

# Le Disfunzioni del Sistema Cranio-Cervico-Mandibolare

Umberto Montecorboli MD, DDS

## INTRODUZIONE

L'osservazione delle frequenti associazioni tra alterazioni dento-maxillo-facciali con disfunzioni della colonna vertebrale, ha destato l'attenzione da parte di numerosi autori promuovendo la ricerca scientifica in campo nazionale ed internazionale. I disturbi Cranio-Cervico-Mandibolare sono stati per molto tempo descritti come "Sindrome", mentre in realtà, corrispondono ad un complesso di problemi disfunzionali a diversa etiologia.

I dolori ai muscoli facciali e masticatori, la produzione di rumori articolari, il blocco e/o il dolore all'Articolazione Temporo Mandibolare (in seguito A.T.M), la limitazione funzionale dell'A.T.M., la cefalea nelle sue varie tipologie, le vertigini, le rachialgie soprattutto cervicali, caratterizzano la sintomatologia più frequente delle Disfunzioni Cranio-Cervico-Mandibolari (D.C.C.M).

Nella diagnosi e terapia di questi disturbi l'esperienza e la professionalità del medico e dell'odontoiatra, del fisiatra e del fisioterapista, del neurologo e dello psicologo si completano a vicenda. La patologia che colpisce il paziente sarà risolta o gestita con maggior successo e più rapidamente attraverso una valutazione multidisciplinare piuttosto che con la prestazione isolata del singolo professionista.

Nel 1887 Annandale descrisse la sintomatologia algica cranio-facciale in relazione a disturbi a carico dell'A.T.M. e ne propose la correzione chirurgica. Nel 1934 Costen associò con questo gruppo di sintomi i disturbi funzionali del sistema masticatorio, aumento pressorio intraarticolare a carico dell' A.T.M. conseguente alla perdita dei denti posteriori. Nasceva così la Gnatologia, una nuova scuola di pensiero nella diagnosi e nella terapia di questi quadri clinici.

La Gnatologia fu definita, nel 1955 da McCollum, la scienza che tratta i meccanismi della biologia della masticazione correlando l'anatomia, la fisiologia, la patologia e la terapia delle affezioni delle mascelle e denti e le relazioni vitali fra queste strutture ed il resto del corpo. La Gnatologia classica per anni si è occupata di capire e riprodurre, mediante l'utilizzo di idonei simulatori definiti articolatori, i movimenti mandibolari eseguiti da un soggetto sano (Gnatologia Meccanica) fino a quando negli anni '50 incominciò a svilupparsi la Gnatologia Bio-Meccanica che permette di registrare completamente ed in maniera tridimensionale i movimenti mandibolari nel paziente e nel soggetto sano osservando che l'occlusione (dentaria) meccanica "ideale" fosse l'occlusione più fisiologica per il soggetto. Successivamente entrambe le scuole gnatologiche dovettero

confrontarsi con la patologia cranio-cervico-mandibolare introducendo la componente funzionale dell'apparato stomatognatico e copensatoria dell'intero organismo (Gnatologia Funzionale). Nell'ultimo decennio la ricerca scientifica ha sempre più consolidato l'ipotesi che le DCCM siano un gruppo di affezioni ad etiologia varia, dove i fattori strutturale, neuromuscolari e psicogeni del soggetto determinano l'instabilità oclusale e/o posturale del soggetto elementi cardine dell'innescò della patologia stessa.

## I CENNI DI ANATOMIA FUNZIONALE

### 1.1) Apparato stomatognatico

L'apparato stomatognatico è un sistema integrato le cui tre componenti: Complesso dento-parodontale, Articolazione Temporo-Mandibolare (A.T.M.) e Muscolatura masticatoria, sono in stretto rapporto influenzandosi reciprocamente.

Complesso dento-parodontale: identifica la posizione di fine corsa nei movimenti di chiusura della dinamica mandibolare, inoltre la sua integrità permette una corretta postura linguale nella masticazione ma soprattutto nella deglutizione. Infatti è nella fase della deglutizione dove risulta fondamentale il rapporto di massima intercuspideazione delle arcate dentari e per ottenere il perfetto coordinamento muscolare masticatoria.

L'Articolazione Temporo-Mandibolare: è una condiloartrosi e può essere considerata, dal punto di vista biomeccanico la più complessa del corpo umano. È infatti l'unica articolazione simmetrica a funzione unitaria, essendo tutti i movimenti della mandibola bicondilarli in quanto possono avvenire per rotazione e/o traslazione nei tre piani dello spazio: piano sagittale mediano, frontale ed orizzontale. I segmenti ossei sono costituiti, da un lato, dal condilo mandibolare e, dall'altro, dalla cavità mandibolare o fossa glenoide e dal tubercolo articolare dell'osso temporale.

Tra la superficie anteriore della testa del condilo e le superfici articolari dell'osso temporale è interposto un menisco, o disco articolare, che divide la cavità articolare in un comparto superiore o temporo-discale ed in un comparto inferiore o condilo-discale. La faccia inferiore del disco è concava mentre la faccia superiore, adattandosi alla conformazione delle superfici articolari del temporale è convessa nella cavità mandibolare e concava in corrispondenza del tubercolo. Il disco aderisce con la sua circonferenza alla capsula fibrosa articolare e, anteriormente, al tendine dei fasci superiori del muscolo pterigoideo esterno.

Questo cuscinetto adattabile può muoversi non solo avanti ed indietro, ma anche rotatoriamente. I suoi movimenti sono passivi, tranne quelli più ampi provocati direttamente dalla inserzione delle fibre superiori dello pterigoideo esterno.

La componente ossea dell' A.T.M è sede di un attivo rimodellamento dovuto alla progressiva sostituzione dell'osso primario. Un aumento del carico biomeccanico nell'A.T.M stimola la proliferazione cellulare e la formazione di tessuto cartilagineo, partendo dalle cellule mesenchimali indifferenziate, il che determina un'ispessimento degli strati di tessuto molle, contribuendo così allo sviluppo di deviazioni della morfologia del condilo e della componente temporale ed alterazione secondarie del disco. Queste modifiche morfologiche creano degli impedimenti meccanici alla funzione articolare e così facendo aumentano ulteriormente il carico funzionale dei tessuti articolari. Se, in breve tempo, il carico non viene ripristinato nei limiti della tolleranza fisiologica, gradualmente si verificherà una alterazione morfologica ( Deviation in form D.I.F.) con soluzione di continuità della superficie articolare, che evolverà, se non si modificheranno le condizioni funzionali, nella distruzione e deterioramento fino alla ARTROSI.

## 1.2 Muscolatura masticatoria

La funzione del sistema locomotore dell'apparato stomatognatico può essere definita come il prodotto dell'attività dei muscoli interessati, della anatomia e dei rapporti funzionali delle superfici occlusali del mascellare superiore e della mandibola, e delle possibilità di movimento della mandibola condizionata dalla forma e dalla funzione delle due articolazioni temporomandibolari. Funzione = Funzione muscolare x occlusione x funzione delle A.T.M. Inoltre questa funzione è anche influenzata dalla regolazione e coordinamento espletata attraverso il Sistema nervoso centrale. Per ultimo, ma di fondamentale importanza, la capacità di adattamento propria di tutte le strutture biologiche che perdura per tutta la vita. I muscoli possono essere sede di processi di tipo distrofico e ipertrofico, dovuti ad abitudini parafunzionali. Le arcate dentali possono essere interessate da processi quali la perdita di elementi dentari, attrito o abrasioni delle superfici occlusali o la perdita del supporto parodontale dei denti. Le strutture delle componenti articolari sono soggette a continui processi di adattamento o degenerazione. Inoltre la funzione del sistema locomotore può anche essere influenzata da alterazioni di strutture che non partecipano primariamente alla costituzione dell' apparato masticatorio.

In particolare questo vale per le strutture che appartengono alla colonna cervicale.

I muscoli interessati alla dinamica mandibolare presentano alcune caratteristiche particolari:

1) La mandibola è solidarizzata al cranio tramite due articolazioni e ciò rende necessario che i muscoli masticatori siano simmetrici: 2 muscoli masseteri, 2 muscoli temporali, 2 muscoli pterigoidei esterni e 2 interni. E' da evidenziare che tutti i muscoli vengono interessati in tutti i movimenti eseguiti dalla mandibola anche se in maniera diversa in funzione del movimento. Infatti soltanto durante l'esecuzione del movimento di chiusura, sul piano sagittale, i due muscoli masseteri si contraggono simmetricamente. Durante l'esecuzione di un movimento di lateralità verso destra, il fascio superficiale del massetere di sinistra risulta essere più attivo del corrispondente fascio del massetere di destra, mentre i fasci profondi si comportano in modo esattamente opposto. La coordinazione nervosa di queste attivazioni combinate di muscoli e parti di muscolo nei diversi movimenti è estremamente complessa ed a tutt'oggi non completamente nota.

2) Il movimento di chiusura della mandibola termina con l'entrata in contatto dei denti inferiori con i denti superiori: l'occlusione. I denti entrano in occlusione molte volte, durante l'arco della giornata, nella masticazione e nella deglutizione. Quando i denti entrano in occlusione si realizza un contatto subitaneo fra lo smalto, struttura dura e non elastica, di denti antagonisti che, generalmente, presentano una mobilità, nelle loro strutture di supporto, anche se minima. Contrariamente a quei movimenti che giungono ad una fine subitanea in altri distretti del corpo umano, in questo movimento della mandibola non c'è alcuna possibilità di controllo o feed-back visivo. Tuttavia siamo in grado di eseguire dei rapidi movimenti di contatto fra i denti senza esitazione alcuna, senza una decelerazione prima della fase terminale del movimento e senza danneggiare la struttura dentaria.

3) In linea di massima il movimento di apertura e quello di chiusura della mandibola sono movimenti antagonisti. Ci si attenderebbe, quindi, che i due gruppi interessati in questi movimenti, di apertura e di chiusura, fossero serviti da un numero di recettori, fusi muscolari, più o meno equivalenti. Invece il numero di fusi muscolari presente nei due gruppi di muscoli è completamente diverso: mediamente i muscoli preposti al movimento

di chiusura della mandibola contengono circa 300 fusi muscolari per muscolo. Nei muscoli abbassatori della mandibola, con l'eccezione del muscolo pterigoideo laterale, non esistono fusi muscolari. I muscoli direttamente interessati nei movimenti mandibolari possono essere divisi in 4 gruppi principali, diversi funzionalmente:

- 1) I muscoli massetere e pterigoideo mediale sono prevalentemente responsabili per lo sviluppo di forze massive.
- 2) I muscoli temporale e pterigoideo laterale sono attivi prevalentemente durante i movimenti di posizionamento della mandibola.
- 3) I muscoli supra ed sottoiodei sono per lo più attivi durante i movimenti di apertura della mandibola.
- 4) I muscoli del capo e del collo ed i muscoli della bocca forniscono un supporto ulteriore ai muscoli sopramenzionati nei movimenti di posizionamento della mandibola. I muscoli orali servono anche alla espressione facciale ed alla mimica.

Il muscolo Temporale origina, come un ventaglio, dalla superficie laterale del cranio.

La sua inserzione si trova sul processo coronoide della mandibola. Per la sua forma a ventaglio il muscolo può essere diviso, sotto il profilo funzionale, in due parti: una parte anteriore e una parte posteriore. Le fibre della parte anteriore hanno una direzione prevalentemente verticale, le fibre della parte posteriore hanno un'impostazione più orizzontale. Sia per il diverso orientamento delle sue fibre sia per la possibilità, che gli è propria, di eseguire contrazioni selettive, il muscolo temporale ha la capacità di guidare i movimenti mandibolari. Ciò vale soprattutto per i movimenti su un piano antero-posteriore. Ciò convalida l'osservazione clinica che vede il temporale spesso interessato in quei casi di disfunzione craniomandibolari in cui le interferenze occlusali forzano la mandibola in una direzione posteriore.

