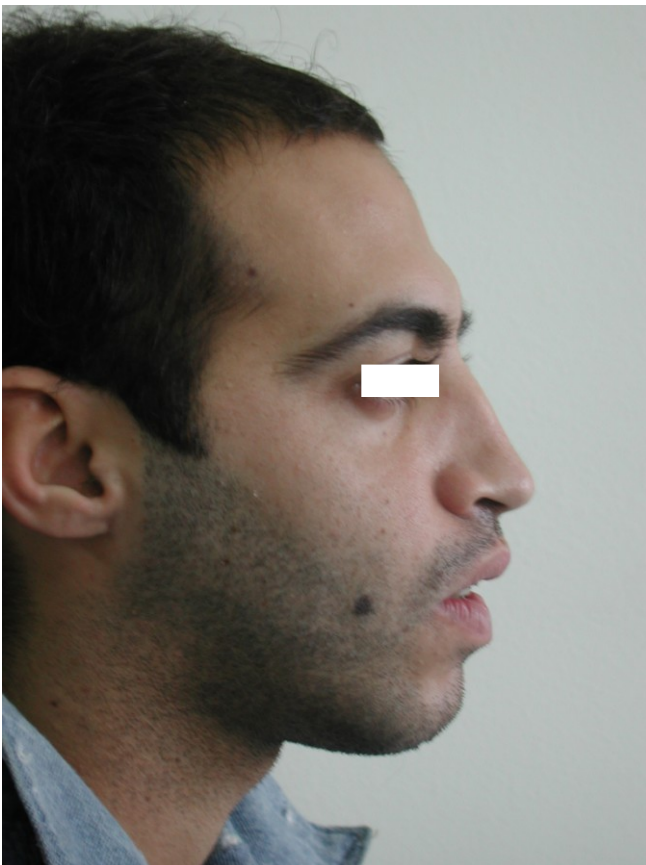


FIG.12 Profilo volto dopo chirurgia



FIG.13 Occlusione mantenuta a sei mesi dalla chirurgia.

Elena Carta, "La prevenzione dei disordini dell'articolazione temporomandibolare nei pazienti con deformità mascellari", tesi di dottorato in Scienze biomediche, indirizzo: Odontostomatologia Preventiva, Università degli Studi di Sassari



FIG.14 Rx panoramica di paziente, 32aa, femmina,
II classe scheletrica.



FIG.15 Profilo preoperatorio



FIG.16 Occlusione II classe



FIG.17 Rx panoramica di controllo dopo avanzamento mandibolare



FIG.18 Profilo del volto dopo trattamento



FIG.19 Occlusione a 16 mesi dall'intervento



FIG.20 Rx panoramica di pz. affetta da II classe scheletrica con open bite anteriore.



FIG.21 Paziente femmina, 29 aa, profilo volto preoperatorio.



FIG.22 Foto intraorale prechirurgica.



FIG.23 Rx panoramica di controllo dopo avanzamento mandibolare



FIG.24 Profilo viso dopo chirurgia



FIG.25 Occlusione dopo trattamento con 2 mm di recidiva, compensata successivamente con ortodonzia

BIBLIOGRAFIA

- 1) G.W.Arnett, R.P. McLaughlin “ Pianificazione estetica e programmazione ortodontia in chirurgia ortognatica”, pag.41-43.
- 2) Ong T.K., Franklin 1996 “ A clinical and histopathological study of osteoarthritis of the temporomandibular joint”. British Journal of Oral & Maxillofacial surgery 34:186-192.
- 3) Arnett G.W., Tamborello J.A. 1990 “ Progressive class II development-female idiopathic condylar resorption”. West RA Oral Maxillofacial clinics of North America. WB Saunders, Philadelphia, pg. 699-716.
- 4) Arnett G.W. 1993 “ A redefinition of bilateral sagittal osteotomy (BSO) advancement relapse”. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 104: 506-515.
- 5) Arnett G.W., Milam S.B., Gottesman L. 1996 “ Progressive mandibular retrusion idiopathic condylar resorption, PartII”. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 110:117-127.
- 6) Peltola J.S., 1993 “ Radiologic variations in mandibular condyles of Finnish students, one group orthodontically treated and the other not”. European Journal of Orthodontics 15:223-227.

- 7) Arnett G.W., Tamborello J.A., Rathbone JA.1992 “ Temporomandibular joint ramifications of orthognatic surgery” Bell W H Modern practice in orthognatic and reconstructive surgery, WB Saunders, Philadelphia pp.523-593.
- 8) Arnett G.W., Milam S.B., Gottesman L. 1996 “ Progressive mandibular retrusion idiopathic condylar resorption. Part I”. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 110:8-15.
- 9) G.W.Arnett, R.P. McLaughlin “ Pianificazione estetica e programmazione ortodontia in chirurgia ortognatica”, pag.200-209.
- 10) Israel HA, Ramamurthy NS, Greenwald R, Golub L, 1998 “The potential role of doxycycline in the treatment of osteoarthritis of the temporomandibular joint”. Advances in Dental Research 12(2):51-55.
- 11) Ellison JM, Stanziani P.,1993 “ SSRI- associated nocturnal bruxism in four patients”. Journal of Clinical Psychiatry 54:432-421.
- 12) Nishimura M.,Natsuki S., Kaneyama K.,Suzuki T., 2001 “Prognostic factors in arthrocentesisof the temporomandibular joint: evaluation 100 patients with internal derangement”. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery 59:874-877.

- 13) Nitzan DW., Samson B., Better H., 1997 “Long-term evaluation of arthrocentesis for sudden onset, persistent, severe closed lock of the temporomandibular joint”. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 55:151.