



UNIVERSITA' POLITECNICA DELLE MARCHE  
Facoltà di Medicina e Chirurgia

Corso di Laurea in Igiene Dentale

**Elementi di occlusione e strumenti di  
registrazione del rapporto intermascellare  
secondo Jankelson**

Ch.mo Professore:

Oliviero Gorrieri

Candidato:

Elisa Battoccolo

Anno Accademico 2021-2022

# INDICE

INTRODUZIONE.....	1
<b>CAPITOLO 1</b>	
-Cos'è l'occlusione neuromuscolare?.....	2
-Filosofia Jankelsoniana.....	2
-Odontoiatria Neuromuscolare.....	2
<b>CAPITOLO 2</b>	
-Anatomia dell'apparato stomatognatico.....	4
• Ossa.....	5
• Articolazione Temporo-Mandibolare.....	6
Anatomia delle strutture dell'ATM.....	7
Il Moto Mandibolare.....	8
Le posizioni della Mandibola.....	9
• Muscoli.....	10
Lingua.....	11
-Eziologia dell'Occlusione Patologica.....	14
• Ruolo chiave della lingua e deglutizione atipica.....	19
-Rapporto tra malocclusione, postura e patologie osteoarticolari della colonna vertebrale.....	21
• Sintomatologia.....	23
• Rapporto tra Malocclusione e patologie osteoarticolari della colonna vertebrale correlati all'attività lavorativa.....	23
• Origine del dolore muscolare.....	24
<b>CAPITOLO 3</b>	
-Materiali, Metodi e Obiettivo.....	24
• Diagnosi.....	24

Anamnesi.....	25
Esame Obiettivo.....	26
• Dispositivi medici su misura individuale, classificazione e modalità di costruzione.....	28
Plateau anteriore di Hawley.....	30
S.V.E.D.....	31
Dispositivi Medici su misura individuale.....	32
• Ortotico.....	33
• Indagini strumentali.....	38
-Esempi di Tracciati Patologici e analisi di casi clinici valutati secondo la metodica di Jankelson.....	43
Conclusioni test.....	50
 <b>CAPITOLO 4</b>	
-Analisi e discussione dei risultati.....	52
Studio e risultati su un campione della terapia delle disfunzioni cranio-Mandibolari.....	53
 <b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>54</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>56</b>
<b>SITOGRAFIA.....</b>	<b>56</b>
<b>ALLEGATI.....</b>	<b>65</b>
-Ringraziamenti.....	65

## **INTRODUZIONE**

L'odontoiatria si compone di numerose branche, in questo elaborato prendiamo in considerazione la Gnatologia, è una branca piuttosto recente dell'odontoiatria che studia la fisiologia, la patologia e le funzioni della mandibola. Tra queste ricordiamo la masticazione, la deglutizione, la funzione fonatoria e quella posturale.

Rientra a pieno titolo nella gnatologia lo studio dei rapporti tra le ossa mascellari, i denti, le due articolazioni temporo-mandibolari, i muscoli che muovono i mascellari e il sistema nervoso che comanda quei muscoli, compresa la lingua.

Nel corso di questa Tesi vengono spiegati i principali segni e sintomi delle disfunzioni dell'Articolazione Temporo-Mandibolari ( ATM ) e i vari strumenti messi a punto dal Dottor Jankelson nel secolo scorso, al fine di ripristinare una corretta occlusione.

Viene introdotta anche la anatomia della lingua e le sue funzioni nel cavo orale.

Questo studio è stato effettuato per far beneficiare il paziente di un corretto ed efficiente apparato stomatognatico, in quanto problemi a questo livello possono avere ripercussioni di varia natura sul benessere dell'individuo.

Tra i problemi annoveriamo maggiormente quelli funzionali con ripercussioni in varie fasi della masticazione, deglutizione e fonazione.

Altre ripercussioni le possiamo avere nella postura e nella efficienza dei muscoli, nonché problematiche ai nervi.

Da non sottovalutare anche il fattore estetico che ha ripercussioni psicologiche e sociali nell'individuo.

Quanto segue, analizza i problemi sopra riportati dando una soluzione che possa dare un livello di qualità di vita dignitoso al paziente.

## **CAPITOLO 1**

### **COS'È L'OCCLUSIONE NEUROMUSCOLARE?**

Secondo il Dottor L. Balercia per occlusione neuro mio posturale, si intende la massima intercuspidação che nella deglutizione si realizza in un punto secondo un piano ove le curve di Won Spee e di Wilson rappresentano, assieme al fisiologico spazio libero, la sintesi dell'armonia della funzione sugli elementi passivi che ne sono il supporto, determinandone forma e disposizione spaziale. Essa avviene dopo un tragitto individuale appropriato, che parte dalla posizione di riposo della mandibola, ultimo anello della catena posturale che nasce dai piedi, in sintonia con un fisiologica respirazione cranica” [1].

### **FILOSOFIA JANKELSONIANA**

L'occlusione neuromuscolare è una filosofia di trattamento che tiene in considerazione strutture fondamentali come denti, muscoli, nervi associati a quest'ultimi e articolazione Temporo-mandibolare (ATM) [2] . Essa non prende in considerazione i singoli componenti come elementi tra loro isolati ma vuole trovare e studiare la loro interdipendenza.

### **ODONTOIATRIA NEUROMUSCOLARE**

L'odontoiatria neuromuscolare nasce dal gnatologo Bernard Jankelson negli anni 60' del secolo scorso. La gnatologia è una branca dell'odontoiatria dove gli specialisti analizzano la rete di muscoli che muovono la mandibola e l'articolazione temporo-mandibolare primariamente, la fisiologia della bocca e le sue funzioni associate ( masticazione, respirazione, serramento-digrignamento)[3].

Questa disciplina è una filosofia di trattamento che studia le relazioni tra denti, muscoli, nervi associati e ATM [2]. Questi elementi sono, secondo Jankelson, un complesso funzionale, l'equilibrio tra essi determina una corretta traiettoria della mandibola in fase di occlusione. È un nuovo strumento per la diagnosi e il trattamento delle patologie Temporo-mandibolari (TMDs).



*Bernard Jankelson (1902-1987)*  
*Gnatologo statunitense*

“Se è stato misurato è un FATTO.  
Se non è stato misurato è una OPINIONE”  
(Bernard Jankelson)

Lo scopo dello gnatologo è di:

- Ricercare l'occlusione neuromuscolare. Nel caso di paziente disfunzionale non dobbiamo pensare in termini di meccanica alterata quanto di fisiologia neuromuscolare da ritrovare, secondo Jankelson questo è possibile e si deve provare a ritrovare la posizione di riposo fisiologica nella quale i muscoli, rilassati ed equilibrati, portano la mandibola ad una occlusione fisiologica per la corretta deglutizione. In questa condizione posso riscontrare la traiettoria verso la posizione di deglutizione fisiologica chiamata Myocentrica [4] ovvero, posizione ove i muscoli "conducono" la mandibola in assenza di contatti deflettenti. La posizione di Myocentrica può essere considerata la posizione di occlusione fisiologicamente ideale in relazione al lavoro, con minor dispendio di energia delle fibre muscolari. [3]

- Riportare allo stato di salute l'apparato stomatognatico del paziente ed avere una prognosi il più possibile favorevole. [2]

A questo scopo, vengono utilizzate delle placche che hanno la funzione di ristabilire la giusta propriocezione e riportare la mandibola nella posizione fisiologicamente corretta.

I punti cardine della sua filosofia sono:

1. Credere fermamente nel concetto che la regolamentazione dei meccanismi di tutto il corpo sono interdipendenti l'uno dall'altro. Nessuna componente di questo complesso funzionale deve essere trascurata ma tutti i componenti vanno trattati.

2. Il trattamento ha come obiettivo l'individuazione di un adeguata posizione di riposo per i muscoli e l'articolazione dove tutto è in omeostasi. Il punto di riferimento della riabilitazione protesica per ogni paziente dovrebbe essere l'individuazione di un equilibrio tra lo stato attivo e quello passivo.

3. La base di questa filosofia di trattamento si fonda sul quantificare la diagnosi misurando i parametri fisiologici della mandibola e dei muscoli. Quindi, non a seconda di ipotesi arbitrarie per creare un trattamento di riferimento stabile ma utilizzando dati scientifici avanzati. Il famoso detto del Dottor Bernard, può essere applicato in questo caso "Se è stato misurato, è un fatto; se non è stata misurata, è un'opinione" [2].

In accordo con gli studi dello gnatologo, si deve considerare che l'occlusione viene utilizzata, in massima intercuspidação, solo per pochi secondi al momento della deglutizione, ma la deglutizione è così importante e frequente che l'occlusione è il vero responsabile della postura mandibolare. Una occlusione malposizionata condiziona, attraverso la propriocezione, una traiettoria di deglutizione adattata ed una posizione di riposo alterata mantenuta durante tutto il giorno, a prezzo di una tensione muscolare patologica responsabile dei sintomi delle disfunzioni. [4]

## **CAPITOLO 2**

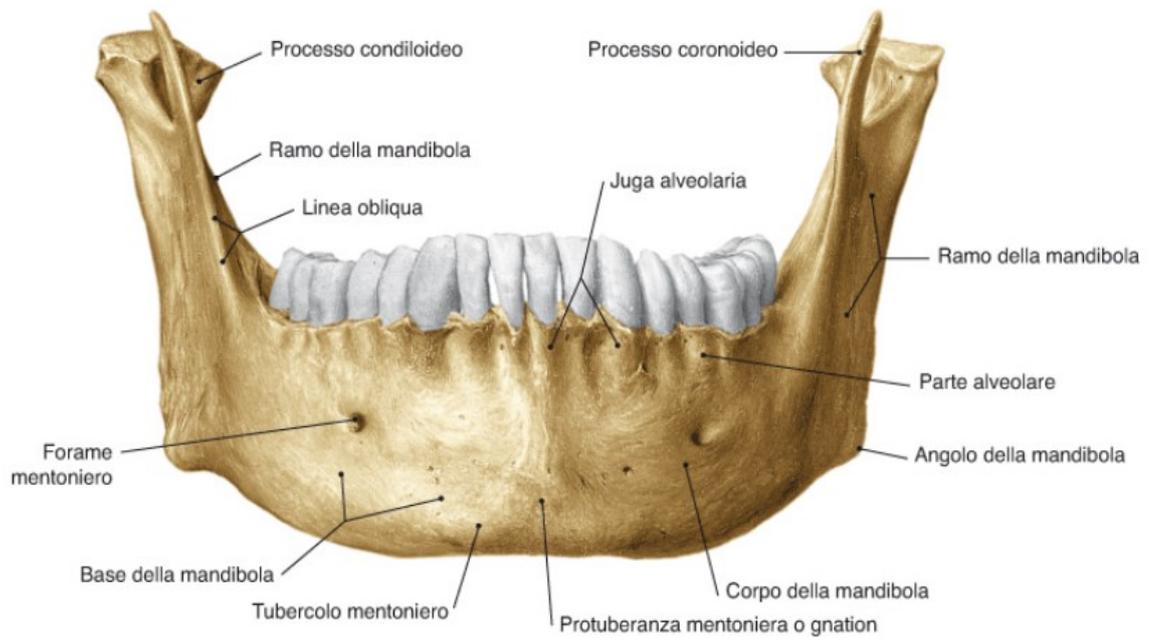
### **ANATOMIA APPARATO STOMATOGNATICO**

L'Apparato Stomatognatico o masticatorio è un apparato altamente complesso che comprende terminologicamente tutte le strutture ossee, articolari, muscolari, vascolari e nervose che partecipano alle seguenti funzioni fisiologiche:

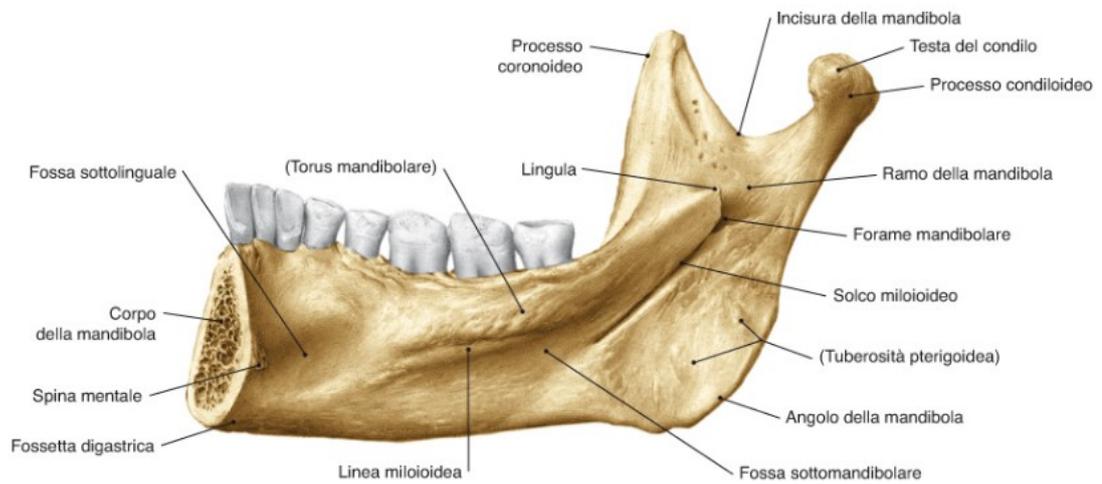
- Fonazione: rappresenta un complesso meccanismo attraverso cui l'uomo articola il linguaggio parlato
- Masticazione : è il processo mediante il quale il cibo è frantumato e preparato dai denti. I muscoli massetere e temporale sono i muscoli masticatori più forti. L'intensità della pressione oclusiva è normalmente doppia nel lato di lavoro preferenziale
- Deglutizione : è un atto fisiologico articolato che consente di trasferire il bolo alimentare dalla bocca allo stomaco. È un processo complesso che implica l'attivazione di circa 28 gruppi muscolari in 10÷11 secondi.[5]
- Sbadiglio
- Sorriso
- Respirazione (complementare alle vie aeree superiori) [6]

### OSSA

Mandibola: è una delle molteplici ossa dello splancnocranio si distinguono in un corpo orizzontale, su ciascun lato, un ramo ascendente che si unisce al corpo a livello dell'angolo mandibolare . I processi condiloidei terminano con la superficie articolare liscia del condilo (testa) della mandibola, che si articola con la fossa mandibolare dell'osso temporale, formando l'articolazione temporomandibolare (ATM). Questa articolazione è molto mobile. Lo svantaggio di tale mobilità è che la mandibola può essere dislocata molto facilmente in avanti o lateralmente in seguito a movimenti forzati. I processi coronoidei sono il sito di inserzione del muscolo temporale, uno dei più potenti muscoli coinvolti nella chiusura della bocca. Anteriormente vi sono i fori mentonieri attraversano il corpo della mandibola ai lati del mento. La porzione alveolare è un'area che contiene gli alveoli e le radici dei denti dell'arcata inferiore. Vicino all'estremità postero-superiore della linea miloioidea, il foro mandibolare dà accesso al canale mandibolare, un importante sito di passaggio dei vasi sanguigni e dei nervi per denti dell'arcata inferiore. I nervi che decorrono nel canale trasportano informazioni sensitive che provengono dai denti e dalle gengive. [7]



### *1. Superficie anteriore*



### *2. Faccia interna*

## L'ARTICOLAZIONE TEMPORO-MANDIBOLARE

L'ATM (acronimo di articolazione temporo-mandibolare) è composta da due diartrosi o di tipo sinoviale.