Il muscolo Massetere è costituito da due capi: superficiale e profondo. La sua azione principale avviene in chiusura stabilizzando la posizione della mandibola e la sua massima attività si esplica durante il serramento. Wilkinson, che lo considera come il principale protettore dell'A.T.M., ha sperimentato che inducendo il rilassamento del muscolo si ottiene una distrazione del condilo di circa 2 mm., quindi modulando la sua attività si possono evitare gravi danni ai capi articolari ( Bio Feed-Back ).

Il muscolo Pterigoideo esterno, nascosto nella fossa infratemporale è oggetto di molte speculazioni sulla eziologia delle disfunzioni cranio-mandibolari di origine muscolare. Il muscolo è composto da due parti: il capo superiore ed il capo inferiore. Il capo inferiore origina dall'aspetto laterale della lamina laterale del processo pterigoideo. Il capo superiore origina dal lato inferiore della cresta infratemporale della grande ala dello sfenoide e della parte squamosa dell'osso temporale. I due capi convergono in direzione posteriore e laterale verso l'articolazione temporo-mandibolare. In questa zona entrano in connessione con la componente mobile dell'articolazione: al collo del condilo mandibolare e al disco dell'articolazione temporo-mandibolare. Se i muscoli dei due lati si contraggono in sincronia, spostano in avanti sia il condilo che il disco articolare provocando l'apertura e la protrusione della mandibola. Se si contrae solo il muscolo di un lato si ottiene invece abduzione della mandibola che si sposta verso il lato controlaterale al muscolo contratto.

Il muscolo Pterigoideo interno si inserisce in alto e medialmente sull'apofisi pterigoidea dello sfenoide ed in basso e lateralmente sulla parte inferiore della faccia mediale del ramo e dell'angolo della mandibola. Può essere considerato complementare al muscolo massetere.

Il gruppo dei muscoli Sopra e Sottoioidei formano una connessione contrattile fra la mandibola ed il torace. Essi sono prevalentemente interessati ai movimenti di apertura della mandibola ed alla deglutizione. I muscoli sopraioidei si portano dal lato mediale della mandibola in una direzione posteriore verso l'osso ioide. Durante l'apertura della mandibola entrambi i gruppi si contraggono. La contrazione dei muscoli sottoioidei e del ventre posteriore del muscolo digastrico impediscono un sollevamento dell'osso ioide, la contrazione dei muscoli sopraioidei si traduce in un abbassamento della mandibola.

La contrazione dei muscoli masticatori dà origine a forze che agiscono sulle superfici lavoranti delle strutture dell'articolazione. È stato dimostrato che, nella masticazione statica simmetrica, la forza effettiva espressa è massima quando il punto di masticazione è localizzato a livello del primo molare. Quando il punto di masticazione viene spostato anteriormente le forze masticatorie espresse diminuiscono. D'altra parte una diminuzione della pressione masticatoria si accompagna ad un aumento delle pressioni a carico dell'articolazione. Questo fatto va tenuto presente quando si valuta il momento eziologico di una disfunzione Cranio-Cervico-Mandibolare in quei casi in cui ci si trova di fronte ad arcate dentali con diminuita Dimensione Verticale.

## II POSTURA ED ASIMMETRIA

Con il termine di postura si definisce la posizione del corpo e degli arti sia in relazione reciproca che in relazione allo spazio esterno.

Il termine viene usato in fisiologia più spesso come aggettivo e si dice per esempio che l'aggiustamento posturale è necessario per l'esecuzione del movimento. E' necessaria una coordinazione tra postura e movimento per permettere la realizzazione di un atto motorio complesso. Il comando motorio può quindi essere pensato come dotato di una componente di controllo posturale e di una componente deputata al movimento finalizzato. Sia per l'una che per l'altra componente, esso deve tenere conto dei vincoli esterni e dei vincoli interni.

Tra i vincoli esterni, legati alle condizioni ambientali, ci sono:

- 1) la forza di gravità, un movimento è diversamente organizzato se compiuto contro od in favore di gravità
- 2) la forza di reazione al suolo, un movimento è diversamente organizzato se compiuto calzando scarpe di gomma o pattini a rotelle
- 3) l'inerzia degli oggetti messi in movimento
- 4) gli ostacoli lungo il percorso.

Tra i vincoli interni ci sono:

- 1) struttura e geometria dei segmenti corporei
- 2) gradi di libertà delle articolazioni
- 3) inerzia delle parti corporee
- 4) forze interne legate alla contrazione muscolare
- 5) ostacoli "interni" come la fatica muscolare.

L'organizzazione dell'atto motorio richiede la conoscenza dei vincoli per poterne prevedere gli effetti; questa conoscenza si acquisisce con l'apprendimento.

Questi aggiustamenti hanno, in linea di principio, tre funzioni:

- sostengono testa e corpo contro la forza di gravità o contro altre forze
- mantengono il centro di massa del corpo (baricentro) all'interno dell'area di appoggio e quindi controllano l'equilibrio
- stabilizzano parti del corpo che esercitano azione di supporto al movimento eseguito da altre parti

Con il termine di aggiustamenti posturali si intende quindi l'insieme di movimenti o delle contrazioni muscolari, che permettono di stabilizzare il corpo, o parti di esso, durante l'esecuzione del movimento finalizzato. Le alterazioni posturali, sia che scaturiscano da disturbi percettivo cognitivi, da scarso controllo posturale, da errati automatismi assimilati inconsciamente, da confuse informazioni sensoriali, da insufficienti esperienze corporee o da turbe dello sviluppo muscolo-scheletrico, conducono ad un'alterazione del normale "accomodamento" posturale-motorio. Tale "accomodamento" non è solo la risultante di una condizione neuro-meccanica dell'equilibrio osteoarticolare, ma è anche l'espressione somatica della personalità dell'individuo e delle sue abitudini comportamentali, affettivo-relazionali e delle interazioni socio-ambientali.

Sotto l'aspetto neuro-motorio la postura è assicurata da riflessi di atteggiamento e di raddrizzamento. Essi sottendono l'armonica coordinazione degli atti motori-posturali ad azione antigravitaria, e coinvolgono l'intera struttura attraverso catene cinetiche funzionalmente collegate. Tale connessione si rende responsabile della insorgenza di sindromi posturale adattive che, in via ascendente, discendente o mista, trasmettono in altri distretti corporei la perturbazione iniziale e localizzata, realizzando un nuovo equilibrio compensativo. Questo sistema di regolazione posturale non è devoluto ad una specifica struttura, ma dipende da un sistema integrato di afferenze sensitive e sensoriali provenienti da quelle strutture che Gagey definisce "eso-captori" (vista, vestibolo, piede) ed "endo-captori" (oculomotricità, rachide, propriocezione generale) e che attingono sia alla corteccia cerebrale che alla sottocorteccia, al cervelletto ma anche a livello spinale e si integrano a vari livelli del S.N.C. attraverso importanti vie e centri nervosi quali i sistemi vestibolo-spinale, reticolo-spinale, cerebello-vestibolare, ed altri meccanismi periferici come i fusi neuromuscolari.

Per quanto concerne la funzione posturale in senso stretto, si ritiene che le informazioni vestibolari, visive, e quelle propriocettive a partenza dagli arti inferiori e dai piedi siano di importanza maggiore rispetto a quelle propriocettive relative al rachide ed ai muscoli estrinseci dell'occhio. La vista gioca un ruolo fondamentale nella regolazione della postura, sia in virtù della stimolazione retinica, essendo la retina una periferia sensoriale importante ai fini della postura, sia in rapporto alla oculo-motricità captore essenziale al meccanismo di stabilizzazione dell'occhio rispetto al vestibolo. Quest'ultimo gioca un ruolo determinante nel meccanismo della postura, costituendo un sistema propriocettivo capace di determinare l'orientamento spaziale, il giusto tono posturale e la corretta posizione degli occhi in risposta alle stimolazioni statocinetiche della testa. Le afferenze visive costituiscono un importante canale di informazione per il controllo della postura in ortostasi. Esse appartengono alla sequenza spaziale e temporale delle sinergie che sottendono le "strategie posturali" intese come meccanismo di programmazione volontaria di una variazione del controllo automatico della postura.

L'equilibrio posturale dell'apparato masticatorio è parte di un equilibrio più generale di tutto l'apparato locomotore, costituito da più segmenti sovrapposti ma intimamente correlati.

Alla sua sommità si pone il Sistema Cranio-Cervico-Mandibolare che agisce come una unità biomeccanica funzionale, i cui cardini sono rappresentati dall'articolazione temporo-mandibolare, dall'articolazione occipito-atlanto-epistrotica e dal sistema sospensore dell'osso joide. E' inoltre parte integrante di questo sistema l'articolato dentario, sia considerando la forma delle arcate che le caratteristiche di posizione dei denti, il loro numero, la loro morfologia ed infine la corretta proporzione di materiale dentario da canino a canino e da molare a molare.



Uno degli aspetti più macroscopicamente evidenti di una alterazione della armonia nelle varie componenti è lo stabilirsi di una asimmetria, che rappresenta l'esigenza di privilegiare la funzione sulla struttura e che ad essa si adatta con vari meccanismi di compenso ,inizialmente su base posturale, ma che, in funzione dell'età del soggetto, soprattutto se evolutiva, e del tempo di azione, possono alterarne l'integrità. Ciò risulta di particolare interesse nella valutazione ortognatodontica della regione cranio-cervico-faciale, dove, l'interazione tra forma e funzione riveste particolare significato.

## **RAPPORTI FISIOPATOLOGICI TRA L'APPARATO STOMATOGNATICO ED IL RACHIDE**

La posizione del capo è mantenuta grazie ad una complessa interazione che coinvolge l'apparato vestibolare, il visus ed i sensori propriocettivi. Specificamente i meccanorecettori nelle articolazioni e nei muscoli del complesso atlanto-occipitale giocano un ruolo importante in questa propriocezione. Grazie all'aiuto di questo sistema sensoriale, i muscoli cervicali posteriori mantengono la testa ed il collo in una posizione eretta. Nella esecuzione dei diversi movimenti mandibolari il capo viene stabilizzato da muscoli che non agiscono esclusivamente sulla mandibola. Questa interazione di diversi gruppi muscolari dà credito all'ipotesi secondo la quale i muscoli del collo, articolazione atlanto-occipitale e sistema masticatorio agirebbero come una unica unità funzionale. La fonazione, la deglutizione e la masticazione sono funzioni che possono essere eseguite senza alterare il bilanciamento del capo. Una postura del capo abnorme può influenzare in modo negativo queste funzioni. Il contrario può anche realizzarsi, una apertura estrema della bocca, per esempio, richiede una estensione del capo. Una abnorme postura del capo modifica il carico a livello di diverse articolazioni della regione cranio-vertebrale.

Analogamente ne risultano influenzati la lunghezza e la tensione dei muscoli nella regione della testa e del collo. Dal punto di vista neurofisiologico, ciò avviene, tramite l'attivazione dell'arco riflesso stimolato dal potenziale dei diversi e complessi sistemi propriocettivi adibiti al controllo posturale del capo e del collo. Dopo una modulazione a livello centrale per mezzo di strutture encefaliche diverse, esso si esplica dinamicamente con meccanismo chimico acetilcolinico, per mezzo delle giunzioni neuro-muscolari, attraverso l'attivazione di un numero variabile di unità motorie.