Una diartrosi presenta una cavità con un liquido che separa le ossa nell'articolazione (tipo di articolazione dotata di estrema mobilità, dove le strutture articolari vere e proprie interagiscono per contiguità), si caratterizzano essenzialmente per la presenza dei condili mandibolari che vanno ad articolarsi nelle fosse mandibolari dell'osso temporale. Tra queste due strutture è interposto un cuscinetto ammortizzante, denominato menisco, che a sua volta è circondato dal liquido sinoviale (altamente lubrificante), il quale interagendo col menisco stesso permette l'esecuzione dei movimenti così complessi della mandibola. Essa si realizza tra la fossa mandibolare dell'osso Temporale e il processo condiloioideo della mandibola. [7]

#### Anatomia delle strutture dell'ATM

- Il condilo mandibolare: Esso è costituito dal "collo", che è a stretto contatto con la branca montante della mandibola, e dalla "testa", situata più sopra del "collo", rappresentando così la porzione più alta del condilo.

- La fossa mandibolare: Si tratta della cosiddetta cavità glenoidea, di forma ovale e concava, al cui interno si muove il condilo mandibolare.

- Il tubercolo articolare del temporale: E' situato davanti alla fossa mandibolare ed è composto da una struttura ossea compatta, la cui funzione è quella di controllare i movimenti, in senso anteriore, del condilo.

- Il disco articolare o menisco: Disco fibrocartilagineo, si trova tra le superfici articolari. Grazie alla presenza di fibre elastiche, esso si caratterizza per l'estrema adattabilità e modellazione, requisiti questi vitali per il buon funzionamento dell'articolazione.

- Le superfici articolari presenti sull'osso Temporale e Mandibola: Sono rappresentate rispettivamente dalla porzione antero-superiore della testa del condilo e dalla sezione posteriore dell'eminanza articolare.

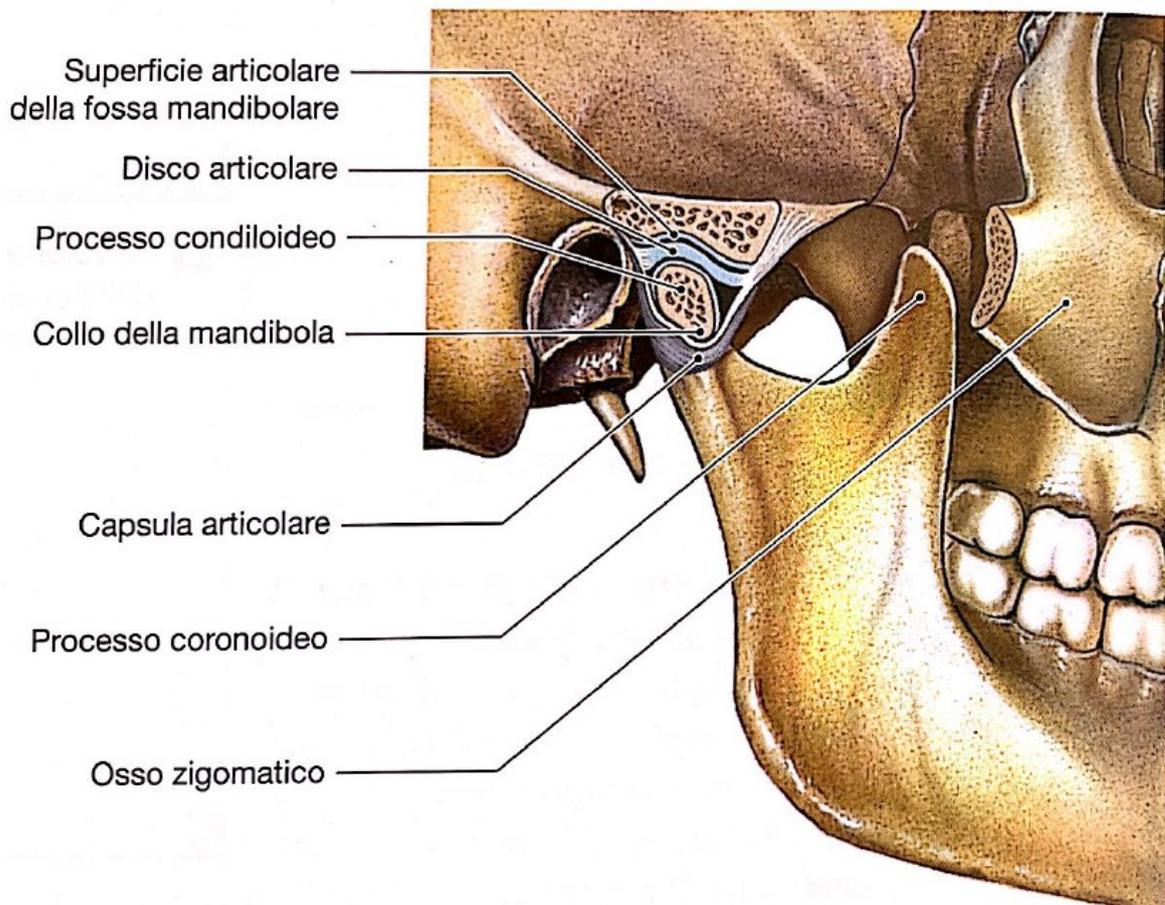
Esse sono ricoperte da cartilagine fibrosa e non ialina. [7]

- Cartilagini Articolari: Le superfici ossee sono rivestite da cartilagini articolari che hanno la funzione di assorbire gli urti

- La capsula articolare: Ha la funzione di unire, attraverso i legamenti (legamento temporo-mandibolare, legamento pterigo-mandibolare, legamento di Morris, legamento stilo-mandibolare e legamento sfeno-mandibolare) delle strutture protagoniste dell'articolazione. Essendo l'articolazione scarsamente stabilizzata, un movimento

mandibolare brusco laterale o anteriore può determinare dislocazione parziale o completa . [1] [7]

L'ATM è una condiloartrosi, la capsula lassa e le superfici articolari relativamente piatte permettono movimenti di scivolamento e rotazione importantissimi per la masticazione. [7]



---

*3. Veduta in sezione laterale dell'articolazione Temporo- Mandibolare destra*

### Il moto mandibolare

La dinamica mandibolare è caratterizzata da tre tipi essenziali di movimento che avvengono su cinque assi:

- movimento di rotazione, che avviene quando la mandibola si sposta in basso ed in avanti, costringendo i condili a ruotare contro le superfici inferiori dei menischi articolari;
- movimento di traslazione, conseguenziale all'ulteriore abbassamento della mandibola, caratterizzato dallo scivolamento, fuori dalla fossa e lungo l'eminanza articolare, del condilo e del disco;
- movimento composto o planare, che è l'insieme dei due precedenti movimenti. Esso avviene quando la mandibola effettua movimenti protrusivi e laterali. I cinque assi interessati dai movimenti mandibolari, sono di conseguenza quelli verticali (destro e sinistro), quelli sagittali (sempre destro e sinistro) ed infine quello orizzontale, che passa anch'esso logicamente tra i due condili, destro e sinistro.

#### Le posizioni della Mandibola

- Posizione di riposo: Si tratta della posizione che la mandibola assume quando il soggetto è in piedi, con la testa diritta e i muscoli tonici. Questo stato fisico comporta il mancato contatto tra le arcate dentali, con la presenza quindi di spazio. Esso viene denominato per l'appunto Spazio Libero Fisiologico.
- Posizione condilare ottimale: E' la posizione fisiologica del condilo con il disco biconcavo aderente contro l'eminanza e posizionato nella direzione dell'azione muscolare.
- Posizione articolare ottimale: E' la posizione più alta e centrata del condilo all'interno della fossa glenoidea.
- Alloggiamento condilare: Durante la chiusura, l'azione muscolare trascina il complesso disco-condilo verso l'alto e indietro lungo il piano inclinato dell'eminanza articolare.
- Movimenti funzionali: Masticazione, deglutizione, fonazione.
- Movimenti parafunzionali (non naturali) Bruxismo, abitudini viziate, serramento dei denti, etc... .
- Massima intercuspideazione: E' presente quando la muscolatura è in massima contrazione. Tale stato comporta appunto un contatto occlusale serrato tra le due arcate dentali.
- Relazione centrica: E' un rapporto esclusivo tra il cranio e la mandibola ed è riscontrabile quando i condili assumono una posizione di massima retrusione non forzata nelle cavità glenoidee. [1]

## -MUSCOLI

I movimenti mandibolari vengono effettuati tramite i muscoli masticatori, un gruppo di quattro paia di muscoli: massetere, temporale, pterigoideo laterale e pterigoideo mediale. Tutti e quattro hanno inserzione sulla mandibola e sono innervati dal nervo trigemino (V nervo cranico, branca mandibolare). [5,7]

Il massetere e il temporale sono muscoli superficiali mentre i muscoli pterigoidei sono profondi. [7]

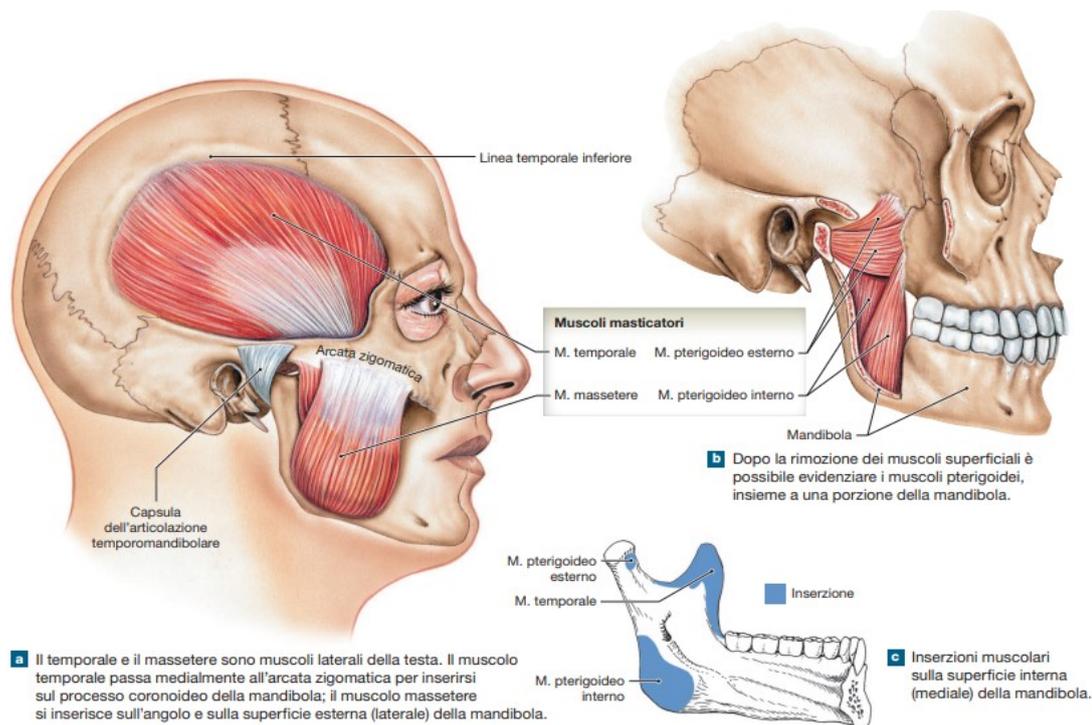
- Massetere: è il più potente tra i muscoli masticatori, la sua funzione è quella di elevare la mandibola, azione nel movimento di protrusione

- Temporale: la funzione di questo muscolo è quella di elevare la mandibola, partecipa al movimento di retrazione.

- Pterigoidei mediale (interno) ed esterno (laterale) hanno la funzione di elevare, portare in avanti o far scivolare la mandibola da un lato all'altro.

La contrazione simultanea dello pterigoideo mediale di destra e sinistra eleva e protrude la mandibola. La contrazione unilaterale lateroprotrude la mandibola verso il lato opposto.

- Muscolo digastrico: fa parte dei muscoli anteriori del collo. Presenta un ventre anteriore e uno posteriore. La sua funzione è duplice, la sua contrazione bilaterale provoca l'abbassamento della mandibola, l'apertura della bocca e/o innalzamento della laringe. [5,7]



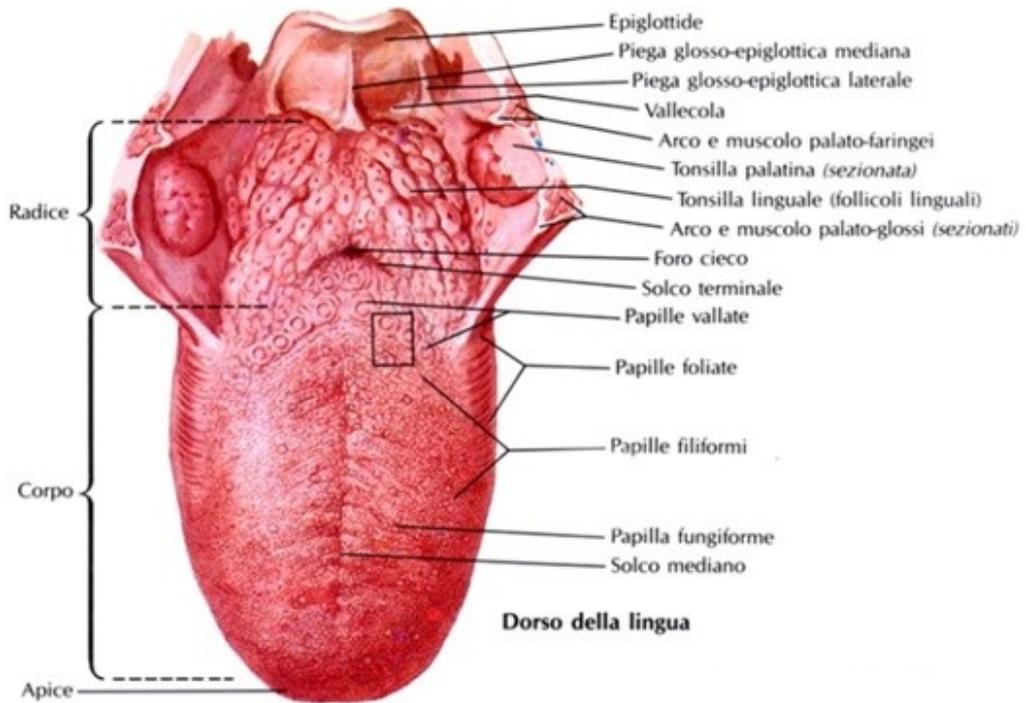
#### 4. Muscoli Masticatori

##### Lingua

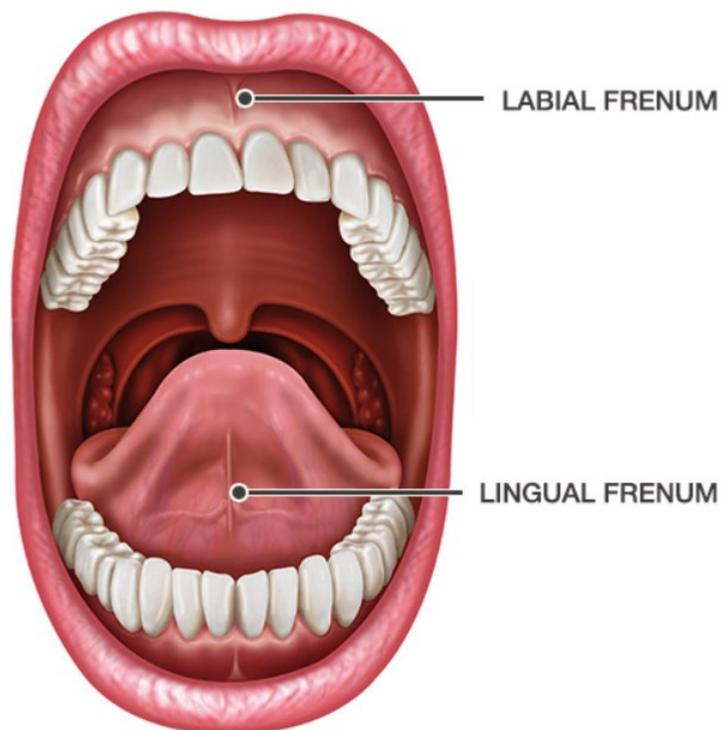
La lingua è un organo muscolare situato nella cavità orale, macroscopicamente essa ha un corpo ed una radice.