Ne consegue uno stato di tensione muscolare che certamente si discosta dai normali valori di tono muscolare. E' noto infatti che anche durante la fase di riposo, nell'ambito della struttura muscolare permane un certo grado di tensione (tono).

I recettori adibiti alla sensibilità tattile, propriocettiva e dolorifica, sono in grado di inviare impulsi al tronco encefalico (porzione bulbare, pontina e mesencefalica) e, tramite la mediazione cerebellare, della sostanza reticolare, delle vie discendenti corticali (piramidale ed extrapiramidale), condizionano la risposta motoria che va dalla semplice postura al movimento conscio ed inconscio. Queste ultime funzioni sono realizzate dall'unità motoria, costituita dal neurone motore (alfa motoneurone) e da un certo numero di fibre muscolari da esso innervate.

Tra i vari recettori presenti nel muscolo, due sono di particolare interesse perchè sensibili allo stato di tensione muscolare, al suo stiramento ed alla sua contrazione: i corpi muscolo-tendinei del Golgi e strutture assai differenziate rappresentate dai fusi neuromuscolari, i quali sono dotati non solo di vie afferenti, ma anche di vie efferenti (gamma motoneuroni).

Il fuso neuro-muscolare rappresenta quindi una stazione sensitiva e motrice, posta in parallelo con le fibre del muscolo a cui appartiene, in rapporto monosinaptico con gli alfa motoneuroni del nucleo motore (nel nostro caso del trigemino, essendo le cellule delle fibre afferenti fusali relative ai muscoli masticatori localizzate nel nucleo mesencefalico del trigemino). Appare di notevole importanza il dato fornito da ampie ricerche secondo il quale i muscoli elevatori della mandibola sono nell'uomo quelli più dotati quantitativamente

di fusi neuromuscolari. L'ipertono muscolare è essenzialmente dovuto ad una gamma attivazione ed è pertanto sostenuto in modo prevalente dal sistema fusale.

I muscoli rispondono a due importanti funzioni:

- mantenere la postura
- permettere il movimento dei capi articolari

Quando le terminazioni nervose propriocettive intracapsulari reagiscono allo stimolo nocicettivo, il gruppo muscolare responsabile del movimento di quell'articolazione reagisce con una contrazione riflessa, aumentando così la tensione intrarticolare con le relative modificazioni strutturali.

Si verifica, inoltre vasocostrizione e ridotto apporto di ossigeno; è stato infatti dimostrato che, di norma la muscolatura masticatoria alterna periodi di ischemia, durante la contrazione, a periodi di abbondante irrorazione durante il rilassamento tra due atti masticatori. Nei soggetti in disfunzione la contrattura muscolare riflessa altera questo meccanismo, provocando una insufficiente irrorazione del muscolo.

La produzione di ATP che è necessaria al muscolo sia per la contrazione che per il rilassamento, si riduce poichè il metabolismo cellulare diventa anaerobico. La modificazione metabolica porta alla produzione di acido lattico, responsabile della sensazione dolorosa che caratterizza la fatica muscolare.

Una contrazione prolungata necessaria per mantenere una determinata postura è uno stimolo continuo ed il muscolo non è in grado di sostenere tale attività per un tempo indefinito. L'acido lattico inoltre, è spasmogeno e si viene ad instaurare un circolo vizioso che può essere interrotto solo rimuovendo il fattore causale e permettendo il rilassamento del muscolo.

Se tale condizione permane, il muscolo perde la capacità di rilassarsi e rimane contratto a causa della perdita di ATP necessario anche per il rilassamento. Tale situazione non è necessariamente sostenuta da un'attività nervosa diretta; talvolta si verifica una riduzione dell'attività del neurotrasmettitore con riduzione dell'attività elettrica.

I valori elettromiografici registrati, risultano quindi al di sotto della norma in postura, ma anche in funzione per l'incapacità del muscolo di produrre qualsiasi attività contrattile, in quanto non esiste la possibilità di ripristino della lunghezza iniziale delle fibre.

Tale situazione definita contrattura si differenzia dalla contrazione, poichè i valori elettromiografici sono al di sotto della norma. Una riduzione della lunghezza dei muscoli masticatori, può provocare una posizione eccentrica del condilo mandibolare, ed una riduzione dell'apertura mandibolare. Inoltre, se la contrazione muscolare supera un certo limite fisiologico, si scatena una sintomatologia dolorosa che può essere particolarmente intensa. Per proteggersi dal dolore provocato da una contrazione prolungata o da una contrattura il soggetto immobilizza la parte dolente e sviluppa dei movimenti anormali e limitati che divengono automatici.

Si viene a creare un "blocco funzionale o splintaggio muscolare", cioè il paziente è in grado, se gli viene chiesto, di compiere un determinato movimento, ma in funzione evita di mobilizzare quel determinato muscolo per non scatenare il dolore.

Può accadere, per esempio, che durante la masticazione il movimento mandibolare sia deviato da un lato sebbene il paziente non abbia alcuna compromissione o blocco articolare, ma semplicemente una dolorabilità muscolare che non impedisce, bensì inibisce il movimento.

Sono stati riscontrati dei fatti degenerativi incipienti nella colonna cervicale espressione di una compensazione strutturale a fronte di una postura abnorme presente in zone diverse. Una postura anteriorizzata del capo è accompagnata da una accentuazione della flessione cervico-toracica e da una estensione nell'articolazione atlanto-occipitale. Questa compensazione avviene automaticamente per poter mantenere il piano di Francoforte orizzontale.

Una posizione avanzata del capo permette ai muscoli cervicali di accorciarsi. I muscoli supra ed sottoioidei risulteranno così allungati. Degli studi recenti hanno dimostrato che esiste una precisa relazione fra la posizione di riposo della mandibola e la posizione posturale del capo. La aumentata tensione dei muscoli supra ed sottoioidei in una posizione di anteriorizzazione del capo determina una aumentata tensione nei muscoli elevatori della mandibola. La distanza interocclusale tenderà così a ridursi. Una correzione posturale attiva che modifichi una posizione di anteriorizzazione del capo, portandola verso una normale ortostatica, determinerà un aumento dello spazio interocclusale.

Modifiche nella lunghezza e tensione di muscoli masticatori fra loro interrelati associate all'influenza esercitata dalle forze di gravità, modificheranno la relazione cranio-mandibolare. Una flessione del capo da una posizione craniale neutra permette alla mandibola di spostarsi anteriormente. Questo movimento si inverte quando il capo viene portato in estensione.

Quando il capo subisce una rotazione che lo allontana dalla posizione neutrale, la trachea, l'esofago ed i muscoli supra ed sottoioidei dovrebbero correggere la mandibola verso una posizione centrale.

Per ottenere una posizione di massima intercuspidação in una posizione craniale diversa dalla posizione neutra richiederà una maggiore attività muscolare. Questi fenomeni dovrebbero essere tenuti presenti quando si consideri l'opportunità di eseguire una riabilitazione oclusale. Una posizione posturale abnorme del capo perciò non solo influenzerà la funzione della colonna cervicale ma anche svariate altre funzioni del sistema masticatorio.

Nei pazienti con disfunzione cranio-mandibolare, l'iperattività e l'ipertrofia dei muscoli elevatori della mandibola si associano frequentemente ad iperattività e talvolta ipertrofia dei muscoli laterali e posteriori della catena cervicale. In questi soggetti la contrazione e l'iperfunzione dei muscoli cervicali posteriori, dello sternocleidomastoideo, provocano e mantengono, una posizione troppo anteriorizzata del cranio, che può evolvere verso una patologia compressiva con irritazione dei nervi superiori C1, C2, C3, e sintomatologia a carico della regione occipitale, temporale, sopraorbitaria e mandibolare, oltre che al rachide cervicale e agli arti superiori.

I nervi spinali cervicali C1-C2 si uniscono a formare il grande nervo Occipitale che con

l'arteria Occipitale provvede all'apporto nervoso e vascolare. La sensazione dolorosa che spesso viene riferita nella regione sopraorbitale, ha portato numerosi autori a considerare una anastomosi tra il nervo occipitale, ed il ramo sopraorbitale del trigemino. Il coinvolgimento del terzo nervo spinale porterà la sintomatologia dolorosa al dermatomero sensitivo C3, che si estende al davanti dell'angolo mandibolare. Pertanto, tramite una diretta stimolazione della radice nervosa, una irritazione del tratto cervicale superiore può causare dolore cranio-mandibolare dal momento che gli impulsi dolorifici convergono verso il nucleo del trigemino, posto nel midollo allungato, estendendosi caudalmente verso il 1°, 2° e talora 3° paio di nervi spinali.

Il nervo trigemino è il più grosso dei nervi cranici, è il nervo sensoriale della faccia, della maggior parte del cuoio capelluto, dei denti, della bocca, della cavità nasale e dell'articolazione temporo-mandibolare. Le sue fibre motrici innervano i muscoli della masticazione, il miloioideo, il ventre anteriore del digastrico, il tensore del velo palatino ed il tensore del timpano. Moltissime fibre del sistema nervoso simpatico e parasimpatico si anastomizzano con rami del trigemino. E' un nervo con fibre sensitive e fibre motorie e si divide in 4 nuclei ben distinti:

- nucleo sensitivo;
- nucleo motore;
- nucleo mesencefalico;
- nucleo spinale;

Questi nuclei sono posti nel midollo allungato, nel ponte e nel mesencefalo, vicino alla sostanza reticolare o formazione reticolare, che si comporta come modulatrice di tutta l'attività motoria.

La sostanza reticolare è connessa con tutti i nuclei trigeminali e modula le risposte e le reazioni del nervo trigemino.

Di fronte ad una disfunzione oclusale per esempio un precontatto oclusale, si determina un allarme nocicettivo parodontale, il quale arriva nel midollo spinale ai nuclei sensitivi per essere modulato dalla sostanza reticolare. La risposta modulata dalla sostanza reticolare è immediata, scende al nervo motore e provoca il riflesso di evitamento (accomodamento acuto).

Il precontatto oclusale viene evitato, ma con significativo accomodamento muscolare; la mandibola cerca di chiudere in una posizione differente dalla precedente.

Dopo un certo tempo, il sistema si autoesercita, si verifica l'accomodamento cronico da parte della sostanza reticolare modulatrice. Infatti quest'ultima per evitare l'accomodamento di emergenza, modula la nuova risposta alla corteccia cerebrale, evitando così il precontatto oclusale. Ciò significa una nuova postura mandibolare, ossia la mandibola parte da una posizione diversa, per evitare la deviazione del precontatto.

Questo meccanismo provoca un accomodamento totale di tutti i muscoli del collo. Per mantenere questa nuova postura della mandibola, si rende necessario un'accomodamento cronico muscolare.

Si verifica un'iperattività posturale compensatoria del muscolo sternocleidomastoideo e del muscolo trapezio; l'iperattività di questi muscoli genera un'ipereccitamento della stessa sostanza reticolare modulatrice.

Dobbiamo chiarire che l'attività principale della sostanza reticolare è di inibire le attività corticali nelle zone non necessarie, in modo che le attività necessarie siano svolte nel modo migliore senza interferenze.

Quando la sostanza reticolare viene ipereccitata a causa dell'iperattività muscolare, si verifica un'ipereccitamento corticale, la quale a sua volta, direttamente o indirettamente, rieccita la muscolatura già in iperattività cronica.

Siamo in presenza di una muscolatura ipereccitata dai vari compensi, rieccitata dalla funzione corticale, la quale non viene più inibita dall'attività della sostanza reticolare.