Ha molteplici funzioni, presa, mescolamento, deglutizione del cibo e fonazione [8]. Ha funzione sensoriale dovuta alla presenza nell'epitelio del dorso di papille gustative formate da cellule sensoriali circondate da cellule epiteliali di supporto. La superficie ventrale è rivestita da uno strato epiteliale meno spesso ricco di ghiandole mucose.

Nella regione ventrale mediana vi è il frenulo linguale, una sottile lamina di tessuto che unisce la parte ventrale della lingua al pavimento della bocca, limitandone i movimenti [9,10].



5 . Anatomia Macroscopica della lingua



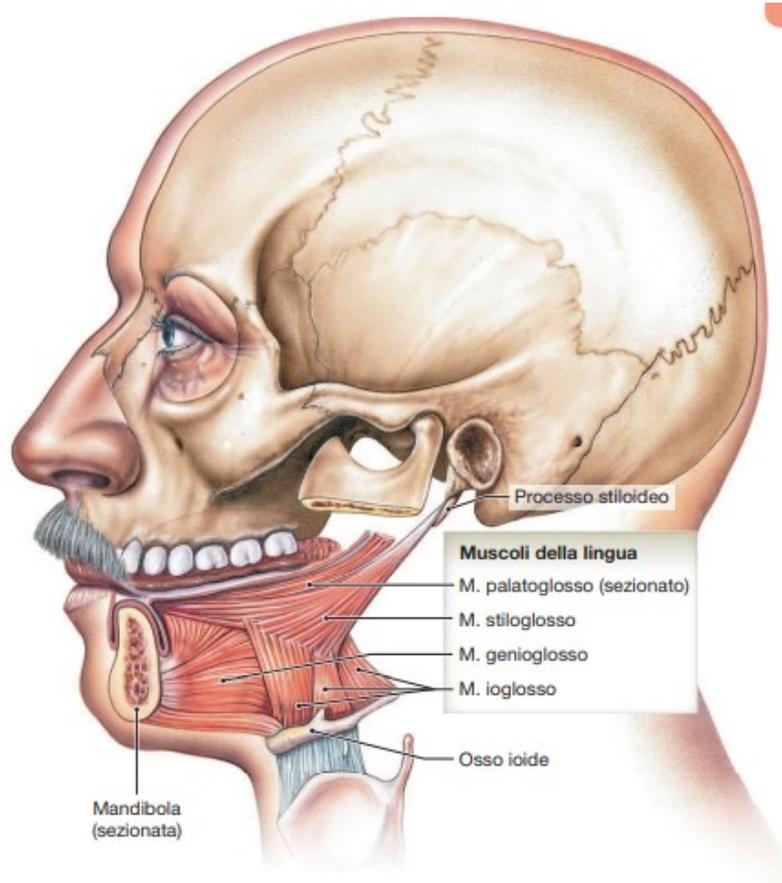
6. Frenulo linguale

I muscoli della lingua vengono divisi in estrinseci ed intrinseci, mentre i primi si inseriscono sulla lingua ma originano da strutture esterne ad essa i secondi originano e si inseriscono sulla lingua.

Tra i muscoli estrinseci ricordiamo:

- Genioglosso, ha azione su abbassamento e protrusione della lingua
- Ioglosso, ha azione su abbassamento e retrazione della lingua
- Palatoglosso, in alza la lingua e abbassa il palato molle
- Stiloglosso, permette la retrazione della lingua l'innalzamento delle parti laterali

Tutti questi muscoli sono innervati dal nervo ipoglosso (XII) a eccezione del Palatoglosso che è innervato dal Ramo del plesso faringeo (X). [7]



7. *Muscoli della lingua. Muscoli del lato sinistro della lingua osservati dopo rimozione del ramo sinistro della mandibola.*

## **EZIOLOGIA DELL'OCCLUSIONE PATOLOGICA**

L'occlusione patologica o malocclusione è un disallineamento dei denti dell'arcata superiore dovuta ad una alterazione nel rapporto tra mascella e mandibola. [11]

I recettori parodontali, ma anche altri propriocettori stomatognatici informano il sistema nervoso centrale (SNC) inviando input. Queste interferenze dentali sono causate da malposizioni coronali o da semplici precontatti. Quest'ultimi sono aree di contatto prematuro che si realizza mantenendo la mandibola in condizioni di occlusione abituale.

Dalle informazioni ottenute tramite i recettori, SNC cerca di ristabilire l'equilibrio evitando il contatto nocivo. Ne deriva uno spostamento della mandibola e la conseguente dislocazione condilare. Anche i muscoli devono adattarsi al nuovo assetto osseo. I muscoli masticatori, cervicali e ioidei devono svolgere un carico di lavoro maggiore per dare origine e terminare le funzioni tipiche dell'apparato stomatognatico.

Ricordiamo che è possibile questo meccanismo in quanto la natura dell'ATM è mobile e conferisce ampi movimenti e che la relazione cranio-mandibola non è statica, bensì dinamica e costantemente regolata da recettori. Essi sono legati da un meccanismo perpetuo. [7]

Se il nuovo atteggiamento posturale si protrae per un lungo periodo causerà ipertono muscolare (aumento patologico del tono muscolare) di tutte le strutture addette inizialmente, poi causa un sovraccarico che porta alla formazione di trigger miofacciali, ovvero sarcomeri ipercontratti e accorciati fino a costituire dei piccoli noduli contenuti all'interno di bande muscolari che sono ormai incapaci di rilasciarsi per esaurimento delle risorse energetiche.

Il tentato sforzo del sistema nervoso centrale di evitare il contatto nocivo può aggravare la già esistente dislocazione mandibolare. Si andranno a creare quindi, dei contatti deflettivi secondari devianti che inviano nuove informazioni propriocettive all'SNC da integrare ed elaborare fino a quando il SNC stabilizzerà la mandibola nella posizione di massima intercuspidação (posizione dove vi sono il maggior numero possibile di contatti dentali).

L'essere umano può convivere anche per un lungo periodo con una occlusione non fisiologica dovuta appunto, al meccanismo di adattamento, infatti, le ossa, articolazioni e

muscoli si adeguano al nuovo assetto rendendolo fisiologico. Esaurite le capacità di adattamento iniziano a presentarsi i sintomi . [11,12]

La malocclusione dentale è, nella maggior parte dei casi, dovuta a fattori ereditari. Ma in alcune circostanze può essere la conseguenza di varie condizioni cliniche quali, ad esempio:

- La tendenza a serrare i denti, nota come bruxismo
- Danni di varia natura ai denti
- Tumori alla bocca
- Fratture mandibolari
- Interventi chirurgici non riusciti
- Più raramente, artrite reumatoide.

Tra le cause della malocclusione ci possono essere anche abitudini comportamentali errate come:

- Uso prolungato del biberon
- Uso del ciuccio oltre il terzo anno di età
- Succhiarsi il pollice.

Secondo Jankelson l'input derivato dal versante cuspidale crea interferenza. Questo non fisiologico rapporto tra cranio e mandibola e il conseguente lavoro anomalo con carichi irregolari dà problemi non solo a livello della bocca ma anche in tutto l'organismo.

A livello sistemico possiamo riscontrare:

- Cefalee
- Dolori alla schiena
- Acufene ( è la percezione di un rumore, solitamente un ronzio, un fischio, un fruscio o un sibilo, avvertito nelle orecchie o nella testa in assenza di uno stimolo acustico esterno, può essere sintomi di malattie a carico dei nervi)
- Apparato respiratorio provocando tosse cronica, sinusiti e rinosinusiti, fino alla bronchite cronica e all'asma.
- Apparato gastrointestinale provocando la malattia da reflusso gastroesofageo e portare persino a Disturbi del linguaggio, seppur rari, Alterazione nella deambulazione.

A livello locale dà disagi nella:

- Masticazione ( disagio nell'atto di mangiare)
- Dolori e pesantezza alla mandibola

- Affollamento dentario che rende l'organismo più suscettibile a:

- Carie
- Gengiviti
- Parodontiti
- Tendenza alla respirazione orale [13]

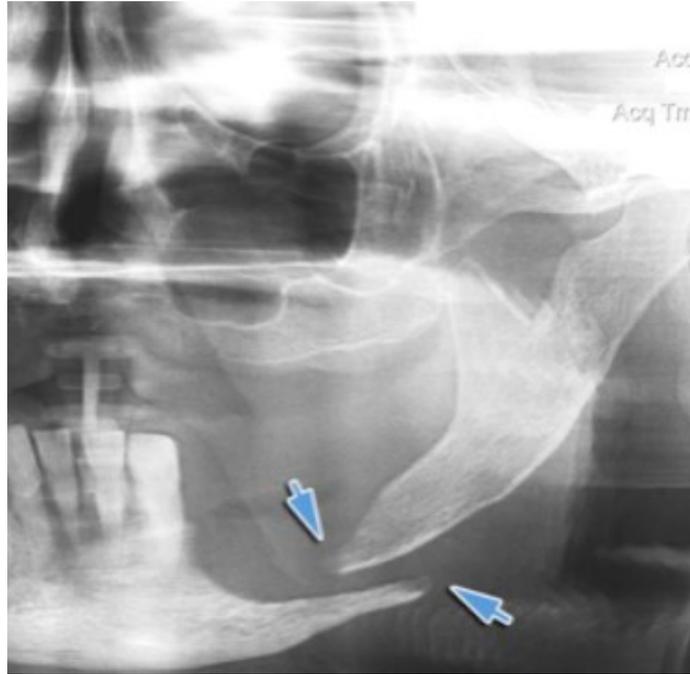
Da non trascurare poi l'aspetto estetico: la malocclusione regala in primis un viso asimmetrico ed un sorriso poco armonico, mentre nelle malocclusioni più gravi il difetto estetico è particolarmente evidente, tanto da creare problemi sociali e relazionali.



8. Differenze tra una bocca con tessuti sani ( a destra) e una bocca affetta da bruxismo ( a sinistra)



9. Segni del bruxismo nei tessuti duri : usura



*10. Frattura scomposta occorsa all'emimandibola sinistra in conseguenza di una grave riduzione di spessore*



*11 . OPT di una lieve frattura del corpo mandibolare destro, minimamente spostata*



*12. diversi stadi della carie che possiamo ritrovare nel paziente*



*13. Osserviamo importanti recessioni, perdita di ossa e perdita di gengiva*



*14. Forcazione e importanza dello scovolino*

*Nelle immagine 13 e 14 possiamo notare gli effetti devastanti che una parodontite non trattata, può avere nel parodonto.*

Si riconoscono diversi tipi di malocclusione :

- Malocclusioni di prima classe: si verifica quando l'arcata superiore sovrasta di poco quella inferiore. Si parla in questo caso di un morso lievemente anormale rispetto al morso normale.
- Malocclusioni di seconda classe (chiamata anche retrognatismo e affollamento dentale): si verifica quando l'arcata superiore sovrasta di molto quella inferiore. Il morso dunque smette di essere regolare. In questo secondo caso si parla spesso proprio di affollamento dentale in quanto è probabile che, in concomitanza alla malocclusione, si presenti anche una posizione anomala dei denti e degli spazi tra di essi. E' dunque una situazione sicuramente più seria rispetto alla precedente (che non va comunque mai trascurata perché non è detto che non possa peggiorare durante, ad esempio, la fase di crescita nel caso in cui si verifichi nei bambini).
- Malocclusioni di terza classe (detta anche prognatismo o morso inverso): si verifica quando i denti presenti sull'arcata mandibolare sono avanzati rispetto a quelli dell'arcata mascellare. Si tratta indubbiamente della condizione di malocclusione dentale più grave tra le tre e quella che può dare luogo ai disturbi maggiori a livello estetico e funzionale.[14]

## RUOLO CHIAVE DELLA LINGUA E DEGLUTIZIONE ATIPICA

Il ruolo della lingua è fondamentale per una corretta funzione masticatoria e per la deglutizione. La posizione della lingua all'interno del cavo orale condiziona anche l'allineamento tra le arcate dentali e ne determina una corretta occlusione [14] .

La deglutizione inizia come atto volontario per poi progredire come effetto totalmente autonomo.

Si riconoscono 4 step:

1. Orale
2. Faringea pre-epiglottide
3. Faringea post-epiglottide
4. Esofagea

La fase orale è un atto volontario, controllata da tutti muscoli volontari. La deglutizione è uno di quegli atti influenzati dalla consistenza di ciò che deglutiamo. I liquidi e i solidi

vengono deglutiti in maniera diversa poiché viaggiano su parti della bocca diverse: i liquidi vengono deglutiti passando per i lati della lingua, i solidi viaggiano sul centro della cavità orale. Questo produce la seconda fase in tempi diversi, per cui si attivano prima i riflessi faringei con i cibi solidi.

Il ruolo principale della fase orale lo svolge la lingua, essa definisce il percorso che seguirà il bolo. La punta della lingua rivolta verso l'alto genera un movimento ad onda dei suoi muscoli estrinseci, questa onda che va dall'apice alla base della lingua, spinge il bolo sul palato duro.

La lingua esercita una pressione ottimale durante la deglutizione. [15]

La deglutizione atipica è un meccanismo di deglutizione caratterizzato dalla posizione scorretta della lingua che porta ad un meccanismo di compensazione in cui i muscoli della testa e del collo vengono contratti. Si possono osservare poi, fenomeni di attivazione di muscoli limitrofi normalmente non coinvolti nella deglutizione come gli sternocleidomastoidei la cui partecipazione dimostra lo sforzo muscolare necessario a garantire il passaggio del liquido o del bolo alimentare.

Questo porta a importanti alterazioni a livello dei muscoli del collo, ma anche alla colonna vertebrale, creando conseguenze sulla postura. [16]

Durante una deglutizione scorretta vengono messi in atto dei meccanismi muscolari che sono tipici della deglutizione infantile.

La deglutizione disfunzionale si instaura quando non si passa dal pattern della deglutizione infantile a quella matura.

Durante la fase infantile la lingua ha una funzione fondamentale per garantire la fuoriuscita del latte.

Nel passaggio alla deglutizione adulta gli schemi si modificano, cambia la posizione della punta della lingua, che indietreggia, si modificano i muscoli che partecipano all'atto, si riduce l'utilizzo dei muscoli delle labbra e del mento mentre aumenta l'utilizzo dei muscoli mandibolari.

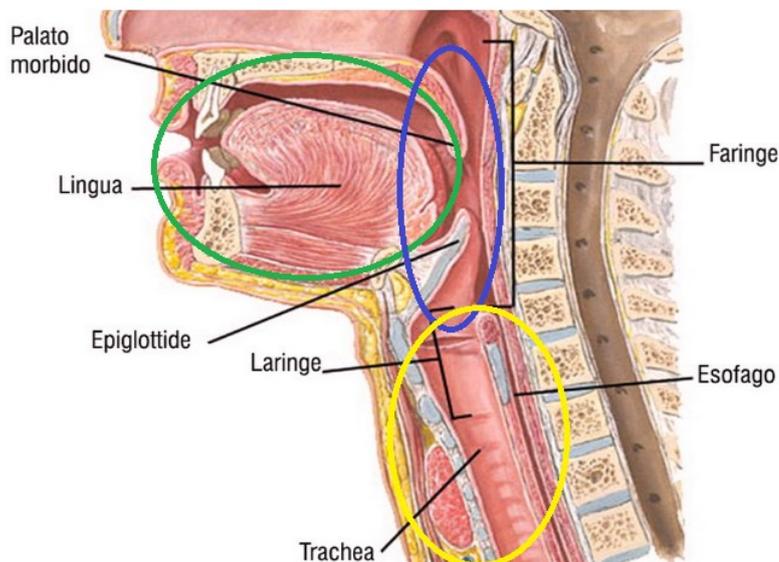
La lingua esercita quindi, durante la deglutizione, una forza contro i denti anteriori; reclutando muscoli scorretti a svolgere l'atto.

Essendo tale atto così iterativo, il corretto posizionamento della lingua fin dalle prime fasi di dentatura decidua contribuisce al congruo sviluppo delle strutture ossee mascellari. Ne deriva che le patologie della deglutizione, soprattutto se insorte in età precoce e mantenute

fino all'età adulta, possono facilmente determinare stati di disordine cranio-mandibolare per alterazioni anatomiche di tali strutture.

La forma di deglutizione atipica più comune è determinata dalla interposizione della lingua e delle guance fra le arcate dentarie, è di difficile diagnosi, perché avviene quando le labbra sono chiuse impedendo l'ispezione diretta, soprattutto se coinvolge i settori dentali posteriori piuttosto che i denti anteriori.

La deglutizione atipica con interposizione di lingua o guance infatti si associa all'evidente impossibilità a serrare i denti in massima intercuspidação e ad usare un carico di lavoro ridotto dei muscoli elevatori durante la fase di stabilizzazione della mandibola proprio per evitare il morsicamento. Si osservano infatti la contemporanea disattivazione dei muscoli masseteri e temporali della mandibola e l'attivazione dei solo muscoli abbassatori mentre si apre la bocca per far posto alla lingua. La fase successiva di ritorno alla posizione di riposo e alla posizione di intercuspidação dimostra la buona funzionalità dei muscoli elevatori in serramento dentale volontario.[16]



**FASE ORALE**  
- LABBRA  
- PALATO DURO  
- PALATO MOLLE  
- GUANCE  
- LINGUA

**FASE FARINGEA**  
- FARINGE  
Orofaringe  
Laringofaringe

**FASE ESOFAGEA**  
- ESOFAGO

### *15. Fasi della deglutizione*

## RAPPORTO TRA MALOCCLUSIONE, POSTURA E PATOLOGIE OSTEOARTICOLARI DELLA COLONNA VERTEBRALE

Sappiamo che il corpo umano è composto da strutture interdipendenti tra di loro.

Come detto sopra, in caso di dislocazione l'SNC attua dei meccanismi compensatori per far fronte a questo squilibrio.

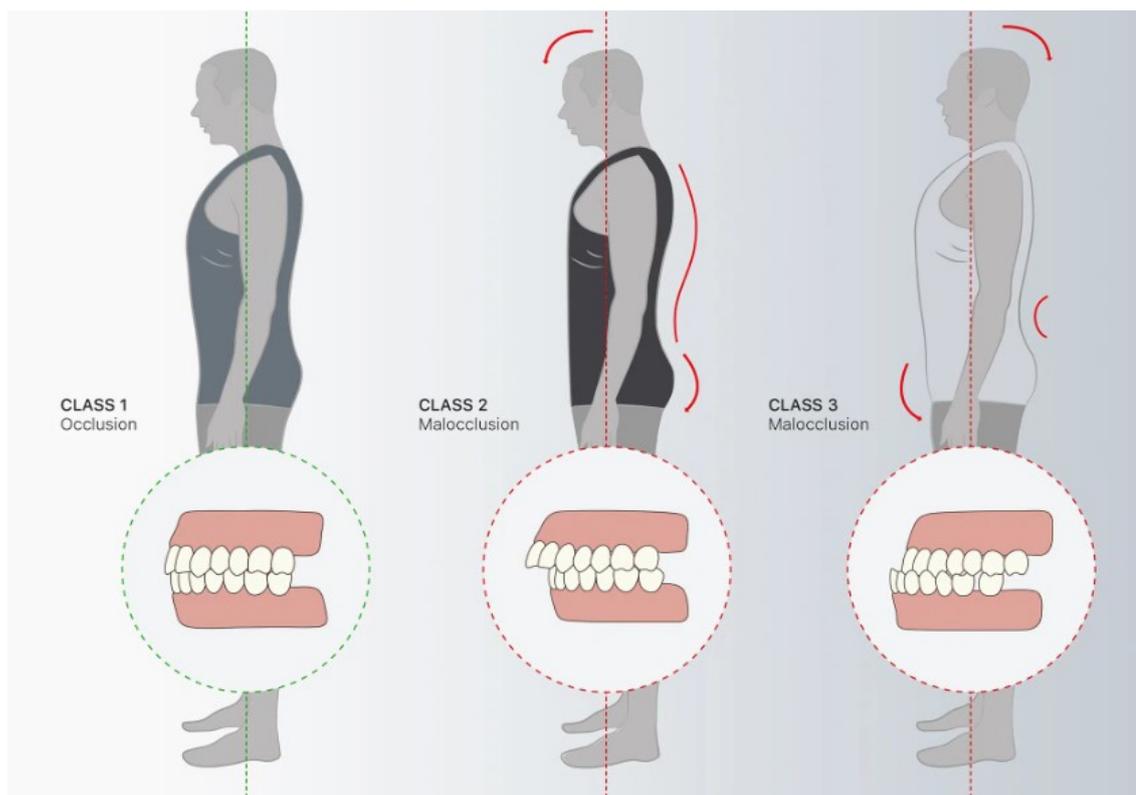
Analogamente si comporta l'intero organismo, infatti problemi a livello del cavo orale possono creare problemi in tutto il corpo (sindrome ascendente) o il contrario (sindrome discendente).

L'instaurarsi di uno o più Trps genera la sindrome dolorosa miofasciale, più spesso a carico dei muscoli coinvolti nel mantenimento della posizione posturale.

L'essere umano essendo bipede con la catena posturale verticale, l'apparato stomatognatico rappresenta il primo anello del sistema muscolo-scheletrico, e quindi può ben essere considerato un fulcro fondamentale della regolazione posturale dell'intero corpo umano. [12]

Una otturazione non congrua, che provochi un contatto prematuro con il dente antagonista, può causare tutta una serie di reazioni muscolari a catena. Per evitare di sentire quel noioso disturbo, il corpo mette in atto una sequela di modifiche di compenso. La mandibola, di riflesso, verrà spostata da un lato per non sentire il dente più alto, i muscoli masticatori verranno contratti in modo asimmetrico, cioè qualche muscolo dovrà contrarsi di più e qualcuno di meno per deviare la traiettoria della mandibola. Lo squilibrio dei muscoli della masticazione crea squilibrio nel tono dei muscoli del collo; avremo come risultato una spalla più alta e una più bassa e la muscolatura del tronco ne sarà coinvolta compensando con la creazione di curve scoliotiche della colonna vertebrale. L'adattamento interesserà anche il bacino, determinandone una rotazione, per cui un'anca sarà leggermente più alta dell'altra con accorciamento dell'arto inferiore omolaterale.

Risulta evidente che le conseguenze di un'otturazione e/o di una protesi dentaria incongrue possono provocare danni a distanza, anche gravi e spesso non correttamente correlati alla vera causa. Altrettanto serie possono essere le conseguenze determinate dalla mancanza di uno o più denti nell'arcata dentaria, in quanto la lingua nell'atto della deglutizione, protrudendo dall'arcata dentaria, eserciterà una forza asimmetrica sul palato. Perdurando, questo disturbo determinerà uno squilibrio sia dei muscoli della deglutizione che di quelli sottostanti la mandibola e quindi di quelli del collo, innescando il già descritto meccanismo di compenso con disturbi più o meno gravi della postura. [17]



16. In una malocclusione di II classe si osserva un accorciamento della catena maestra muscolare anteriore con un atteggiamento posturale alterato, come si vede in figura. In una malocclusione di III classe un accorciamento della catena maestra muscolare posteriore con un atteggiamento posturale alterato.

## SINTOMATOLOGIA

Il dolore, che è il sintomo principale di questi disordini, insorge a livello dei muscoli e delle loro aponeurosi e banderelle, principalmente trasmesso da quei muscoli che più di altri sono coinvolti nel mantenimento della postura (sindrome discendente) [11]

## RAPPORTO TRA MALOCCLUSIONE E PATOLOGIE OSTEOARTICOLARI DELLA COLONNA VERTEBRALE CORRELATI ALL'ATTIVITÀ LAVORATIVA

Una persona che ha problema a un piede, in posizione eretta tenderà a caricare meno quel piede dove esiste il problema. Durante la deambulazione, tenderà ad assumere un atteggiamento claudicante, con un passo più lungo dell'altro, perché il piede che dà dolore sarà caricato per un tempo più breve rispetto a quello sano. Tutto ciò comporterà, sia che il soggetto deambuli o no, una diversa distribuzione dei carichi sulle gambe, la quale si

accompagnerà ad una deviazione del bacino, con conseguente deviazione della colonna vertebrale e infine del capo. Quello che ho descritto può essere definito come un condizionamento della postura di tipo ascendente.[17]

## ORIGINE DEL DOLORE MUSCOLARE

Sappiamo che anche i muscoli sono una componente fondamentale e che possono andare in contro a perdita di tono e forza che si protrae per tutto il corpo.

L'origine del dolore miofasciale, in base ai più recenti studi, è legato ad un danno anatomico delle micro-strutture muscolari (miolemma o il reticolo endoplasmatico). A livello metabolico, l'incremento di ioni calcio depositati all'interno del citoplasma delle cellule muscolari, incapaci di restituirlo al reticolo endoplasmatico, rappresenta una condizione di contrattura muscolare permanente del sarcomero. Questo stato muscolare comporta una crisi di bilanciamento energetico, poiché l'ipertonicità dei muscoli determina una vaso-costrizione con conseguente riduzione di ossigeno e risorse di ATP. È stato osservato che in presenza di contrazione muscolare nell'area dove hanno sede le giunzioni neuromuscolari, alcune di queste diventano disfunzionali per l'eccessiva produzione di acetilcolina che non viene idrolizzata dalla colinesterasi.

Tutto ciò instaura un circolo vizioso che determina un rilascio di sostanze sensibilizzanti sia nelle terminazioni nervose sensitive che in quelle vegetative, alla base della genesi dei così detti "trigger points" miofasciali (Trps), ampiamente conosciuti anche nella loro localizzazione. La sede di insorgenza dei Trps è costante per ogni gruppo di muscoli, in stretta relazione con la giunzione neuro-muscolare (Trps centrali) o con placche motrici (Trps periferici). La peculiarità dei Trps è rappresentata dalla manifestazione clinica simile anche in pazienti differenti: ogni Trps riferisce ad una specifica area somatica. Il perché di questo particolare meccanismo non è del tutto chiaro. [12]

## **CAPITOLO 3**

### **MATERIALI, METODI E OBIETTIVO**

L'obiettivo dell'odontoiatra neuromuscolare consiste nel rilassamento dei muscoli che controllano la posizione della mascella per stabilire la situazione di riposo

### DIAGNOSI

I tre processi utilizzati nella fase analitica del processo diagnostico sono:

- 1- Anamnesi
- 2- Esame Obiettivo
- 3- Esami Strumentali [18]

#### 1. Anamnesi

L'anamnesi è un vero e proprio metodo di indagine attraverso il quale il pensiero critico e la capacità di analisi del clinico si fondono con la storia del paziente, la sue abitudini, la sua salute, le sue caratteristiche e non soltanto un questionario generale e standardizzato

Il primo passo della visita medica di conoscenza si basa su un approccio umano, il clinico deve ascoltare il paziente instaurando un dialogo generico prima di scendere nei dettagli del problema specifico.

Il professionista deve dedicare tempo al paziente e all'ascolto empatico.

Dopo una corretta anamnesi la formulazione di un corretto e personalizzato piano di trattamento dipende dall'esperienza, plasticità, capacità di collegamento, riflessione e intuito del clinico.

Vi sono diversi tipi di anamnesi:

- Anamnesi familiare, informazioni sullo stato di salute di genitori e fratelli o sorelle . Ricerca di malattie ereditarie: diabete, neoplasie etc... ;
- Anamnesi fisiologica (o personale), informazioni collegate alla vita del paziente dalla nascita, alla pubertà, allo sviluppo psicofisico ;
- Anamnesi patologica remota, indagine cronologica e ordinata di malattie, traumi importanti, interventi chirurgici pregressi, malattie infettive, patologie neoplastiche, traumi ossei pregressi e precedenti ricoveri ospedalieri;
- Anamnesi patologica prossima, è il disturbo per cui il paziente consulta il medico. Chiedere informazioni su dolore, terapia in atto, insorgenza dei disturbi (localizzazione, intensità, forma, carattere, irradiazione).

Se il paziente risulta affetto da patologie che potrebbe causare emergenze odontoiatriche, un ruolo ancora più rilevante assume, l'anamnesi farmacologica, nella quale riportare tutti i farmaci assunti.