La sostanza reticolare, oltre a non inibire più la corteccia, essendo lei stessa ipereccitata, riesce ad aumentare il tono muscolare, fino allo spasmo, il quale genera dolore miofasciale.

Le inclinazioni laterali o le rotazioni prolungate della testa, possono creare delle relazioni cranio cervicali anormali. L'inclinazione laterale del cranio comporta il movimento delle prime tre vertebre cervicali, con una postura compensatoria del cingolo scapolare. Quest'ultimo è in relazione con la testa ed il collo analogamente alla posizione del sacro con il tratto lombare del rachide. I movimenti anteriori o antero-laterali aumentano la tensione elastica nella regione sopra e sottojoidea grazie alle connessioni tra mandibola e sterno. Questo aumento di tensione, comporta un cambiamento della posizione della mandibola dell'osso joide, condizionando così la postura della lingua che occuperà una posizione all'interno della cavità orale più bassa rispetto alla norma.

Analizzando quindi i vari effetti relativi alla errata postura del capo, appare chiara la relazione e la interconnessione tra le anomalie cranio-vertebrali e le disfunzioni cranio-mandibolari. La mandibola è controllata nella propria dinamica da muscoli masticatori (temporali, masseteri, pterigoidei esterni ed interni) e coordinamento posturale (mm.soprajoidei e sottojoidei) delle A.T.M. e dalla occlusione dentaria.

Questo complesso rapporto tra mandibola, cranio, e osso joide che attraverso i mm. sottojoidei connette l'apparato masticatorio con lo sterno ed il cingolo scapolare fa sì che qualsiasi cambiamento di posizione di ognuno di questi produce una modificazione posturale delle strutture collegate.

Fra i vari fattori fisiopatologici che possono intervenire in maniera determinante sui rapporti tra apparato stomatognatico e rachide, due sono da considerare primariamente:

- 1) lo stato di pervietà delle prime vie aeree
- 2) le relazioni posturali del capo e della colonna cervicale.

Questi due fattori sono legati ed interdipendenti, uno dei meccanismi principali per cui può instaurarsi una asimmetria cranio-faciale è rappresentato proprio dal loro combinarsi.

Si può stabilire, un circolo vizioso: l'ostruzione respiratoria di natura allergica o infiammatoria cronica, tramite un feed-back di tipo neuro-muscolare, provoca una modifica della posizione di capo e collo tali da permettere un maggior passaggio d'aria. Lo stiramento passivo dei tessuti molli del viso e del collo indurrebbe nel tempo una modificazione morfologica, mai simmetrica, del mascellare superiore, che peggiora ulteriormente la pervietà aerea.

Naturalmente può esservi una causa strutturale di asimmetria concorrente, per esempio una deviazione del setto nasale, cui si sovrappone l'asimmetria posturale mandibolare.

Un altro meccanismo che può crearsi con le stesse premesse è rappresentato dalla postura anteriorizzata del capo (conseguenza delle esigenze respiratorie del soggetto) la quale determina una compressione della colonna vertebrale, soprattutto nel tratto cervicale, una risalita dell'osso ioide, con conseguente postura bassa della lingua, una deglutizione atipica con mancato sigillo labiale, una contrazione dell'arcata superiore con affollamento, retrusione mandibolare ed accentuazione ingravescente della crescita a direzione posteriore.

Un altro aspetto importante della biomeccanica cranio cervicale è quello relativo alla posizione ideale del capo nello spazio attraverso 3 piani orizzontali paralleli di riferimento:

- il piano bipupillare
- il piano otico
- il piano oclusale.

Il piano otico ci permette la percezione dell'equilibrio attraverso l'attivazione dei canali semicircolari dell'orecchio interno. Il senso di equilibrio ci informa della posizione della testa e del resto del capo nello spazio. I tre piani otico, bipupillare e oclusale mantengono in condizioni normali un rapporto di parallelismo tra loro e con il piano dell'orizzonte. I meccanicocettori del tratto superiore della colonna cervicale e della mandibola reagiscono ai cambiamenti della postura del cranio, del rachide cervicale e della mandibola con un sistema di feed-back in modo tale da mantenere invariati i rapporti orizzontali. E' per questo che l'ipertono dei muscoli cervicali posteriori non inclinerà semplicemente la testa all'indietro ma spingerà anche le spalle a spostarsi in avanti e per mantenere i piani otico e pupillare sarà adottata inconsciamente dal soggetto una postura della testa anteriorizzata con attivazione dei muscoli masticatori che potranno successivamente iperattivarsi. Questa interferenza della postura craniale, della colonna cervicale sulla posizione mandibolare si ripercuotono sul tipo di appoggio dentario in occlusione e quindi sulla distribuzione dei carichi a livello delle A.T.M.

In questo come nei precedenti meccanismi, che esitano tutti in una scorretta postura mandibolare nelle tre dimensioni dello spazio (oltre che naturalmente del capo e del collo, in genere in avanti e di lato), si può configurare una disfunzione di tipo discendente, per successivi abnormi reazioni compensatorie posturali dei segmenti sottostanti della colonna vertebrale fino alla base sacrale. In altri casi, invece, è una disfunzione strutturale o funzionale della colonna a ripercuotersi sui segmenti soprastanti con meccanismi di adattamento atti a mantenere la posizione ortostatica.

La disfunzione è ascendente come momento eziologico ma il risultato si traduce comunque in un movimento in avanti e di lato del capo da compenso cervicale, aumento di tensione nei muscoli sopra e sotto iodei, con modifiche di posizione di osso ioide, lingua e mandibola.

Un ulteriore meccanismo eziopatogenetico è legato alla presenza di una lesione morfologica di una articolazione temporo-mandibolare. La risalita del condilo dovuta al riassorbimento delle superfici articolari si accompagna ad un accorciamento del ramo e dell'emimandibola corrispondente, con una progressiva posteriorizzazione del fulcraggio, da cui può risultare un morso aperto, qualora, la compensazione dento-alveolare non sia sufficiente a mantenere l'antagonismo.



## DISFUNZIONE DEL SISTEMA CRANIO-CERVICO-MANDIBOLARE

L'aspetto fondamentale delle disfunzioni dell'apparato stomatognatico su base strutturale è rappresentato da una progressiva modificazione posturale della mandibola, inizialmente asintomatica e quindi, superate le capacità di adattamento peculiari del singolo, sfociante in una patologia articolare clinicamente evidente. La situazione di massima intercuspidação, cioè il contatto interdentario nella massima stabilità, che viene utilizzata nelle principali funzioni dell'apparato masticatorio, gradualmente non si accompagna più ad una situazione di equilibrio e di relazione armonica fra le componenti dell'apparato e cioè articolazione temporo-mandibolare bilateralmente intesa, muscoli masticatori, paramasticatori e complesso dento-parodontale. Viene cioè a delinearsi una situazione di discrepanza fra posizione strutturale e posizione funzionale, che rappresenta la vera essenza della malattia.

Occorre considerare che nella fisiologia degli organismi viventi, vi è sempre una priorità delle funzioni basilari di ogni apparato sulla posizione spaziale e sulla morfologia delle sue strutture specifiche, che si vanno adattando per assicurare comunque la funzione.

In particolare la funzione orale integrata, nelle sue manifestazioni più importanti che si estrinsecano o che hanno come riferimento l'occlusione abituale (masticazione, deglutizione, postura, fonazione) comporta, per la sua realizzazione, una compromissione compensatoria a livello del distretto articolare (sofferenza capsulo-legamentosa, meniscale, cartilaginea), del distretto muscolare (alterazioni del tono di elevatori, abbassatori, muscolatura paramasticatoria e, per successivi interessamenti, muscolatura posturale dell'intero apparato locomotore), del distretto dento-parodontale (usure abnormi, sofferenza di origine traumatica del supporto parodontale).

Si configura pertanto un quadro di disfunzione primaria allorché viene attraversata la zona grigia dell'adattamento individuale, facilitata dal perpetuarsi di carichi non fisiologici e prolungati e dall'instaurarsi di un ipertono basale ed una iperattività muscolare generalizzata.

A questo contribuisce, in modo determinante, una serie di fattori concorrenti che possono essere schematicamente riassunti in:

- a) fattori occlusali (locali);
- b) fattori emozionali o psico-comportamentali;
- c) fattori somatici (sistemici).

Più raramente, si ha invece un quadro di disfunzione che definiamo secondaria, in quanto successiva ad evento acuto (trauma diretto ed indiretto) o ad una malattia articolare che può essere specifica o manifestazione di una forma sistemica.

La disfunzione del Sistema Cranio-Cervico-Mandibolare può essere dovuta a cause:

- 1) scheletriche;
- 2) funzionali, di origine dentale o muscolare.

#### **4.1) Cause scheletriche**

Nel cranio del soggetto in età evolutiva si possono individuare tre vettori di crescita che debbono essere analizzati in associazione alle relazioni occlusali: crescita neutra, crescita con rotazione anteriore, in senso antiorario, che si accompagna ad una tipologia brachio-facciale ed una crescita a rotazione posteriore, in senso orario che si accompagna a tipologia dolico-facciale.

Considerando, la crescita sia dal punto di vista della sua direzione che da quello delle varie velocità di sviluppo a livello di vari centri, si possono individuare diverse possibili cause di dislocazione mandibolare. Nell'ambito delle forme scheletriche, occorre poi evidenziare quelle che riconoscono una origine strettamente articolare da malattia sistemica (ad esempio l'artrite reumatoide) da quelle più frequenti che sono invece legate al tipo scheletrico. Queste forme da lesione diretta non riconosce una sequenza meccanica nella genesi della disfunzione, ma sono la conseguenza di alterazioni morfologiche che si instaurano in modo non prevedibile in soggetti che altrimenti avrebbero una direzione di crescita nei limiti di norma, la quale viene progressivamente influenzata dal procedere della malattia. Pertanto una superficiale somiglianza fra due casi può nascondere una ben differente patogenesi e richiedere un approccio terapeutico ed una gestione operativa altrettanto differenti. E ancora, valutando gli esiti a distanza, spesso queste forme "morfologiche", guarite con un rimodellamento (un accorciamento), provocano nelle forme prevalentemente unilaterali come l'artrosi degenerativa o l'osteocondrite giovanile, un effetto paradossale di alterazione artrocinematica, questa volta squisitamente disfunzionale, dell'articolazione controlaterale non interessata.

#### **4.2) cause funzionali**

##### a) origine dentale:

Sono dovute a presenza di precontatti dislocanti la mandibola, in genere in direzione distale o trasversale. Tali contatti, nel primo caso, sono localizzati sul versante palatino dei frontali superiori o su versanti cuspidali distali superiori e mesiali inferiori nel caso di premolari e molari; nel secondo caso, sui versanti lavoranti o bilancianti dei denti posteriori o sul versante interno di un canino superiore. A livello teorico, quando la dislocazione mandibolare è dovuta a contatti anteriori, lo spostamento condilare sarà in alto ed indietro; mentre in presenza di contatti a livello molare, la dislocazione condilare sarà prevalentemente in basso ed indietro con più o meno marcata componente laterale.