Al paziente con problemi cardiovascolari vanno chiesti i dati relativi alla pressione arteriosa, alla presenza di dolore toracico, dispnea, cianosi, edema ecc., o in relazione al

sistema endocrino, questo tipo di paziente può creare emergenze se sottoposto anche a piccoli stimoli stressori.

## 2. Esame obiettivo

Esso consiste nell'ispezione visiva del paziente, nell'interpretazione di alcuni segni e sintomi, e nella registrazione accurata dei parametri vitali. Questo permette di definire la "baseline" del paziente prima di effettuare un percorso terapeutico e può indirizzare le scelte cliniche, le manovre precauzionali e un approccio corretto alle complicanze.

L'esame obiettivo ha dei sottogruppi che sono:

### Esame ispettivo intraorale:

- denti e formula dentaria
- carie e restauri dentari (ricostruzioni, corone, ponti e impianti)
- entità di fattori eziologici (placca e tartaro) e condizioni che possono favorire il loro accumulo (malposizioni dentarie, affollamento, frenuli, restauri incongrui e carie)
- tessuti mucosi
- tessuti gengivali
- alitosi

### Sondaggio:

- profondità di sondaggio
- livello di attacco clinico
- sanguinamento al sondaggio (BOP)
- livello del margine gengivale
- interessamento delle forcazioni

### Indici Parodontali:

- FMPS ( full mounth plaque score )
- FMBS (full mounth bleeding score )

### Valutazione Mucogengivale:

- Fenotipo gengivale
- Recessioni gengivali

Potrebbe essere necessario una valutazione della Mobilità, Analisi Occlusale ed eventuali Migrazioni.

Il paziente sano deve avere: La pressione arteriosa minima minore di 90 mmHg; pressione arteriosa massima minore di 140 mmHg; Le pulsazioni cardiache devono mantenersi tra 60 e 100 battiti al minuto. La frequenza respiratoria in condizioni normali è di 12-20 atti respiratori al minuto. Temperatura corporea tra i 36,6 e i 37,4 °C. Ossigenazione sanguigna superiore al 90%.

Valutare eventuali fattori di rischio, ovvero fattori che influenzano la salute e possono essere modificabili e non. Questi ultimi si dividono in fattori di rischio Causali e sono il fattore scatenante o casuali, possono riscontrarsi nel processo morboso o meno.

Il paziente può essere classificato in base allo stato di salute nei modi seguenti:

ASA 1 sano, ovvero senza evidenti patologie di rilievo;

ASA 2 con patologia sistemica in trattamento;

ASA 3 con più di una patologia in trattamento;

ASA 4 in trattamento con farmaci “alert” (bisfosfonati, antiassorbentivi, anticorpi monoclonali);

ASA 5 in età pediatrica;

ASA 6 con particolare fragilità (motoria o altro) o in gravi condizioni generali che permettono solamente di eliminare importanti malattie acute del cavo orale.

La letteratura riporta una serie di classificazioni legate all’invasività delle terapie odontoiatriche.

1-Terapie semplici (trauma ridotto): brevi interventi d’urgenza, necessari, privi di difficoltà, in una sede anatomica di semplice accesso (estrazioni isolate, curettage, drenaggio di ascesso intraorale).

2-Terapie complesse (trauma moderato): interventi di elezione in un’unica sede anatomica, durata maggiore di 30 minuti, rapida guarigione e decorso postoperatorio prevedibile (estrazioni multiple, estrazioni singole di denti in inclusione ossea, interventi con lembo, chirurgia endodontica, impianti singoli).

3 - Terapie estese (trauma elevato): interventi in più sedi, guarigione prolungata e decorso operatorio prevedibile con complicanze (estrazioni multiple di denti in inclusione ossea, bonifica di un’arcata, impianti multipli, interventi estesi e complessi). [19]

Se necessari, esame radiografico ed esami di laboratorio (ematologici, microbiologici, genetici, immunologici, biochimici)

I segni più frequenti delle patologie del’ATM sono:

- Usura e fratture di denti e dei restauri, sono fenomeni che hanno una natura multifattoriale (combinazione di attrito, abrasione ed erosione e abuso di dentifricio abrasivo). Nonostante ciò una presenza massiva di tali fenomeni è da considerarsi sospetta indipendentemente dall'eziologia.

- Mobilità, potrebbe essere presente la sensazione di “denti che ballano” riferita dal paziente durante l'occlusione soprattutto nei denti anteriori

- Ipersensibilità dentinale

- Perdita di osso verticale dovuta a parodontite e accelerata dalla mobilità in pazienti parodontali

Tra i sintomi ricordiamo:

- Dolore ai muscoli masticatori (può portare a mal di testa) o all'articolazione temporo-mandibolare

- Sensazione di collo rigido

- Dolori alle orecchie

- Sentire dei “click” quando si apre o chiude la bocca, è associato a DDR

Se non curati questi sintomi possono portare ad artrite dell'articolazione e osteoartrite.

[20]

## DISPOSITIVI MEDICI SU MISURA INDIVIDUALE , CLASSIFICAZIONE E MODALITÀ DI COSTRUZIONE

### Classificazione

Tali apparecchi si possono classificare come segue:

- Dispositivi occlusali di riflesso o di svincolo

- Dispositivi occlusali di equilibrio o di stabilizzazione

- Dispositivi occlusali di riposizionamento

- Dispositivi occlusali definitivi o di lungo impiego

Dispositivi occlusali di riflesso o di svincolo: La loro funzione principale è quella di intervenire a livello neuromuscolare, modificando i contatti dentali anormali ed i movimenti “viziati” della mandibola.

I dispositivi occlusali di riflesso sono controindicati in pazienti affetti da dislocazioni posteriori dei condili, artrosi e modifiche anatomico-strutturali.

Trovano largo impiego in soggetti con:

- miopatie dovute ad interferenze occlusali;
- mioartropatie scatenate da situazioni stressanti o da disturbi nella sfera psico-affettiva.

Dispositivi occlusali di equilibrio o di stabilizzazione: sono quei presidi capaci di rilassare la muscolatura allo scopo di innescare un meccanismo virtuoso, mirato alla normalizzazione sia dell'attività neuro-muscolare dell'apparato stomatognatico, che dei movimenti "meccanici" in quanto tali dell'articolazione temporo-mandibolare. A tal scopo questi apparecchi sono realizzati con piani occlusali totali, che prevedono:

- contatti uniformi e calibrati sulle superfici occlusali dei denti dell'arcata antagonista;
- movimenti di lateralità destra e sinistra;
- guida anteriore e conseguente disclusione dei diatorici.

Uno dei dispositivi occlusali di equilibrio più conosciuto è la placca di stabilizzazione. Essa è costruita in articolatore semi-individuale con l'ausilio dell'arco facciale e delle relative registrazioni individuali in centrica e lateralità.

I dispositivi occlusali di equilibrio sono indicati per un gran numero di applicazioni terapeutiche:

- in pazienti ortodontici, prima di iniziare il trattamento attivo per verificare accuratamente la dismorfosi scheletrica;
- come ausilio posturale;
- in soggetti parodontopatici, per limitare al massimo il carico occlusale sui denti;
- e nei casi in cui è necessario rilassare la muscolatura, senza modificare in alcun modo l'occlusione.

Le controindicazioni sono invece limitate a pazienti affetti da dislocazione del condilo, specie in chiusura.

Dispositivi occlusali di riposizionamento: Si tratta di apparecchi occlusali specifici, utilizzati per la "ricattura" e la successiva stabilizzazione del disco articolare nei casi in cui quest'ultimo ha assunto una posizione non fisiologica e quindi patologica. Essi, agendo su base essenzialmente ortopedica, devono essere realizzati con scrupolo ed attenzione. Molto risalto va dato alla registrazione individuale effettuata dal clinico sul paziente, il quale deve registrare una nuova posizione (inequivocabile e "fissa") dei condili nelle fosse articolari, al fine di risolvere la grave patologia in atto. Tecnicamente il dispositivo occlusale di riposizionamento, a prescindere dalla metodica messa in atto

dallo specialista, deve prevedere ingranaggi guide o ausili simili, in grado di “bloccare” sistematicamente e ripetutamente l’occlusione nella nuova posizione registrata.

Dispositivi occlusali definitivi o di lungo termine: Sono quei dispositivi occlusali applicati al termine del trattamento gnatologico attivo.

La loro particolarità risiede nel materiale utilizzato per la costruzione; esso deve garantire:

- inalterabilità fisica e chimica dell’apparecchio occlusale;
- minimo ingombro;
- ritenzione ed estetica adeguata;
- il rispetto categorico delle indicazioni e dei parametri per cui il dispositivo occlusale è messo in essere.

Tra i materiali che rispondono al meglio a tali caratteristiche, vi sono le leghe per scheletrati ed i materiali estetici, come ad esempio, la resina acetlica.

#### Il Plateau anteriore di Hawley

Il Plateau anteriore di Hawley, si presenta come una placca superiore con rialzo, interessante gli incisivi ed i canini inferiori.

Essa è utilizzata per interrompere la para-funzione occlusale e quindi migliorare la sintomatologia del paziente. La placca di Hawley può essere costruita in diversi modi; l’importante è rispettare i parametri fondamentali per i quali è stata ideata.



*17. Il Plateau anteriore di Hawley*

### Lo S.V.E.D.

Può essere considerato a tutti gli effetti un'evoluzione del plateau anteriore di Hawley. Questa placca, infatti, per migliorare la stabilità del dispositivo e per evitare la vestibolo-inclinazione dei denti anteriori superiori è

costruita con:

- un bordino in resina, modellato sulle superfici vestibolari degli incisivi e dei canini superiori;
- un leggero piano inclinato anteriore.

Tale presidio occlusale, secondo le indicazioni di Sved, andrebbe applicato per un periodo oscillante tra le tre e le cinque settimane, poiché altrimenti si potrebbe incorrere in problemi scaturiti dall'estrusione dei diatorici.

Per prolungare il suo tempo di applicazione si preferisce associare alla placca di Sved l'applicazione, nelle ore notturne, del bite di Gelb.

La placca di Gelb

La placca di Gelb o altrimenti nota come M.O.R.A., è un dispositivo occlusale inferiore composto da ganci di ritenzione e da rialzi laterali, solidarizzati tramite una ferula in metallo posta al di sotto delle superfici linguali degli elementi anteriori.

*18. Placca di S.V.E.D. Superiore e Bite di Gelb inferiore.*



Ortotico di Jankelson: Si tratta di un apparecchio rimovibile inferiore con rialzi totali, impiegato per i disordini neuromuscolari dell'ATM e realizzato tramite T.E.N.S. Esso si

contraddistingue per la particolare forma della superficie oclusale. Quest'ultima, infatti, è ottenuta rispettando scrupolosamente il rapporto tra le cuspidi e le fosse dei denti delle due arcate.

Il riequilibratore neuromuscolare

Il riequilibratore neuromuscolare o altrimenti detto bite neuromuscolare, è un presidio terapeutico nato e sviluppato dall'Accademia Internazionale IAPNOR, fondata dal Professor Luigi Balercia. La particolarità del riequilibratore neuro-muscolare non è tanto la struttura (esso, infatti è un apparecchio inferiore completo di rialzi con contatti oclusali con le cuspidi linguali dei diatorici superiori), ma per la registrazione del morso di costruzione. Quest'ultimo è rilevato attraverso una particolare resina, la Mjo Print e la T.E.N.S. (Transcutaneous Electrical Neural Stimulation), strumento questo utilizzato per la stimolazione ed il controllo guidato

delle contrazioni muscolari. [1]

#### Dispositivi medici su misura individuale

Tra i dispositivi medici su misura individuale più utilizzati per trattare le disfunzioni cranio-cervico-mandibolare (D.C.C.M.), tutti i disordini muscolo-scheletrici riferibili a problematiche riconducibili parzialmente o totalmente a un alterato equilibrio in sede oro-facciale, riscontriamo:

- Placche oclusali. Bites. Bite.
- Splints. Splint. Ortotico.
- Placche chinesiolgiche. Bite plane.
- Bite Jig.
- Nightguard. Bite guard. Guide plane.
- Placche tipo I/II/III/IV. Jig di Lucia
- Placche di svincolo - riposizionamento - stabilizzazione
- Placca di Federici. Bernkopf. Placca di
- Michigan. Distrattori di Rocabado.

Si distinguono per i diversi campi ed indicazioni d'uso. Ogni placca ha meccanismi diversi per quanto riguarda le modifiche della posizione condilo-meniscale.

Come spiegato nel capitolo 2 l'eziologia di queste disfunzioni originano dalla nostra capacità di adattamento.

Il SNC adatta la relazione mandibolo-cranica al fine di evitare il contatto nocivo. Le informazioni alla base sono date da recettori che informano quest'ultimo di un problema. È proprio a questo livello che gli apparecchi terapeutici svolgono la loro funzione. I bite, infatti vengono interposti tra le arcate impedendo il contatto abituale patologico nelle arcate. Questo porta a nuovi input dei recettori sensoriali parodontali, muscolari e articolari al SNC.

Da quanto detto, il ruolo della placca è quella di interrompere la propriocezione che porta ad una errata posizione spaziale della mandibola. Questo porta ad un rilassamento dei muscoli, prima in tensione, e agisce sulla posizione condilo-meniscale.

Gli apparecchi terapeutici possono essere utilizzati come:

- Strumento diagnostico primario
- Ausiliari per una diagnosi differenziale
- Momento terapeutico primario e/o secondario

#### ORTOTICO

Prima di illustrare bene questo bite è importante chiarire la differenza tra due nomi simili ma che nella pratica sono molto differenti sia per area specialistica della medicina che li riguarda sia per la loro natura.

Quando parliamo di Ortotico ci riferiamo a un apparecchio correttivo per il trattamento di disfunzioni cranio cervico-mandibolari. L'ortotico non ha dimensioni standardizzate e non costringe la mandibola in una posizione predeterminata dall'operatore, ma concede alla mandibola la posizione mandibolare in armonia con la funzione e l'anatomia individuale indicata dalla contrazione dei muscoli rilassati ed equilibrati. L'ortotico viene, di regola, costruito all'arcata inferiore, arcata che presenta su tutti i denti cuspidi di supporto. Una placca inferiore interferisce meno con la normale dinamica di deglutizione: la funzione cardine che intendiamo rinormalizzare; anche la fonazione e l'estetica sono migliori ed anche questi aspetti sono importanti dal momento che sarà portato 24 ore al giorno.

Per Ortotico ci riferiamo a una branca dell'occulistica, chiamata appunto ortottica.

La placca bite Ortotico è stato proposto agli inizi degli anni '80 del secolo scorso dal Dottor B.Jankelson.

Egli propose un apparecchio per il trattamento delle disfunzioni in sede ATM con modellazione cuspidata secondo le regole dell'occlusione neuromuscolare da lui

enunciate. Fino a quel momento la costruzione di bite prevedeva tavolati quasi piatti con piani di riposizionamento e/o appositi rialzi per determinare svincoli in lateralità e protrusiva.

#### Quando si utilizza?

Casi in cui vi sia un eccesso di spazio libero interocclusale e la myocentrica sia calcolabile.

#### Fase preliminare della costruzione del bite

Per la costruzione di questo particolare tipo di placca bite, occorre registrare con il kinesiografo una nuova posizione del corpo mandibolare rilevata dopo circa 45 minuti di stimolazione con TENS (myomonitor – elettrostimolatore transcutaneo).

Nella modellazione di un ortotico, non dobbiamo solamente costruire un nuovo rapporto "mandibolo - cranico", cioè realizzare, grazie "allo spessore in resina", una nuova posizione di occlusione, ma dobbiamo anche permettere libertà di ingresso delle cuspidi nelle fosse, contemporaneità di alternanza di contatti occlusali e stabilità in deglutizione.

Fase di verifica della nuova posizione spaziale del corpo mandibolare eseguire controlli elettromiografici, prima e dopo l'applicazione della TENS.

L'occlusione registrata tramite gli strumenti è considerata "una occlusione myocentrica - occlusione neuromuscolare secondo Bernard Jankelson".

Come funziona il Bite e dove agisce?

La placca "obbliga" una nuova posizione (posizione di occlusione fisiologica secondo i dettami di B. Jankelson) sia in senso verticale che anteroposteriore, inoltre l'ortotico, grazie alla registrazione rilevata in myocentrica, corregge anche le irregolarità degli eventuali torque mandibolari errati (variazioni della posizione mandibolare con asimmetria in lateralità).

#### Costruzione Ortotico di Jankelson

Questo tipo di placca viene solitamente costruita in resina a freddo (autopolimerizzante) con il sistema dell'asportazione del materiale e della modellazione (rifinitura) con frese di varia forma e dimensione.

Altre funzioni dell'Ortotico

Questo tipo di Bite può essere anche utilizzato, come proposto da alcuni professionisti che si occupano di D.C.C.M. ausilio diagnostico-confermativo nelle importanti

ricostruzioni protesiche oppure quale risoluzione di quei casi che non possono essere finalizzati mediante ricostruzioni protesiche estese (due - quattro quadranti - circolare) sia per motivo economico che biologico (parodontopatie gravi).

#### Limiti della resina a freddo

Davanti a questi particolari casi, l'ortotico in resina a freddo realizzato per zeppatura con rifinitura per asportazione, non risultava sufficiente, sia per le problematiche inerenti alla non perfetta modellazione del manufatto, sia per quanto riguarda le specifiche caratteristiche della resina trasparente a freddo (il materiale tende a decolorarsi acquisendo colorazioni giallastre ed a modificare, data la non eccezionale durezza, la forma.

La resina a freddo reagisce inoltre in modo notevole con gli agenti esterni quali ad esempio raggi ultravioletti, caffeina, teina, nicotina, tannino, etc... .

#### Introduzione agli ortotici in resina a caldo

La richiesta di costruire ortotici visti come circolari rimovibili in resina trasparente ci ha portato a costruire ortotici in resina a caldo (sistema Ivocap - iniezione sotto pressione costante e polimerizzazione a temperatura controllata e stabilizzata) con modellazione cuspidata - fossa secondo i dettami di "B.Jankelson".

Principalmente questo tipo di ortotico viene utilizzato per:

- 1 - quale strumento terapeutico, primario e/o ausiliario, nel trattamento delle disfunzioni in sede ATM
- 2 - Quali "circolari rimovibili" che dovranno essere portati, a seconda dei casi/per mesi e/o anni, ad esempio in quei casi in cui il paziente non ha disponibilità di tempo e/o economiche per sottoporsi ad una ricostruzione protesica a due – quattro quadranti o circolare
- 3 - Quale strumento di "validazione" di una ceratura diagnostica prima di iniziare la fase di preparazione degli elementi che dovranno essere sottoposti a ricostruzione protesica. Il finalizzare l'occlusione e la funzione su una struttura in resina permette di avere "una buona possibilità" che le ricostruzioni che si dovranno eseguire non avranno problemi.
- 4 - Come placca bite da usare quale protettore notturno (night guard) o quale dispositivo antibruxismo.

Passaggi per costruire un buon bite ortotico:

Per poter costruire un buon ortotico occorre che in laboratorio arrivino, insieme alla prescrizione, impronte e/o modelli rilevati con sistemi che permettano di avere una elevata precisione e la registrazione spaziale della nuova posizione mandibolare (myo print — particolare resina per registrazioni dell'occlusione) e/o con sistematiche diverse.

- 1- Controllo della prescrizione e del materiale inviato. Precisione delle impronte e/o modelli e della registrazione occlusale
- 2- riparazione del morso di registrazione e messa in articolatore .Precisione del rispetto della registrazione inviata
- 3- Analisi dei sottosquadri e disegno della dimensione dell'ortotico
- 4- Scaricare i sottosquadri con gesso
- 5- Ceratura dell'ortotico (modellazione cuspidale fossa rispettando i dettami di B. Jankelson. Ricostruzione delle corone (l'ortotico può essere considerato un circolare amovibile in resina)
- 6- Controllo dell'occlusione
- 7- Preparazione del manufatto per la messa in muffola (perni di colata) e preparazione per il sistema ad iniezione
- 8- Deceratura
- 9- Iniezione con il sistema Ivocap, della resina trasparente
- 10- Apertura della muffola, taglio delle spine di iniezione – rimontaggio in articolatore
- 11- Rifinitura
- 12- Lucidatura e controllo finale dell'occlusione e degli svincoli
- 13- Redazione della documentazione 93/42, impacchettamento e consegna

Per la costruzione dell'ortotico, modificando lo standard Jankelsoniano che prevederebbe la fabbricazione con l'utilizzo dell'occlusore di Jankelson terminus, ora si utilizza un articolatore Artex, perché questo ci permette di posizionare il mascellare superiore con un arco facciale, di controllare sia i movimenti di lateralità che di protrusiva mantenendo invariata ed invariabile la dimensione verticale usando l'asta di gessaggio. Il primo passo, dopo aver perfettamente "gessato" i modelli in articolatore (occorre preparare il modello inferiore con il sistema di base rimovibile), prevede l'analisi dei sottosquadri.

Il parallelometro definendo in modo esatto l'equatore dentale, ci permette di definire le zone che dovranno essere scaricate tramite gesso.

I due modelli dovranno, a questo punto, essere analizzati in modo esatto al fine di poter definire gli esatti punti di contatto dove andremo a portare le cuspidi di centrica. La scelta delle fosse di centrica, non risulta essere sempre un facile lavoro, in quanto i modelli dove andiamo a realizzare gli ortotici, presentano molto spesso malformazioni ortodontiche (occlusioni di II o III classe – occlusioni incrociate), oppure carenze dentali e/o elementi malformati.

Dopo aver segnato, è consigliabile adoperare due diversi colori, i punti in cui dovranno essere portate le cuspidi di centrica e dove dovremo realizzare le fosse, iniziamo la fase di ceratura.

La base dell'ortotico viene realizzata con un foglio di cera mentre sia le cuspidi che le fosse dovranno essere realizzate con cera da modellazione per protesi fissa.

I punti di contatto dovranno essere controllati con carta articolare di 4/8 micron e dovremo, in questa fase, porre la massima attenzione nel non determinare situazioni di occlusione tripodale.

Dopo aver controllato attentamente la modellazione, viene preparata la muffola, ponendo la massima attenzione alla costruzione dei canali di iniezione.

Viene quindi "decerata" la muffola e dopo aver preparato la capsula di resina trasparente, si inizia l'iniezione e la relativa cottura. Il sistema Ivocap permette, grazie alla pressione costante ed al sistema di cottura a temperatura controllata che non permette la polimerizzazione della resina a livello del canale di colata, di "rifornire" continuamente di resina compensando l'eventuale retrazione.

Terminata la cottura ed il raffreddamento, apriamo la muffola per andare a tagliare i canali di colata, quindi smuffoliamo l'ortotico ed iniziamo il controllo e la minima rifinitura.

Dopo aver adeguatamente lucidato, prepariamo la documentazione richiesta dalle attuali normative di legge e quindi consegneremo il dispositivo medico al prescrittore.

Da quanto appena enunciato l'ortotico realizzato in resina a caldo può essere ritenuto un valido strumento di lavoro in ambito odontoiatrico per le terapie dei soggetti disfunzionali, per la validazione di ricostruzione protesiche (prima delle preparazioni), quale placca di protezione notturna e/o antibruxismo. [3]



*19. Ortotico di Jankelson*

#### INDAGINI STRUMENTALI

Dato che la disfunzione porta ad un aumento del tono muscolare, per fare una corretta diagnosi, serve un macchinario in grado di rilassare il paziente e che permetta di tracciare la sua occlusione.

A questo scopo Jankelson utilizza su pazienti sintomatici, la TENS (stimolazione neurale elettrica transcutanea) a bassa frequenza e costruisce un adeguato elettrostimolatore, il myomonitor.

La TENS consiste nell'applicare sulla cute del paziente degli elettrodi attraverso i quali un dispositivo (il myomonitor) invia lievi impulsi elettrici che attivano le fibre nervose, riducendo la percezione del dolore. nell'applicazione sulla cute di lievi impulsi elettrici, che attivano fibre nervose di grosso diametro riducendo la percezione del dolore. L'effetto antalgico della TENS è quindi da attribuire all'inibizione delle afferenze nervose coinvolte nella trasmissione nocicettiva.

Gli impulsi, correttamente applicati, determinano contrazione muscolare isotonica (senza contatti dentale e quindi senza generazione di tensione ma solo di movimento) in un certo numero di unità motorie mentre le rimanenti sono passivamente sottoposte ad un " effetto

pompa" che facilita il circolo emo-linfatico con conseguente detossificazione delle fibre in ipertono. Dopo un tempo adeguato (45 minuti) di applicazione della T.E.N.S. i muscoli tendono a rinormalizzare il loro tono e a raggiungere la fisiologica lunghezza di inserzione permettendo alla mandibola di assumere la posizione di riposo più compatibile con la situazione anatomo-posturale esistente.

La T.E.N.S. provoca, come abbiamo visto, un piccolo movimento mandibolare ed è in grado di indicare la traiettoria mandibolare determinata dalla contrazione simmetrica e contemporanea di muscoli rilassati ed equilibrati. Questa è la traiettoria verso la posizione di deglutizione fisiologica che Bernard Jankelson definì, come detto precedentemente, myocentrica.

Il padre della gnatologia moderna stimolò e guidò la costruzione di un'apparecchiatura, il Kinesiografo, apparecchio in grado di registrare, nelle tre dimensioni dello spazio, la posizione ed il movimento mandibolare, e un elettromiografo (Apparecchio in grado di registrare il potenziale elettrico emesso dai muscoli sia in fase di riposo che in lavoro), di semplice uso clinico, con elettrodi di superficie, per evidenziare e quantizzare l'avvenuto rilassamento muscolare dopo T.E.N.S.

Il funzionamento del kinesiografo si basa sul riconoscimento della posizione di una calamita rispetto ad un gruppo di sensori di campo elettromagnetico, il magnete viene solidarizzato alla mandibola in posizione paramediana e ai sensori al cranio tramite un sistema di fissazione che necessita di taratura. Sullo schermo di un kinesiografo misuriamo la posizione di riposo assunta dal paziente, con i muscoli rilassati ed equilibrati dalla T.E.N.S. e giudicare:

-la stabilità della Posizione di Riposo

-la morfologia degli Spikes ( il piccolo movimento, determinato dalla T.E.N.S. che ci indica la traiettoria lungo la quale la mandibola si muoverebbe in assenza dei condizionamenti propriocettivi dettati dall'occlusione esistente)

-la posizione di CO

-la modalità di salita da RP a CO

È successivamente possibile commutare il tracciato nella proiezione X-Y, far compiere un movimento di protrusiva, per meglio valutare le traiettorie ed ottenere la parte alta del tracciato di Posselt disegnato dall'anatomia e dalla

funzione del singolo paziente in esame.

Su questo tracciato si esegue, a bocca vuota e con il minimo di interferenze propriocettive il calcolo della posizione di Myocentrica prolungando, a partire dalla posizione di riposo, la traiettoria determinata dalla T.E.N.S. e concedendo uno spazio libero con una dimensione verticale compresa fra 1.4 e 2.4 mm.

Monitorando in continuo con il kinesiografo la posizione mandibolare si introduce fra le arcate la resina di rilevamento e si fa raggiungere dal paziente la posizione calcolata.

Mentre la resina è in fase elastica irreversibile si estrae dalla bocca il morso ottenuto e lo si fa indurire completamente dopo averlo posizionato fra i modelli del paziente, è poi indispensabile verificare la coincidenza della posizione registrata con il morso con quella calcolata a bocca vuota.

Durante tutta questa fase diagnostica l'operatore si è limitato ad applicare la T.E.N.S. che ha stimolato i nervi del paziente, ha determinato la contrazione dei muscoli del paziente, generando un movimento in armonia con l'anatomia del paziente

L'inclinazione della Traiettoria determina individualmente la posizione antero-posteriore e latero-laterale della Myocentrica.

Solamente la Dimensione Verticale dello Spazio Libero Interocclusale è riferita ad un valore medio fisiologico fra 1.4 e 2.4mm.

L'elettromiografia ha in questa fase un ruolo essenzialmente di controllo dell'avvenuto rilassamento che ci permette di predire l'attendibilità della posizione di riposo e della traiettoria e quindi il successo del trattamento in Myocentrica.

Infatti se pur è vero che nella stragrande maggioranza dei casi la muscolatura del paziente viene, in modo più o meno completo, rilassata dalla T.E.N.S. è pur vero che in alcuni casi non si assiste ad una diminuzione di attività elettromiografica che talora al contrario aumenta.

Il primo quesito da porsi è quindi: la T.E.N.S. è stata in grado di ridurre la tensione muscolare? La risposta viene data relativamente a tre parametri:

1. la stabilità della Posizione di Riposo
2. la morfologia degli Spikes
3. l'elettromiografia

Se il paziente non é rilassato dalla T.E.N.S. dobbiamo ricercarne le cause che possono essere gnatologiche (occlusali o articolari) o extragnatologiche (emotive o posturali), attivare le idonee terapie di assestamento, riapplicare la T.E.N.S. fino ad ottenere il rilassamento.