##### b) origine muscolare:

Dipendono essenzialmente dal complesso equilibrio di quella che abbiamo definito unità biomeccanica funzionale Cranio-Cervico-Mandibolare cui partecipano i muscoli masticatori, i soprajoidei, i sottojoidei ed i muscoli del collo e della nuca. Nella situazione più frequente, la risultante di uno squilibrio muscolare è una postura distalizzata della mandibola che dipende da una posizione avanzata del capo accompagnata da un accorciamento dei muscoli cervicali posteriori, un'aumentata tensione con allungamento dei muscoli soprajoidei ed sottojoidei ed una iperattività dei muscoli elevatori della mandibola. In casi particolari, soprattutto per motivi psico-emozionali, si ha un'iperattività dei muscoli retrusori, quali il temporale posteriore ed il digastrico e, analogamente, una simile tendenza alla retrusione è presente in caso di un overbite estremamente pronunciato.

## CLASSIFICAZIONE DELLE DISFUNZIONI

Nell'approccio col paziente restano basilari i canoni della semeiotica tradizionale, spesso più che sufficienti ad inquadrare il problema: attenta raccolta anamnestica, ispezione, palpazione, auscultazione, valutazione del movimento. La restrizione o, l'alterazione dei movimenti mandibolari, accompagnati eventualmente da rumore e dolore sono le principali e più significative caratteristiche delle Disfunzioni Cervico Mandibolari.

Pertanto si deve porre continua attenzione circa la diagnosi differenziale con patologie di confine di pertinenza otorinolaringoiatrica, neurologica, oculistica, ortopedica.

I sintomi soggettivi lamentati dal paziente possono essere classificati nel modo seguente:

- 1) **Artro-mialgici**: rappresentano il gruppo più cospicuo e significativo. Dall'algia spontanea ci interessa la sede, prevalentemente unilaterale a localizzazione ben precisa (ad es. articolazione, area temporale ant.) oppure irradiata a distanza (collo, spalla); il tipo: sordo, acuto, a fitte, pulsante; la frequenza e la cronologia con cui si presenta: continuo, saltuario, ad eccessi, di mattina o di sera; la possibilità di evocarli coi movimenti: masticazione, sbadiglio, fonazione, starnuto. Le diagnosi differenziate più comuni sono nei confronti della nevralgia del trigemino o del glossofaringeo, delle algie "da ritenzione" (soprattutto sinusiti croniche), dell'artrosi cervicale, delle emicranie facciali basse, delle sindromi naso-sfeno-palatine.
- 2) **Dento-parodontali**: frequente è la perdita della consapevolezza occlusale e la presenza dei segni del trauma da occlusione (mobilità, migrazione, usura).
- 3) **Orali**: è lamentata frequentemente una glossodinia con bruciori a volte intollerabili alla radice della lingua, sensazione di gusto metallico o comunque alterazioni della sensibilità gustativa, interpretate un tempo come dovute a compressione della corda del timpano. Alterazioni della secrezione salivare con scialorrea o eccessiva secchezza delle fauci. Inoltre parestesie della mucosa, cenestesia, spiacevole percezione d'organo. Negli anziani si sovrappongono spesso il dolore da eventuali decubiti, perchè questo genere di sintomi sono tipici nei portatori di protesi totali usurate, con perdita di altezza verticale.
- 4) **Otologici**: tipica è l'ipoacusia, accompagnata spesso da acufeni ed eventualmente vertigini, fino a simulare una sindrome menieriforme. Nei casi acuti, otodinia, probabilmente dovuta ad una capsulite posteriore o retrodiscite da dislocazione posteriore condilare.
- 5) **Cefalgici**: l'irradiazione a distanza e l'instaurarsi di cefalee sintomatiche è di abituale riscontro. L'intensità, la frequenza e la sede sono molto variabili.
- 6) **Posturali**: è nota l'influenza che uno squilibrio della postura mandibolare può avere sui settori muscolari sottostanti di collo e tronco e la loro interdipendenza. Si avrà una dolenzia di collo e nuca con rigidità cervicale, frequenti torcicollo, irradiazione alla spalla ed a volte al dorso.

Volendo effettuare una sorta di classificazione clinica, i disordini cranio-mandibolari possono essere distinti in:

- a) disordini **extra**-capsulari,
- b) disordini **intra**-capsulari.

Le alterazioni extra-capsulari, di comune osservazione, sono in genere dovute all'iperattività funzionale dei muscoli masticatori, che può riconoscere cause "centrali", come lo stress, o da vere nevrosi, o cause "periferiche" quali alterazioni occlusali,

parafunzioni come bruxismo, squilibri posturali.

Le alterazioni intra-capsulari consistono nel dislocamento del menisco, solitamente in posizione antero-mediale, associato eventualmente a distrazione e/o rimodellamento del condilo mandibolare: si avrà il caratteristico rumore di schiocco articolare e, in casi acuti, un vero e proprio blocco articolare con impotenza funzionale (locking). L'esito della problematica meniscale, superate le capacità adattive rimodellanti dei tessuti duri e molli dell'articolazione, in particolare della fibrocartilagine, è rappresentato da una lesione regressiva di tipo degenerativo artrosico secondario, dovuta a modifica della capacità di sopportare il carico masticatorio e posturale da parte dell'articolazione stessa.

L'A.T.M., oltre alla patologia disfunzionale ed artrosico degenerativa a cui si è accennato, può essere coinvolta, come ogni altra articolazione dell'apparato locomotore, dagli esiti di traumatismi regionali, diretti ed indiretti, e da malattie infiammatorie specifiche, quali le artriti reumatiche, e tra queste particolare interesse riveste l'artrite reumatoide, in quanto rappresenta una tra le più frequenti connettiviti sistemiche.

Ultime per frequenza sono le alterazioni legate a problemi di sviluppo (micromandibolia, ipo o iper-plasia condilare, ipertrofia del processo coronoide, eccetera), a cui si sovrappongono le abitudini problematiche intracapsulari.

Ai fini terapeutici, possiamo distinguere, in ordine di incidenza decrescente, le seguenti patologie:

- a) patologie muscolari;
- b) patologie meniscali;
- c) patologie degenerative;
- d) patologie infiammatorie;
- e) patologie traumatiche;
- f) patologie da disordine di crescita;

L'interesse maggiore è naturalmente focalizzato sulla patologia disfunzionale (meniscale e muscolare).

**a) Patologia muscolare: forme algo-mio-fasciali;**

- dolore spontaneo unilaterale;
- dolorabilità muscolare "trigger points";
- rumori dolci, saltuari, incostanti;
- limitazione funzionale notevole ma variabile;
- facile affaticabilità e dolenzia masticatoria;
- influenza psico-comportamentale e climatica;

**b) Patologia meniscale: forme da interferenza del disco;**

1. Incoordinazione condilo-meniscale (clicking):

- schiocco netto in apertura;
- passa in posizione protrusa;
- mobilità normale o aumentata;
- palpazione endoauricolare positiva;

2. Blocco condilo-meniscale (locking):

- laterodeflessione omolaterale;
- apertura ridotta (26 mm);
- lateralità controlaterale ridotta (5 mm);
- dolore eventuale sotto o dentro l'orecchio omolaterale;

**c) Patologia infiammatoria: capsulite, sinovite, retrodiscite.**

1. Artrite reumatoide (sinovite):

- dolore prevalentemente bilaterale e simmetrico;
- interessamento di altre articolazioni;
- importante limitazione funzionale con rigidità mattutina;
- evoluzione in anchilosi e morso aperto;

2. Osteocondrite giovanile o necrosi condilare idiopatica:

- sesso femminile;
- cause predisponenti (soprattutto emoglobinopatia);
- dolore omolaterale violento;
- edema articolare dolente palpabile;
- deviazione controlaterale a riposo;
- deflessione omolaterale in apertura;
- impotenza funzionale notevolissima;
- esito in accorciamento condilare omolaterale ed asimmetria.

**d) Patologia da disordine di crescita:**

Ipertrofia del coronoide:

- sesso prevalentemente maschile;
- esordio con la pubertà;
- tendenzialmente bilaterale (salvo forme post-traumatiche);
- assenza di dolore;
- movimenti limitati in tutte le direzioni.

Riassumendo quindi, la problematica temporo-mandibolare necessita di una razionale diagnosi differenziale in prima istanza estrinseca, per escludere una patologia regionale di pertinenza non stomatologica, e quindi intrinseca, per evidenziare nell'ambito del sistema l'aspetto eziopatogenetico più rilevante, che potrà essere vuoi artrogeno vuoi miogeno vuoi infine psicogeno, con una prevalenza, di caso in caso, di fattori occlusali locali, traumatici regionali, sistemici generali o psico-comportamentali.

Queste distinzioni successive non sono solo accademiche ma rappresentano il primo elemento guida per individuare la gerarchia di priorità con cui affrontare il processo morboso, con l'approccio terapeutico più adatto.

## IL TRATTAMENTO DELLE DISFUNZIONI CRANIO-CERVICO-MANDIBOLARI

La riabilitazione oclusale definitiva non deve essere presa in considerazione sino a quando il paziente non ha risposto positivamente alla terapia con riduzione dei sintomi obbiettivi e soggettivi.

L'obiettivo della terapia oclusale temporanea è quello di modificare lo schema oclusale del paziente senza agire in modo permanente sui denti e sulle altre strutture masticatorie. Si cerca inoltre di collocare la mandibola in un corretto rapporto con il mascellare superiore, riposizionare il condilo nella fossa glenoide e favorire un'attività bilanciata dell'apparato neuro-muscolare.

Le placche oclusali, quindi, rappresentano il primo, immediato e reversibile approccio terapeutico in caso di disfunzione dell'apparato stomatognatico.

L'aspetto fondamentale da considerare è la presenza o meno di dislocazione mandibolare in posizione di massima intercuspidação e l'esigenza di conferire al paziente una "posizione terapeutica", tale cioè da ripristinare il corretto e simmetrico rapporto tra le arcate e la dimensione verticale eventualmente perduta, con una funzione articolare accettabile.

La letteratura riporta molti tipi di placche oclusali rispecchianti le più varie teorie e filosofie dell'occlusione citandone alcune troviamo:

### 1- Placca di svincolo-

Si intende l'interruzione dell'ingranamento dentario con il minimo rialzo di dimensione verticale per lasciare la mandibola libera di muoversi in tutte le direzioni, deprogrammandola.

In genere applicata al mascellare superiore, presenta un contatto anteriore con disclusione posteriore possibilmente non superiore ad un millimetro. La sua funzione è esclusivamente diagnostica e sintomatica per quanto riguarda le disfunzioni dell'apparato, ma ha un preciso impiego in corso di terapia paradontale o ortodontica.

### 2-Placca di stabilizzazione-

A contatto antero-posteriore omogeneamente distribuito, è in genere applicata all'arcata superiore e presenta funzionalmente una guida canina in lateraletà ed in protusione, con assenza di guida anteriore.

E' indicata prevalentemente nelle forme disfunzionali extra-capsulari (disordini neuromuscolari)

### 3-Placca di riposizionamento-

La sua funzione è prevalentemente di natura ortopedica e viene usata quando sia stata posta una diagnosi precisa di dislocazione mandibolare.

Gli obiettivi meccanici proposti sono:

- Riduzione del menisco dislocato e riposizionamento del condilo (incoordinazione condilo-meniscale).
- Disingaggio di non appropriate superfici articolari mediante incremento dello spazio articolare (lesione morfologiche e loro esiti).
- Crescita ossea e dentaria guidata con rapporti spaziali intermascellari coerenti (se le alterazioni avvengono durante lo sviluppo).

L'esigenza prioritaria è non solo di cancellare la memoria propriocettiva e muscolare precedente ma anche di guidare la chiusura mandibolare mediante piani inclinati opportunamente vincolanti, creando nuovi paradigmi di movimento.