Quando il paziente é rilassato dalla T.E.N.S. ci possiamo trovare, quando l'occlusione esistente non coincide con la Myocentrica, schematicamente in tre diverse situazioni relativamente a dove la Myocentrica calcolata si situa rispetto al tracciato di Posselt del paziente:

-Myocentrica entro il Posselt

-Myocentrica vicino al Posselt

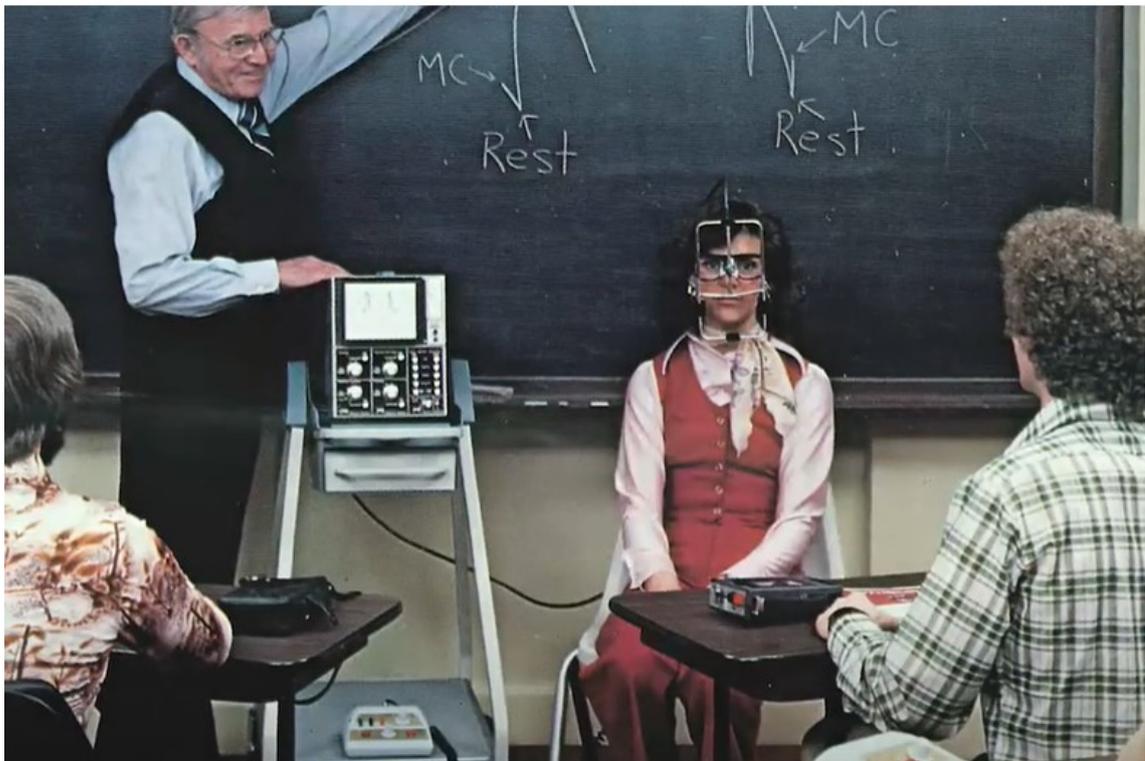
-Myocentrica oltre il Posselt

Esse conducono a ben diverse scelte terapeutiche:

- Ortotico
- Coronoplastica (ottenere cuspidi naturalmente appuntite per ricreare i solchi di sviluppo approfondendoli ed allargandoli allo scopo di appuntire le cuspidi per facilitare il loro ingresso nelle fosse, eliminare i precontatti rimodellando i versanti con un movimento da solco a solco che non crei piani inclinati simili a faccette di usura. Da quanto esposto si evince chiaramente che con la coronoplastica possono essere corrette solo piccole differenze fra l'occlusione patologica e la myocentrica
- Ortodonzia (in cui la myocentrica calcolata cada nettamente al di fuori dei limiti dentali schematizzati dal tracciato di Posselt del paziente possiamo ricorrere all'ortodonzia al fine di modificare le determinanti dentali) [4]



20. *Kinesiografo e TENS utilizzate da Jankelson*



21. *Elettromiografo utilizzato da Jankelson*

ESEMPI DI TRACCIATI PATOLOGICI E ANALISI DI CASI CLINICI VALUTATI  
SECONDO LA METODICA DI JANKELSON

1° esempio: test

Soggetto maschile di 30 anni in posizione eretta. Lo stimolatore neuromuscolare è in azione e condiziona una determinata traiettoria della mandibola nello spazio, dalla rest position in avanti e in alto verso la intercuspidação.

Questa però nel soggetto in esame non si trova esattamente lungo la traiettoria neuromuscolare e quando gli viene chiesto di serrare i denti la sua mandibola abbandona la traiettoria ideale e si pone su di una traiettoria diversa e parallela. Ci troviamo pertanto di fronte ad una retrusione della mandibola a causa di un precontatto anteriore (*foto 22*). Ora si fanno due test facendo flettere al paziente prima un ginocchio e poi l'altro in maniera tale da accorciare l'arto inferiore. Così si crea uno squilibrio posturale quale ad esempio si verifica per un appoggio anomalo di un piede e per via ascendente si avranno degli adattamenti della postura come l'inclinazione del bacino e del cinto scapolare, mentre il rachide assume delle curve compensatorie flettendosi da un lato o dall'altro in modo che il capo si trovi comunque in equilibrio, vale a dire con il piano oculare ed il piano otico (cioè degli organi labirintici), il più possibile perpendicolari alla direzione della forza di gravità. In questa condizione simulata di squilibrio per via ascendente si nota come la stimolazione neuromuscolare condiziona una traiettoria della mandibola diversa da quella di controllo anche se ad essa parallela. In entrambi i casi (gamba destra o sinistra flessa) si nota sul piano sagittale uno spostamento in avanti della traiettoria, mentre sul piano frontale lo spostamento della traiettoria si verifica omolateralmente alla gamba flessa (*foto 22*).



22.foto

2° esempio: test

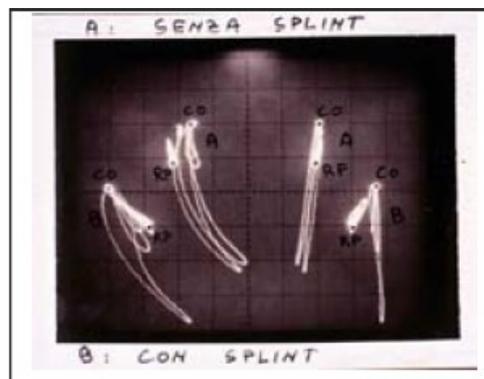
Soggetto femminile di 35 anni portatore di uno splint a causa di una notevole deviazione a destra (23 a) della mandibola che condiziona una sindrome disfunzionale con cefalea, dolori al collo ed a livello lombare. La correzione con lo splint provoca un benessere completo della paziente nei riguardi di questa sintomatologia. Lo splint è stato realizzato con criteri kinesiologici, vale a dire testando i muscoli masticatori principali e si trovato un equilibrio posturale che in questa paziente si ottiene con il riposizionamento della mandibola in modo che la linea mediana della arcata inferiore coincida con quella superiore (23 b). In questa posizione solo i canini di sinistra sono in contatto occlusale, mentre tutti gli altri denti discludono. Lo splint pertanto compensa la mancanza posteriore di dimensione verticale stabilizzando l'occlusione in questa nuova posizione (23 c). Viene fatto un test in posizione eretta collegando lo stimolatore elettrico transcutaneo e verificando sul Kinesiografo la traiettoria in proiezione sagittale e frontale.

Senza splint la mandibola si muove sagittalmente lungo una traiettoria ideale che abbandona quando viene chiesto alla paziente di intercuspидare i denti ed eseguire il TAP-TAP (cioè il movimento volontario) che avviene secondo una traiettoria arretrata e parallela rispetto alla prima (24). Sul piano frontale non si apprezzano variazioni degne di nota tra la traiettoria indotta e quella volontaria. Ora viene applicato lo splint ed istantaneamente la traiettoria che la mandibola compie a causa degli impulsi cambia portandosi in avanti e in basso a sinistra e quando viene chiesto alla paziente di serrare i denti, la mandibola abbandona questa nuova traiettoria, ma proseguendo il movimento esattamente nella direzione dell'impulso trova con sicurezza e precisione l'intercuspидazione. Il TAP-TAP si compie in traiettorie angolate rispetto a quelle involontarie perchè porta sempre i denti alla stessa occlusione centrica (24). Abbiamo pertanto un adattamento istantaneo e reversibile della dinamica muscolare sia volontaria che involontaria al variare della forma del tavolo occlusale, cioè legato o meno alla presenza di uno split sull'arcata inferiore che presenta nella parte masticante una modellazione con cuspidi e fosse. L'ipotesi suggestiva che questa esperienza ci suggerisce è che sia la lingua con la sua straordinaria sensibilità, con una innervazione assai complessa e tutto sommato ancora poco conosciuta e studiata nelle sue molteplici

funzioni, in grado di analizzare, «conoscere» e «memorizzare» la forma del tavolo occlusale e quindi di dirigere e/o coordinare la funzione degli altri muscoli masticatori.



23. foto ( a , b , c )



24. foto

3°esempio: caso trattato

Donna di 38 anni che si presenta con una notevole deviazione a destra della mandibola (24 a) e una sintomatologia correlata alla disfunzione della A.T.M. caratterizzata da: dolori riferiti alla mandibola, cefalea, vertigini, dolori ai bulbi oculari, congiuntiviti che si esacerbano durante le mestruazioni con lacrimazione intensa, dolori ai muscoli del collo, astenia, formicolii notturni a carico degli arti superiori, dismenorrea. I pregressi trattamenti con farmaci ed agopuntura non avevano portato a nessun miglioramento.

All'esame obiettivo in posizione eretta si può notare uno squilibrio generale di tutto il corpo (24 b, c): testa piegata a sinistra, spalla destra più bassa della sinistra, bacino non in asse col tronco. In posizione supina si rileva che l'arto inferiore sinistro è più corto del destro (25 a). L'esame Rx del rachide cervicale in latero-laterale rileva il raddrizzamento della normale cifosi con tendenza all'inversione della curva in posizione C5, C6 dove si evidenziano delle incipienti alterazioni artrosiche (25 b).



*24 ( a,b,c). foto*



*25(a,b). foto*

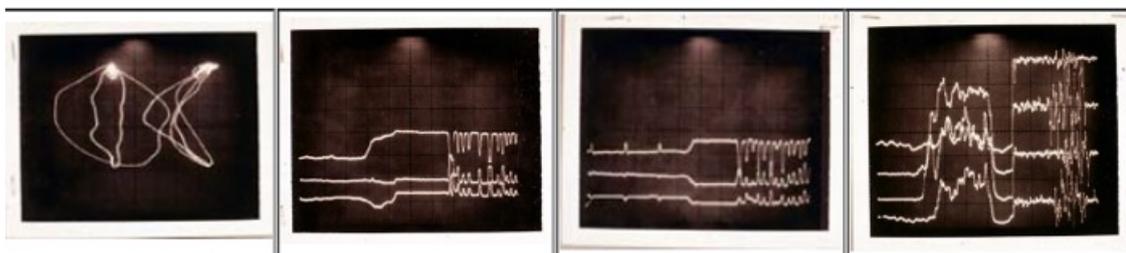
Alla palpazione sono dolenti i seguenti muscoli: Temporale dx (fasci medio e posteriore), Massetere dx, Pterigoideo esterno dx, Pterigoideo interno sin, Sternocleidomastoideo dx, Trapezio sin. L'occlusione è decisamente alterata per la latero deviazione con inversione del morso dell'arcata dx (26).



26. foto

L'esame kinesiografico (27a) rileva la velocità alterata sia in apertura che in chiusura, segno evidente di sofferenza muscolare e nella traccia frontale si nota la deviazione a dx della traiettoria mandibolare. La foto 27b mostra un insufficiente spazio libero interocclusale, l'impossibilità di protrudere durante la chiusura ed uno spostamento lieve a dx.

Dopo 45 minuti di stimolazione elettrica transcutanea la situazione grafica è sostanzialmente la stessa: insufficiente spazio libero interocclusale, impossibilità di protrudere (anzi retrude) e comincia ad evidenziarsi la deviazione a sinistra (27c). Il quadro elettromiografico è disarmante: i muscoli temporali continuano ad essere in spasmo a riposo e ad avere una insufficiente attività contrattile (27d). D'altra parte con un quadro clinico come quello sopra descritto



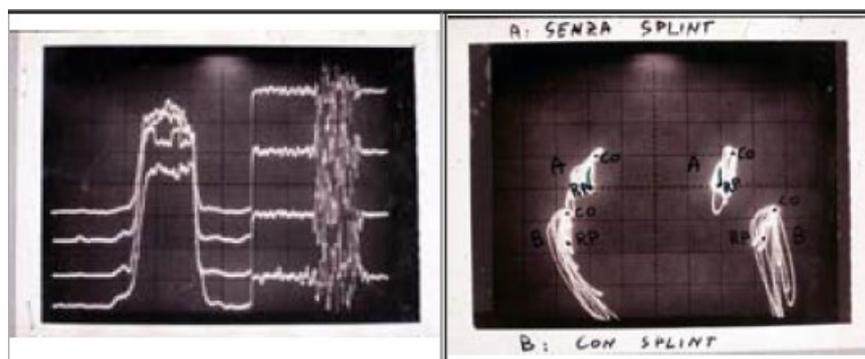
27 (a,b,c,d). foto

La tecnica efficace per realizzare rapidamente uno splint provvisorio consiste nell'applicare della resina autopolimerizzante direttamente fra le arcate dentarie del paziente, posizionate nel rapporto di occlusione ideale (esperienza dell'autore). Nel soggetto di cui trattasi, uno splint provvisorio corretto (28) ha causato in poche ore il

riequilibrio muscolare che si può notare nel tracciato elettromiografico (29a). Il controllo Kinesiografico dello splint (29b) ha evidenziato anche in questo soggetto un adattamento istantaneo dell'apparato muscolare masticatorio al variare della forma del tavolo occlusale, con spostamento sia della traiettoria indotta che di quella volontaria. Dopo l'applicazione dello splint la paziente ha iniziato a stare meglio e mano a mano che sparivano i suoi disturbi maturava la convinzione di rinnovare le sue protesi fisse in modo da poter eliminare lo splint ed avere comunque questa occlusione salutare.



28. foto



29 (a,b). foto

A questo punto la paziente è stata inviata al Dott. J.P. Meersseman, chiropratico, per il trattamento e correzione dello squilibrio spinale. Infatti è ingenuo sperare che i problemi di questa paziente, quand'anche fossero derivati da una malocclusione che per via discendente abbia portato al disordine posturale, si risolvano unicamente col trattamento occlusale. Lo splint è il primo passo del trattamento, ma non può essere l'unico nei casi in cui la patologia è presente da molti anni con conseguente asimmetrico sviluppo delle masse muscolari ed incipienti alterazioni ossee a carattere degenerativo. D'altro canto è intuitivo che se, per quanto possibile, non vengano trattate anche le altre anomalie

posturali queste, seppur secondarie ad una malocclusione, potrebbero concorrere ad una nuova patologia strutturale di tipo ascendente.

Dopo sei mesi di trattamento abbiamo ottenuto la scomparsa di tutti i sintomi presenti all'inizio (30a, b,c,d) ed una buona correzione dell'equilibrio posturale (31a,b,c).