Anche se per la loro migliore tollerabilità sono state proposte placche inferiori nella fase iniziale la più indicata e risolutiva è quella applicata all'arcata superiore. Essa prevede un

contatto anteriore caratterizzato da un vallo di riposizionamento in avanti: L'andamento di questo piano inclinato deve essere tale da impedire che gli incisivi inferiori possano scavalcarlo posteriormente con un pericoloso paradosso.

Il contatto posteriore deve essere sempre presente sia per impedire una dislocazione condilare verso l'alto, sia per permettere al paziente di masticare.

Precedentemente parlando della placca di svincolo ho citato la "deprogrammazione" o decondizionamento muscolare.

Sappiamo che tra le tante cause che comporta un'ipertonìa dei muscoli masticatori, c'è l'occlusione sbilanciata e imperfetta.

Un semplice rotolo di cotone posto tra le arcate dentali per qualche minuto, può essere di grande aiuto per liberare la mandibola dalla "morsa" dei muscoli masticatori.

La base neurofisiologica è quella dei circuiti sensitivo-motori che verrebbero interrotti eliminando il treno d'informazione che parte dai recettori paradontali e finisce ai muscoli masticatori passando per i fusi neuromuscolari. Sarebbe come togliere l'elettricità al computer mentre è in funzione; tutti i dati che non sono stati memorizzati scompaiono in un attimo. Il rotolo di cotone toglie la memoria del contatto occlusale (occlusione di convenienza).

L'obiettivo ultimo del trattamento del paziente disfunzionale non è soltanto il ristabilimento del suo equilibrio occlusale.

Sempre maggiore importanza va assumendo l'impiego di terapie collaterali miranti ad ottenere un migliore stato di rilassamento del soggetto, a livello centrale e periferico.

#### 6.1) La rieducazione posturale globale

L'RPG un metodo nato dalle ricerche di Philippe Souchart, sviluppato da intuizioni comuni con Francoise Mézières, ed insegnato dal 1981 in numerosi paesi Europei ed Americani. Innanzitutto perchè "globale"?

Sappiamo che una buona rieducazione posturale deve rispettare evidenti principi di simmetrie, di rapporti reciproci tra i vari organi, di armonie corporee e cercare di ripartire omogeneamente i carichi e le tensioni sulle strutture anatomiche atte a sostenerle.

Ma oltre che un insieme di tensioni e di compensi che hanno modificato la biomeccanica e la funzione all'interno della patologia, l'uomo non è solo una "risultante" di tiranti, è appunto, qualcosa di GLOBALE.

E' sicuramente modellato attorno una struttura muscolo-scheletrica che determina le forme e protegge le funzioni, ma è unico ed indivisibile sul piano psicologico e indissociabile dall'ambiente in cui vive e dalla storia che lo accompagna.

L'uomo ha la facoltà di adattarsi alle aggressioni, ma ogni individuo lo fa in maniera unica. E quando non potrà più difendersi, la patologia si evidenzierà come risultato finale di più fattori, tra i quali lo stato di salute generale, le patologie precedenti, la sfera psicologica del momento, e così via.

Perciò possiamo affermare che questo metodo è "Globale", e non solo uno strumento, pur molto valido, di riequilibrio muscolare. Ecco quindi l'importanza di curare il malato e non la malattia. Ma se è di una banalità sconcertante affermare che ogni essere è unico e che occorre curare il malato e non la malattia (da cui il concetto di UNICITA'), non di meno lo è l'affermare che occorre sempre, per curare il sintomo, ricercarne la causa.

Sappiamo che ogni aggressione produce riflessi antalgici che spesso tendono all'immobilizzazione di quel segmento.

Provocano quindi contratture e, nel tempo, retrazioni, e abbiamo visto che questo meccanismo può propagarsi anche a distanza.

Ma cosa succede quando un muscolo si retrae?

I suoi capi si avvicinano e l'articolazione (o le articolazioni nel caso di muscoli poliarticolari)

si "comprime" e diminuisce la sua funzionalità.

All'inizio la limitazione riguarda soltanto i movimenti meno egemonici, finchè proprio per salvaguardare questi, si manifestano iperpressioni articolari, dolori, diminuzione di forza, compressione di strutture nervose.

La soluzione più logica e più fisiologica è quella di cercare di ripristinare i normali rapporti articolari, ricercando la lunghezza e l'elasticità muscolare perduta.

Per allungare una struttura viscoso-elastica, quale è nel suo insieme il muscolo, ed ottenere una deformazione permanente, lavoriamo in contrazione isotonica eccentrica.

Infatti:  $DEFORMAZIONE = F \times t$

-----

coeff. elastic.

Come si vede, a parità di coefficiente di elasticità di una struttura, due sono le possibilità che abbiamo per ottenere una deformazione:

1) applicare una forza di trazione superiore all'irrigidimento del muscolo in oggetto

2) tenere una bassa forza di trazione, ma per un tempo sufficientemente lungo.

Quindi è inutile aumentare la forza di trazione (scateremo uno stretch reflex), ma sappiamo anche utilizzare il RIFLESSO MIOTATICO INVERSO per facilitare il rilasciamento del muscolo in tensione.

La contrazione isotonica dell'eccentrica diminuisce inoltre con il coefficiente di elasticità.

Gli strumenti che utilizziamo per ottenere gli obiettivi enunciati sono le Posture.

Tramite esse si attua progressivamente la messa in tensione di una preordinata catena muscolare, si evidenziano i compensi, è possibile lavorare in contrazione isotonica eccentrica perchè occorre tenere attivamente il segmento mentre viene allungato.

Tramite esse si utilizza il riflesso miotatico inverso, favorendo il rilasciamento dell'agonista con la contrazione del gruppo antagonista.

Tramite le Posture, infine, si può arrivare alla messa in tensione globale dell'individuo, ed agendo sulla respirazione, evidenziare anche i disturbi e il coinvolgimento della sfera psichica.

Ogni volta che ci troviamo di fronte a contratture o retrazioni che impediscono o limitano una fisiologica escursione articolare o che creano conflitti fra le varie strutture, avremo un giovamento da una azione che mira ad allungare la muscolatura, l'elasticizzare le parti molli, decoaptare le articolazioni, "simmetrizzare" ed armonizzare i vari segmenti corporei. Variando opportunamente i tempi e l'intensità delle varie posture, si potrà intervenire efficacemente tanto negli stati dolorosi acuti, quanto in quelli cronici.

## 6.2) Esercizi cranio-mandibolari

Il primo aspetto da considerare nell'impostazione degli esercizi cranio-mandibolari è la postura mandibolare, infatti è fondamentale, ai fini riabilitativi, che il paziente apprenda una corretta posizione di riposo della mandibola che prevenga o corregga parafunzioni e disfunzioni.

Peraltro la postura della lingua, che per la sua collocazione topografica e per le sue connessioni, rappresenta l'organo centrale nel complesso gioco di interazioni fra le varie funzioni orali integrate risulta estremamente condizionante sulla corretta posizione di riposo mandibolare.

E' da questa posizione che il paziente deve poter compiere dei movimenti attivi funzionalmente corretti e con una attività muscolare bilateralmente bilanciata.

Gli esercizi cranio-mandibolari possono essere suddivisi in:

- esercizi posturali;

- esercizi di movimenti attivi isotonici:( mediante la contrazione isotonica si ottiene una attivazione del muscolo contro un carico praticamente costante; in questa condizione la



lunghezza dei tendini non varia durante la contrazione e l'accorciamento del muscolo si identifica con l'accorciamento della materia contrattile);

- esercizi di movimenti attivi isometrici:( mediante la contrazione isometrica si ottiene una stimolazione del muscolo mantenendone costante la lunghezza, senza permettere ai suoi estremi di avvicinarsi.

#### a) esercizi posturali

- Controllo della posizione di riposo della lingua

Lingua sul palato e pronunciare la lettera "S", facendo attenzione che la punta della lingua tocchi solo il palato e non gli incisivi; questo porrà la lingua in una posizione corretta. Il paziente apprenderà a mantenere il terzo anteriore della lingua contro il palato esercitando una lieve pressione. Con questa semplice manovra si ottengono diversi risultati:

1) Procura la posizione di riposo della mandibola con la minima attività muscolare

2) Rappresenta il mezzo per rieducare la deglutizione, che nella sua realizzazione fisiologica prevede questa situazione di partenza.

3) Favorisce, impedendo la respirazione orale, il recupero di una respirazione nasale: favorisce anche un miglioramento della postura cervicale poiché il paziente tende a utilizzare meno i muscoli accessori della respirazione (sternocleidomastoideo, pettorale, scaleno ed intercostali) la cui iperattività è responsabile della posizione anteriorizzata della testa e delle spalle tipica della respirazione orale.

- Rafforzamento del sigillo labiale

Si fa in concomitanza con la collocazione della lingua sul palato che facilita la respirazione nasale:

Porre i mignoli all'interno delle connessioni labiali e chiudere le labbra contraendo il muscolo orbicolare.

- Controllo della coordinazione linguale

Con la lingua sul palato, senza contatto dentario, effettuare i movimenti di rotazione a destra e sinistra con contemporanea attivazione e rinforzo della muscolatura soprajoidea.

#### b) Esercizi di movimenti attivi isotonici

- Controllo della rotazione pura

Dopo aver assunto una postura mandibolare corretta con capo lievemente esteso, aprire e chiudere ritmicamente la bocca per circa 1 cm, senza contatto dentario, restando simmetricamente in asse.

Il terapeuta controlla la coordinazione bilaterale della rotazione condilare ponendo le dita sulla regione articolare: deve essere evitata la componente traslatoria.

- Controllo della massima apertura in asse

Assunta la posizione di riposo, porre l'indice o il medio di ogni mano in corrispondenza del polo laterale del condilo. Aprire la bocca sino a che è possibile senza dolore, mantenendo la mandibola in asse, aiutandosi eventualmente con il palmo delle mani. Le prime volte è bene che venga eseguito davanti ad uno specchio. In caso di difficoltà la centratura delle due arcate può essere facilitata utilizzando dei cunei di legno colorati di riferimento inseriti nello spazio interincisivo superiore ed inferiore.

- Controllo dell'apertura senza schiocco

In caso di rumore meniscale, iniziale o intermedio, compensabile con un riposizionamento

mandibolare, far assumere ai denti una posizione protrusa facilmente ritrovabile (ad esempio incisivi testa a testa); aprire e chiudere in asse lungo una traiettoria che eviti il rumore, senza che i denti ritornino mai nella posizione di massima intercuspide dentale.

c) Esercizi di movimenti attivi isometrici

- Stabilizzazione ritmica

Consiste in una serie di contrazioni isometriche contro resistenza, nell'eseguire movimenti di apertura, chiusura ed escursione laterale e protrusiva. L'esercizio contro resistenza è particolarmente indicato per indurre un rilassamento dei muscoli elevatori della mandibola. Esso è basato sul fatto che la contrazione di un muscolo o un gruppo muscolare induce un rilasciamento riflesso degli antagonisti.

La mandibola viene tenuta ferma ad un grado di apertura di circa 1 cm. L'esercizio è inizialmente praticato con l'aiuto del terapeuta che esercita una lieve pressione crescente forzando ad esempio la mandibola in apertura e nello stesso tempo invitando il paziente a resistere in modo che non si verifichi alcun movimento. Questo esercizio aumenta il controllo propriocettivo sulla mandibola e riduce il sistema neuromuscolare ad evitare abnormi posture inconscie (facilitazione neuromuscolare propriocettiva).

- Controllo del rilassamento degli elevatori

Apertura contro resistenza delle mani del terapeuta situate sotto il mento; può essere compiuto a diversi gradi di apertura.

- Controllo del rilassamento dei depressori

Chiusura contro resistenza esercitata sul margine libero degli incisivi inferiori.

- Controllo del rilassamento dei diduttori, protrusori e retrusori

Movimenti di lateralità e di protrusione contro resistenza delle mani.

d) Esercizi di lunghezza muscolare

- Controllo dell'allungamento del massetere

Impugnare bimanualmente i masseteri con il pollice posizionato intraoralmente e le altre dita extraoralmente. Mentre il paziente serra i denti con forza per qualche secondo, i due masseteri vengono estesi lateralmente. L'esercizio, effettuato inizialmente dal terapeuta e poi, una volta appreso, dal paziente stesso, va praticato con regolarità due volte al giorno per migliorare il tono muscolare.

- Controllo dell'accorciamento degli elevatori

Il paziente morde su uno spessore di materiale rigido a livello dei premolari, per la durata di 1 sec., una decina di volte, esercitando una pressione di circa 2,5 kg. Tale esercizio conosciuto come "l'osso del cane", va ripetuto parecchie volte al giorno. Il suo obiettivo è di ottenere l'accorciamento della lunghezza delle fibre muscolari degli elevatori e la sua indicazione più specifica è quella della ipermobilità mandibolare e contemporanea lassità legamentosa. Per questa condizione patologica sono anche molto utili l'esercizio di rotazione pura e l'esercizio di stabilizzazione ritmica.

La riabilitazione oclusale si deve avvalere della collaborazione del paziente. Il paziente dovrà eseguire quotidianamente almeno 6 volte al giorno una serie di esercizi:

#### - Risalita guidata del disco

Ruotare la testa a destra per l'articolazione di sinistra, l'opposto si dovrà fare per l'articolazione di destra. Impugnare il lato sinistro della mandibola con la mano destra, il pollice si posa sui molari sinistri inferiori e le altre dita sotto il bordo inferiore del corpo della mandibola. Medio e indice prendono appoggio sotto la parte anteriore del mento, l'indice ed il medio dell'altra mano vengono posati sull'articolazione per percepire gli spostamenti.

Si esercita una forza allungante sulla capsula forzando il pollice verso il basso e trattenendo il mento verso l'alto. A questo punto occorre eseguire un movimento lieve di protrusiva attiva, senza generare dolore. Con la mandibola in protrusiva manipolare aprendo in rotazione per vedere di far salire il condilo sul bordo posteriore del disco senza generare dolore. La forza deve essere misurata per generare una delicata tensione legamentosa senza suscitare dolore altrimenti si possono provocare edema extravasi ematici.

#### - Lateralizzazione della capsula

Con l'indice ed il medio della mano sinistra appoggiarsi sulla parte anteriore-sinistra del corpo mandibolare, l'opposto deve essere fatto per il lato di destra.

A questo punto occorre eseguire un movimento lieve di mediotrusiva attiva. Per ottenere ciò occorre spingere per 6 secondi la mandibola contro la resistenza delle dita della propria mano, ciò provoca la contrazione del massetere profondo che tende la parte laterale della capsula che, trascinata dal disco, era in parte penetrata nello spazio intrarticolare. La tensione della capsula riporta il disco lateralmente.

### 6.3) Esercizi cranio-cervicali

(foto)

Poichè i muscoli spinali e inspiratori accessori sono "compressori" e responsabili dell'antero-posizione della testa, ogni riposizionamento cervicale deve iniziare con una trazione assiale ed una retrazione del mento in espirazione, permettendo così la decoaptazione articolare.

(foto)

Lo scivolamento laterale di una o più vertebre viene sempre corretto per primo. Viene effettuata una latero-flessione della testa controlateralmente alla salienza laterale della vertebra. Questa posizione aggravante permette il massaggio in profondità e la deformazione del tessuto fibro-muscolare che circonda la vertebra. La correzione si effettua mediante flessione laterale della testa dal lato della lesione. Lo stiramento del trapezio superiore si realizza ugualmente attraverso la latero-flessione della nuca e l'abbassamento della spalla.

(foto)

Ogni latero-flessione della testa provoca, tramite gli scaleni, l'elevazione della prima e della seconda costa controlaterale. Tale elevazione deve essere impedita quando si vuole ottenere la deformazione degli scaleni, ed in particolare in caso di sub-lussazione superiore della prima costa.

(foto)

La prominenza dell'emitorace laterale può essere controbilanciata dall'elevazione laterale del braccio controlaterale.

(foto)

La correzione della rotazione vertebrale si effettua basandosi sullo stesso principio. Dopo la decoaptazione, si effettua una rotazione aggravante che permette il lavoro delle strutture muscolari, seguita da una rotazione correttiva (foto di sinistra). Una iperrotazione correttiva della vertebra lesionata può essere ottenuta attraverso agganciamento dell'apofisi spinosa (foto di destra).

Una volta che si sia raggiunta una sufficiente liberazione della nuca, appare nettamente lo sterno-cleido-mastoideo. Durante la manovra di rotazione della testa, esso indica la perfetta posizione della nuca, quando la sua direzione indica il punto mediano della sinfisi pubica.

(foto)

Una eccessiva rotazione del tronco legata alla rotazione della testa, si corregge con la propulsione "a ballerina" del braccio omolaterale al viso. In questo caso, il romboide e il trapezio medio tendono a far ruotare gli spinali C7, D1, D2, D3 e D4 omolateralmente al braccio in propulsione.

(foto)

Quando la rotazione della testa provoca l'esagerata prominente di un emitorace frontale alto controlaterale alla rotazione, questo deve essere impedito all'inspirazione e corretto sul tempo espiratorio grazie a un appoggio manuale.

- Liberazione dell'articolazione occipito-atlanto-epistrofica

L'obiettivo dell'esercizio è sia la distrazione delle vertebre cervicali superiori alleviando le compressioni meccaniche tra occipite-atlante, atlante-epistrofeo, ed epistrofeo-terza cervicale, sia l'allungamento dei muscoli cervicali posteriori.

A paziente seduto stabilizzare la regione cervicale facendo effettuare una flessione della testa in avanti: non si ottiene pertanto una flessione del collo ma una flessione del capo sulla colonna vertebrale.

- Estensione assiale del rachide cervicale

L'obiettivo è migliorare la relazione biomeccanica a livello dell'angolo cranio-vertebrale inducendo una distrazione delle vertebre cervicali ed una loro estensione rispetto alla regione toracica.

Paziente seduto, il terapeuta con un braccio fissa le spalle del paziente, con l'altra mano aiuta l'estensione del capo del paziente. Con questo movimento il capo assume una ideale posizione ortostatica e lo sternocleidomastoideo, in iperattività nella postura anteriorizzata, riduce sensibilmente la sua attività muscolare.

- Controllo della rotoinclinazione

Ruotare la testa da un lato e piegarla verso la spalla. Il terapeuta aiuta il paziente ponendo una mano sul capo, inclinando il movimento ulteriormente verso il basso.

6.4) Esercizi del cingolo scapolo-omeroale

L'obiettivo di questi esercizi è la stabilizzazione dell'intero complesso testa-collo-spalle in una posizione posturale corretta.

- Trattamento del cingolo scapolare

(foto)

In decubito dorsale, la rotazione esterna dell'insieme dell'arto inferiore provoca una iperlordosi lombare da stiramento dello psoas e degli adduttori pubici (che in questa posizione sono rotatori interni del femore). Ogni manovra in decubito dorsale deve dunque

essere effettuata a piedi serrati. Ogni qualvolta sia possibile, è consigliabile manovrare con gli arti inferiori a 90°. In caso contrario, bisognerà fare in modo che la postura della nuca o delle spalle non portino alcun increspamento degli spinali lombari.

(foto)

La prominenza esagerata di un emitorace in abduzione è legata ad una retrazione del grande dorsale che si manifesta anche frequentemente con un recurvato del gomito. Bisogna allora respingere l'emitorace, impedire il blocco inspiratorio e, se necessario, flettere leggermente il gomito.

(foto)

La retrazione del grande pettorale si manifesta con una forte resistenza all'abduzione, con una eccessiva rotazione esterna. Il suo allungamento si ottiene in abduzione con l'espiazione e la repulsione manuale esercitata sulla parte superiore del torace.

(foto)

Lo stiramento del grande dentato che è il principale responsabile della cifosi scapolare si ottiene sul soggetto in espirazione, mediante una repulsione in adduzione sulla scapola e una pressione obliqua sull'emitorace inferiore.

(foto)

La correzione simultanea del grande dentato e del piccolo pettorale è possibile in espirazione, partendo dalla posizione del braccio a candelabro mediante una repulsione in adduzione della scapola e il ribaltamento a terra del moncone della spalla.

- Controllo della retrazione del cingolo scapolo-omerale

In fase di inspirazione, muovere il cingolo scapolo-omerale verso l'indietro e poi in fase di espirazione verso il basso, sempre rispetto alla gabbia toracica. L'esercizio produce anche il potenziamento dei muscoli superiori-posteriori del dorso più grandi, come i romboidi ed il trapezio, che contribuiscono a mantenere corretta postura.

- Controllo della mobilità del cingolo scapolo-omerale

Porre il palmo delle mani sulle spalle con i gomiti verso l'alto. Inspirando, alzare i gomiti verso il soffitto; tornare lentamente alla posizione di postura espirando.

## 6.5) Terapie fisiche

Nei disordini cranio-mandibolari la manifestazione clinica più appariscente per il paziente è rappresentata quasi invariabilmente dal sintomo dolore a carico delle articolazioni temporo-mandibolari, delle strutture adiacenti (muscoli masticatori, capo, collo, nuca, dorso, persino arti). Le caratteristiche del dolore nelle diverse affezioni variano grandemente in rapporto con la natura della malattia e con il meccanismo di evocazione del dolore stesso.

Tipica area di azione sono le nevralgie craniche di origine post-traumatica o post-chirurgica, le nevralgie atipiche e le algie cranio-facciali in genere. Vi sono alcune metodiche che agiscono sulle vie stesse della trasmissione del dolore, la più nota di queste metodiche è una tecnica strumentale, l'elettrostimolazione transcutanea di superficie (TENS). L'utilizzo di questa apparecchiatura è giustificata dalla praticamente nulla invasività, della semplicità e comodità di uso, dal costo contenuto delle apparecchiature, dalla scarsità delle controindicazioni e dei fenomeni collaterali dannosi. Può essere pericoloso solo l'uso nei portatori di pace-maker, perchè lo stimolatore cardiaco può essere alterato nel suo funzionamento. Inoltre l'applicazione degli elettrodi sulle carotidi e sulla zona del seno carotideo può alterare la pressione del sangue; anche ferite, escoriazioni e comunque tutte le mucose, non devono essere a contatto con gli elettrodi. Un'ultima precauzione è evitare che l'area cardiaca venga a trovarsi fra due

elettrodi opposti, problema per altro molto remoto per un uso squisitamente cervico-mandibolare.

Le strutture articolari e muscolari sono riccamente innervate. Il sistema dei recettori nocicettivi, quello cioè la cui stimolazione dà luogo all'esperienza del dolore, è rappresentato da due tipi di terminazione:

a) plessi di fibre amieliniche a reticolo che si disperdono nello spessore delle capsule articolari, nelle zone adipose articolari e muscolari, nell'avventizia di arterie ed arteriole nutritive.

b) terminazioni amieliniche libere, presenti in tutti i legamenti, nelle aponeurosi, nei tendini e nelle inserzioni tendinee.

Questi nocicettori sono in stretto rapporto spaziale con i meccanorecettori, cioè con i recettori deputati alle funzioni riflessogena e propriocettiva, che contribuiscono alla sensazione posturale (consapevolezza della posizione assunta a riposo dai diversi segmenti del corpo) ed alla sensazione cenestesica (consapevolezza dei rapporti fra tali segmenti durante il movimento).

E' stato osservato che gli impulsi afferenti di mecano-recettori (articolari, muscolari, cutanei) possono esercitare un effetto centrale di soppressione del dolore. Questo avviene ad opera di interneuroni inibitori a livello delle cellule a T delle corna posteriori del midollo spinale, responsabili della trasmissione del dolore ai centri superiori, attraverso i tratti spino-talamici.

Praticamente l'eccitazione delle fibre nervose a diametro maggiore, quali quelle dei mecano-recettori, provoca un effetto di "cancello sinaptico" rispetto alle fibre di diametro minore come quelle nocicettive. Il meccanismo d'azione dell'elettroanalgesia transcutanea sarebbe basato sul principio che l'eccitabilità elettrica delle fibre nervose è proporzionale al loro diametro e che quindi selezionando opportunamente l'intensità di una corrente elettrica, è possibile stimolare selettivamente le fibre afferenti dai mecano-recettori, con effetto quindi analgesico.

La teoria del "gate control", su esposta, attualmente pare integrata da altri meccanismi. Secondo alcuni Autori sarebbe favorita la produzione di oppioidi endogeni del sistema nervoso centrale, le endorfine. Inoltre è stato dimostrato che l'elettrosimolazione libera neuropeptidi, ed in particolare le encefaline, che sono capaci a loro volta di inibire la liberazione da parte dei neuroni afferenti di piccolo diametro, della sostanza P (iniziale di Pain), la sostanza nerotrasmettitrice del dolore. (19,9)

Gli elettrodi vengono applicati sulla cute (preventivamente sgrassata) in corrispondenza dei punti di emergenza dei rami terminali del trigemino. I valori medi utilizzati sono: frequenza tra i 20 e 35 hz; lunghezza d'onda tra i 1,5 e 3,5 mS. L'intensità di corrente viene gradualmente aumentata fino a che il paziente abbia una lieve sensazione non dolorosa. Si eseguono sedute di circa 15-20 minuti una volta alla settimana fino alla risoluzione o alla notevole attenuazione del dolore.

L'applicazione del freddo e di fonti di calore sono utili mezzi terapeutici in caso di contrattura della muscolatura masticatoria.

L'uso di anestesie locali da freddo con spray di cloruro di etile o fluori-metano è indicato nelle situazioni acute di blocco muscolare con dolore intenso ma raramente utilizzate.

Come forma di terapia sistemica vengono invece prescritti impacchi caldi. La sorgente di calore (panno, borsa di acqua) deve essere applicata da ambo i lati sulla zona articolare, temporale per almeno 15/20 minuti, due volte al giorno. E' importante che durante l'applicazione il paziente sieda in posizione reclinata, cercando di rilassare il più possibile tutta la muscolatura. L'applicazione di calore con questi mezzi è meno efficace per i muscoli collocati in profondità (ptorigoideo laterale e mediale) per i quali può essere indicato l'impiego di ultrasuoni e marconiterapia. Questi mezzi devono però essere evitati nella zona articolare durante il periodo dell'accrescimento.

## VII CONCLUSIONI

Lo scopo del presente lavoro è stato quello di revisionare quanto la letteratura internazionale ha prodotto sulle Disfunzioni Cranio-Cervico-Mandibolari, ed evidenziare come tali patologie necessitino di un inquadramento diagnostico e terapeutico multidisciplinare. Nella introduzione è stata riportata una breve analisi storica di come i problemi gnatologici si siano sviluppati nell'ultimo secolo a tal punto da assumere una precisa collocazione nosologica. Nella parte relativa alla Anatomia Funzionale sono stati trattati i vari aspetti dell'Articolazione Temporo-Mandibolare, del complesso Dento-Parodontale, della Muscolatura Masticatoria ed il loro coinvolgimento nella dinamica funzionale. Sono stati valutati i vari meccanismi di adattamento posturale conseguenti ad asimmetrie, i rapporti fisiopatologici che intercorrono tra l'apparato stomatognatico ed il rachide, i fattori predisponenti occlusali, emozionali e somatici e le cause scheletriche e funzionali delle D.C.C.M. . E' stata, quindi, riportata una classificazione delle Disfunzioni Cranio-Cervico-Mandibolari e proposto un piano di trattamento integrato riabilitativo. Da questa analisi nasce la convinzione che la funzione dell'apparato stomatognatico non sia tanto legata alla masticazione, alla fonazione, alla deglutizione, peraltro, elementi cardine della nostra esistenza, ma soprattutto che l'apparato stomatognatico possa essere considerato come un "sistema sensoriale di controllo posturale".

Un approccio multidisciplinare alla diagnosi delle Disfunzioni Cranio-Cervico-Mandibolari richiede sensibilità e professionalità, da parte di terapisti di diversa formazione specialistica, nel gestire queste particolari problematiche ortopediche. Una impostazione terapeutica globale, che vede affiancare alle tradizionali terapie gnatologiche e odontoiatriche, le terapie fisiche e di ginnastica attiva e passiva, finalizzata ad una rieducazione posturale motoria funzionale diventa determinante nella risoluzione di patologie così complesse.

## References:

1. Annandale T. "Displacement of the intra-articular cartilage of the lower jaw and treatment by operation" Lancet - 1887
2. Bracco P. - Peregibus A. - Goano G. "Il muscolo: contrattura e trigger point" Rivista Italiana di Stomatologia - 1994
3. Caprioglio D. - Falconi P. - Genone B. - Magni F. - Tenti F. "Ortognatodonzia" U.S.E.S.- 1987
4. Capurso U. - Garino G.B. "Equilibrio posturale cranio-cervicale e malocclusioni dentarie" Atti XXI Congr. naz. S.I.O.C.M.F. - Firenze 1987
5. Capurso U. - Garino G.B. "Approccio diagnostico e terapeutico nel giovane paziente disfunzionale" Mondo Ortodontico - 1988
6. Capurso U. - Garino G.B. "Interrelazioni fra disordini cranio-mandibolari, deviazioni del rachide e malocclusioni dentarie nell'adolescenza" Min. Stomatol. - 1989
7. Capurso U. - Pradella L. "Disfunzione stomatognatica e scoliosi vertebrale - Indagine epidemiologica mirata" Min. Ortognat.- 1987
8. Capurso U. "Le placche oclusali temporanee nel trattamento delle disfunzioni dell'apparato stomatognatico" Odontostom. e Impl. - 1986
9. Capurso U. "Il controllo dell'iperfunzione muscolare e la rieducazione motoria della sindrome algico-disfunzionale dell'articolazione temporo-mandibolare" Min. Stomatol. - 1985
10. Capurso U. - Ruffino S. "Rieducazione funzionale e riabilitazione oclusale dopo frattura condilare" Atti V Congr. chir. max-fac. - Torino 1987
11. Capurso U. "La stimolazione elettrica transcutanea nelle sindromi algiche cranio-mandibolari" Il dentista moderno - 1995
12. Cesarani A. - Lazzari E. - Sibilla P. - Ciancaglini R. "Atti congressuali delle seconde giornate internazionali su Postura/Occlusione/Rachide" Venezia - 1992
13. Costen J. "Syndrome of ear and sinus symptoms dependent upon disturbed of T.M.J." Ann. Otol.Rhinol.Laryngol.- 1934
14. Farrar W. - Mc. Carty W. "Outline of T.M.J. diagnosis and treatment 7th ed." Normandie study group - Montgomery - 1982
15. Garino G.B. - Capurso U. "Ruolo della postura nella eziopatogenesi delle asimmetrie e flessibilità dell'approccio terapeutico" Mondo Ortodontico - 1990
16. Garino G.B. - Capurso U. "Ortodonzia e protesi; finalizzazione dei casi disfunzionali" Mondo Ortodontico - 1990
17. Garino G.B. - Capurso U. "Clinica delle disfunzioni Cranio-Cervico-Mandibolari" Masson - 1992
18. Gelb H. "Clinical management of head, neck and t.m.j. pain and dysfunction" W.B.Saunders - Philadelphia 1977
19. Gianni E. "La nuova ortognatodonzia" Piccin - Padova 1980



20. Guerriero C. - Risaliti R. - Sartori F. "Contrazione dei muscoli masticatori ed eccitabilità neuronale" Atti Congr. A.I.S.P. - Venezia 1992
21. Hansson T. - Honée W. - Hesse J. - Bracchetti G. "Disfunzioni cranio-mandibolari" Masson - Milano 1990
22. Helkimo M. "Studies on function and dysfunction of the masticatory system" Swed. Dent. J.-1974
23. Magni F. "I° Corso di aggiornamento S.I.O.S. su "La influenza dei rapporti cranio-mandibolo-posturali sull'efficienza muscolare, prevenzione dei traumi nella pratica sportiva" Società Italiana di Odontostomatologia dello Sport Varese - 1995
24. Mazzocco M. "Deprogrammazione dei muscoli masticatori" Il dentista moderno - 1995
25. McCollum B.B. - Stuart C.E. "A research report" Oral Phisiology - 1935
26. Moller E. "The myogenic factor in headache and facial pain" Quintessence - Tokyo 1991
27. Mongini F. - Solberg W. - Capurso U. - Bazzano F. - Schwid W. "Occlusione e riabilitazione, recenti progressi e sviluppi" Min. Stomatol. - 1991
28. Mongini F. "L'apparato stomatognatico, funzione, disfunzione e riabilitazione" Ed. Internazionali - Milano 1989
29. Mongini F. - Fiore D. "Tecniche di rilassamento nel trattamento delle disfunzioni dell'apparato stomatognatico" Min. Stomatol. - 1983
30. Montecorboli U. - Marano P. "Nuovi orientamenti della odontostomatologia e correlazioni con la Medicina dello Sport" I° Congresso Mediterraneo di Medicina Fisica e Riabilitazione Israele 1996 (in stampa)
31. Montecorboli U. - Marano P. "Nuovi orientamenti nella valutazione e gestione delle Disfunzioni Cranio-Cervico-Mandibolari" I° Congresso Mediterraneo di Medicina Fisica e Riabilitazione Israele - 1996 (in stampa)
32. Okeson J. "Fundamental of occlusion and T.M. disorders" Mosby - St. Louis 1985
33. Philippe-Emmanuel Souchard "Posture Mézières" Marrapese editore - Roma 1992
34. Philippe-Emmanuel Souchard "Ginnastica posturale e tecnica Mézières" Marrapese editore - Roma 1992
35. Pini Paolo "Schemi introduttivi alla gnatologia clinica" editrice Saccardin G. - Martina A. - Bologna 1989
36. Ramfjord S.P. - Ash M.M. "Occlusion" W.B.Saunders - Philadelphia 1971
37. Rocabado M. "Biomechanical relationship of the cranio-cervical and hyoid regions" J.Cranio-mandib.Pract. - 1983
38. Rocabado M. "Artrocinematica dell'articolazione temporo mandibolare" Clin. Odont. N. Amer.-1985
39. Solberg W. - Clark G. "T.M.J. problems" Quintessence - Chicago 1980
40. Solberg W. - Clark G. "Abnormal jaw mechanism" Quintessence - Chicago 1984
41. Sollow B. - Tallgren A. "Dentoalveolar morphology in relation to craniocervical posture" Angle Orthod - 1980

---

To cite this article please write:

U. Montecorboli. Le disfunzioni del Sistema Cranio-Cervico-Mandibolare. Virtual Journal of Orthodontics