*30 (a,b,c,d). foto*



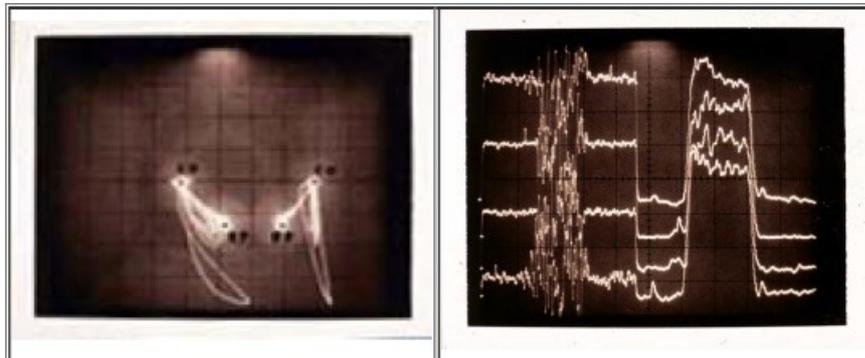
*31(a,b,c). foto*

Infine sono state applicate le protesi definitive (32a,b,c).



32 (a,d,c) . foto

Il controllo Kinesiografico dimostra che l'occlusione avviene lungo la traiettoria neuromuscolare indotta dallo stimolatore mentre il TAP-TAP si discosta dalla traiettoria precedente pur arrivando entrambi i tragitti all'occlusione centrica (33a,b).



33(a,b). foto

### Conclusioni Test

La traiettoria neuromuscolare di un individuo è una entità riscontrabile, misurabile e ripetibile a patto che il controllo venga sempre eseguito nelle medesime condizioni e rapporti strutturali delle varie parti del corpo che concorrono alla definizione dell'atteggiamento posturale dell'individuo stesso. La variazione funzionale o patologica del rapporto strutturale di una parte rispetto alle altre può alterare la traiettoria neuromuscolare della mandibola.

Nell'analisi della patogenesi come pure nell'impostazione del piano terapeutico delle alterazioni strutturali implicate nello squilibrio posturale bisogna sempre fare due considerazioni:

1) il sistema linguo-mandibolo-cranio-sacrale-podalico sembra essere una unità funzionale;

2) la correlazione funzionale fa sì che per via ascendente o discendente lo squilibrio di una parte possa causare lo squilibrio del tutto.

Le seguenti foto sono state scattate a 12 anni di distanza e dimostrano la stabilità dei risultati clinici e sintomatologici ottenuti con il riequilibrio ocluso-posturale mediante la tecnica Odontoiatria Kinesiologica: [21]



*34. foto*



35. foto

## CAPITOLO 4

### ANALISI E DISCUSSIONE DEI RISULTATI

Le distonie muscolari conseguenti ad alterazione dell'occlusione possono simulare anche una sintomatologia erroneamente attribuita ad una incongrua posizione di lavoro. Il medico competente di sede centrale INPS, ha recentemente attivato un laboratorio di ricerca sulla ergonomia della postura e del movimento con la collaborazione delle specifiche professionalità. Scopo di questa comunicazione è quello di sottolineare come nell'ambito dei possibili interventi che riguardano la tutela della salute dei lavoratori nell'ambiente di lavoro, per un approccio corretto, risulta utile tener conto della componente odontostomatologica. La collaborazione con il medico competente, dell'odontostomatologo e dello specialista fisiatra e/o reumatologo e/o ortopedico permettono una valutazione sicuramente più corretta delle problematiche dell'apparato osteomioarticolare, correlate a posture incongrue indirizzando in maniera idonea ai presidi curativi e riabilitativi adeguati, in grado di correggere le disfunzioni emerse.

Per quanto riguarda la deglutizione atipica è di fondamentale importanza la collaborazione tra Pediatra, Ortodontista e Logopedista nel trattamento precoce delle malocclusioni e Medico chirurgo specializzato. E' stato realizzato un dispositivo in grado di annullare progressivamente ed infine eliminare queste anomale attività muscolari e in grado di ripristinare un corretto perimetro d'arcata, il "T4K".

In caso si sospetti che il mal di testa o il mal di schiena di cui si soffre possano dipendere da disturbi all'articolazione temporo-mandibolare, gli specialisti a cui rivolgersi sono: Medico fisiatra che, attraverso una valutazione posturale e del sistema recettoriale (che comprende recettori visivi, uditivi e vestibolari) sarà in grado di verificare la postura e la

presenza di un eventuale disordine recettoriale da malocclusione. In caso sia presente un problema temporo-mandibolare, viene avviato un iter diagnostico e terapeutico multidisciplinare con il coinvolgimento dello gnatologo o dell'ortodonzista che effettua una OPT. Il Neurologo in caso di cefalea tensiva, è la figura di riferimento, possibilmente specializzato in cefalee per risolvere problemi di postura e dolori osteo-articolari derivanti da malocclusione. Il percorso terapeutico prevede, anche in questo caso, la collaborazione tra diversi specialisti e in particolare tra Fisiatra, Fisioterapista-osteopata e Odontoiatra. La terapia odontoiatrica, invece, può avvalersi del bite.

#### Studio e risultati su un campione della terapia delle disfunzioni cranio-mandibolari

Da oltre 10 anni il Dipartimento di Odontostomatologia dell'Università di Firenze Ha attivato un piccolo Servizio di diagnosi e terapia dei disordini cranio mandibolari (DCM) e delle Sindromi correlate, ispirandosi ai principi della Odontostomatologia neuromuscolare.

Obiettivo: Lo scopo è una valutazione statistica su pazienti con disordini cranio-mandibolari giunti presso l'Università degli Studi di Firenze.

Metodi: Sono stati selezionati 2170 casi, curati nel corso di oltre 10 anni di attività, tra coloro che presentavano una dentatura più o meno integra o completata da protesi congrue. Ciascuno è stato sottoposto ad esame clinico con valutazione dei reperti radiografici. La scansione computerizzata dei movimenti mandibolari (kinesiografia) ha permesso di valutare il divario tra l'occlusione abituale e quella ideale e di realizzare registrazioni in resina per correggere quei casi di perdita della dimensione verticale. Nei casi di sintomatologia prevalentemente mialgica sono state eseguite anche indagini elettromiografiche che hanno dato il necessario apporto alla costruzione di un riposizionatore mandibolare in equilibrio neuromuscolare. Le sofferenze articolari particolarmente pronunciate sono state preventivamente trattate con dispositivi di ipercorrezione .

Risultati: Il dato più significativo è la netta prevalenza del sesso femminile rispetto a quello maschile con un picco di incidenza fra la terza e la quarta decade di vita. L'esito della terapia è risultato positivo nel 72% dei casi; del restante 28% solo 152 persone (7%) hanno interrotto la cura per risultati insoddisfacenti . Conclusioni: Dall'esperienza clinica di vari anni di attività, la Scuola distingue da un punto di vista terapeutico i pazienti con problemi articolari da quelli con sintomatologia prevalentemente muscolare; i primi

richiedono infatti un trattamento che privilegi il ripristino della funzione articolare compromessa con un iter terapeutico più lungo. [22]

## CONCLUSIONI

In questa tesi ho voluto introdurre il lettore al metodo ideato da Jankelson descrivendo la sua filosofia e gli strumenti da esso creati.

Ho prima descritto l'apparato stomatognatico. Parte fondamentale per capire l'eziologia della malocclusione ma anche per conoscere le sue importantissime e fondamentali funzioni che regolarmente utilizziamo inconsciamente. Da non sottovalutare l'innovativo concetto che l'apparato masticatorio e tutto il nostro corpo sono in realtà interdipendenti tra loro. Ritengo che il nostro corpo sia una "macchina" straordinaria, basti pensare al meccanismo compensativo che mette in atto per non far sentire dolore all'individuo. Molte volte quando parliamo della lingua ci riferiamo alla sua maestosa capacità di organo sensoriale e gustativo. Tengo particolarmente, invece a far scoprire al lettore la sua altrettanto importanza nella formazione delle arcate, nella deglutizione (di cui è l'organo fondamentale nella fase orale), e di come una sua non corretta posizione all'interno del cavo orale possa portare a ripercussioni in tutto il corpo, mi riferisco alle malocclusioni che poi influenzano la postura e una scorretta contrazione dei muscoli.

Ho descritto i tre processi utilizzati durante la fase diagnostica ( anamnesi, esame obiettivo ed esami strumentali). Nel primo voglio ricordare che nel nostro lavoro non dobbiamo limitarci a un approccio standardizzato, come può essere un questionario , ma il paziente deve percepire che noi teniamo alla sua salute, capire come il problema per cui lui si presenta è sorto non sottovalutando la paura che lui prova per le cure odontoiatriche. Molti pazienti, infatti hanno il terrore del dentista/igienista e per questo non vogliono essere curati. Questo atteggiamento porta a complicazione della malattia e quindi ad un intervento più invasivo , che favorirà un nuovo ricordo negativo nell'ambiente odontoiatrico.

Secondariamente si ispeziona il cavo orale e poi si utilizzano strumenti Diagnostici.

Jankelson ha saputo ideare nuovi strumenti il Kinesiografo, l'Elettromiografo ed ha introdotto l'utilizzo delle T.E.N.S in campo odontoiatrico. Ritengo che egli abbia posto le giuste basi per una odontoiatria minimamente invasiva ma funzionale.

Ho descritto i vari tipi di placca presente in particolare ho descritto il processo di lavorazione dell'ortotico e descritto l'evoluzione che ha avuto nel tempo.

Nella parte sperimentale ho riportato diversi esempi di pazienti trattati secondo le regole di jankelson dove la terapia è risultata funzionale.

Ritornando al concetto dell'interdipendenza del nostro corpo nell'ultimo capitolo ho voluto sottolineare l'importanza di un approccio interdisciplinare .

## **BIBLIOGRAFIA:**

[7] Anatomia Umana ( Martini, Tallitsch, Nath)

## **SITOGRAFIA:**

[1] Odontotecnico - Prof. a c. c/o Dipartimento di Scienze Odontostomatologiche  
Docente Master in Scienze Osteopatiche e Posturologiche - Univ. "G. D'Annunzio"  
Chieti-Pescara. Dispositivi terapeutici per le alterazioni temporo-mandibolari e neuro-  
muscolari, 2008 . <http://www.ranaudo.it/public%5C09.pdf>

[2] Ranjoy Hazra1, Ayush Srivastava1, Dinesh Kumar1, VS Legha1, Amit Khattak1.  
Neuromuscular dentistry - A myth or reality: A literature review , Review Article, 2022.  
p.p 14-17

<https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/85984728/16077->

<libre.pdf?1652665815=&response-content->

[disposition=inline%3B+filename%3DNeuromuscular\\_dentistry\\_A\\_myth\\_or\\_realit.pdf](disposition=inline%3B+filename%3DNeuromuscular_dentistry_A_myth_or_realit.pdf)

<amp;Expires=1683125113&Signature=QMN689yB905QdW62j7QTW13kCDGXBx5PyOp>

<mNHa78WG9tdZkAChbk->

<m8dKfM0GzK8StLPy0TP6THUAGdCto2xiOhsBraSLRgn~DwU4pLan9vk3ALLsD13>

<PmJK13cWYsLUBMa2zmXPdsSif6jBN1VPYacTgERWbgJrLZ39AYnHUFnGVGEJ>

<DEGa7H4~a~not7B~1ewgXw1CmSxoc26iZEBrlucDlxcf1H2eHEQOoLuF8JICw8EF>

<BzD48iqNqPYgVpLC0jH8o6TdRVM0jicLJOBxPWKoK8pac9FDndi12LyD8AtkGFG>

[7hvpPD1ZFzpZa7x2BHeSdqj01OMUo1FNWtDOyQ\\_\\_&Key-Pair-](7hvpPD1ZFzpZa7x2BHeSdqj01OMUo1FNWtDOyQ__&Key-Pair-)

<Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA> .

[3] Firenze Ortodonzia S.n.c. di Francolini Filippo e Franco. Ortotico

Una placca bite per trattare le D.C.C.M. (disfunzioni cranio cervico mandibolari) e non  
solo, Maggio 2002.

<https://www.infodental.it/Articoli/Francolini/Art7/Art7.html>

[4] Dal sito medical sistem, documenti . Kinesiologia . <http://www.medical-system.it/documenti/Kinesiologia.pdf>

[5] Candidato: Anna Schettino, Relatore: Prof. Paolo Carelli. Tesi di Laurea in Ottica e  
Optometria, Posturologia: L'adattamento, processo bidirezionale fra due sistemi  
visivo/stomatognatico, Anno Accademico 2016/2017 . pp. 17-21

[http://www.fisica.unina.it/documents/12375590/13725490/90\\_SchettinoA\\_19-05-2017.pdf/8b068e6e-7567-44c4-a880-b32a64f591b9](http://www.fisica.unina.it/documents/12375590/13725490/90_SchettinoA_19-05-2017.pdf/8b068e6e-7567-44c4-a880-b32a64f591b9)

[6] Apparato Stomatognatico (A.S.G) – Unife . PowerPoint .

[https://www.unife.it/medicina/lm.odontoiatria/insegnamenti/anatomia-umana-1parte-no-esame/materiale-didattico/Lezione%2016\\_%20Vie%20aeree%20superiori\\_%20faringe.pdf](https://www.unife.it/medicina/lm.odontoiatria/insegnamenti/anatomia-umana-1parte-no-esame/materiale-didattico/Lezione%2016_%20Vie%20aeree%20superiori_%20faringe.pdf)

[8] Articolo di Daniela Caporossi, Red. - Universo del Corpo.

Bibliografia: e. giavini, Embriologia comparata dei Vertebrati, Napoli, SES, 1989 ; w.j. hamilton, j.d. boyd, h.w. mossman, Human embryology, Cambridge, Heffer, 1945 (trad. it. Padova, Piccin-Nuova libreria, 19774) ; f.martini, Fondamenti di anatomia e fisiologia, Napoli, EdiSES, 1994 ;

e. padoa, Manuale di anatomia comparata dei Vertebrati, Milano, Feltrinelli, 199615.

a.s. romer, t.s. parson, The vertebrate body, Philadelphia, Saunders, 19866 (trad. it. Anatomia comparata dei Vertebrati, Napoli, SES, 19872).

k. schmidt-nielsen, Animal physiology. Adaptation and environment, Cambridge, Cambridge University Press, 19833 (trad. it. Padova, Piccin-Nuova libreria, 1988).

Zoologia. Trattato italiano, 1° vol., a cura di B. Baccetti et al., Bologna, Zanichelli, 1995.

Sito: Enciclopedia Treccani . Anno 2000

[https://www.treccani.it/enciclopedia/lingua\\_%28Universo-del-Corpo%29/#:~:text=La%20lingua%20%C3%A8%20un%20grosso,per%20una%20corretta%20fonazione%20\(v.](https://www.treccani.it/enciclopedia/lingua_%28Universo-del-Corpo%29/#:~:text=La%20lingua%20%C3%A8%20un%20grosso,per%20una%20corretta%20fonazione%20(v.)

[9] Di Readazionemypersonaltrainer . Articolo: Frenulo corto linguale.

Ultima modifica articolo: 2019

<https://www.my-personaltrainer.it/benessere/frenulo-corto-linguale.html#:~:text=Dal%20punto%20di%20vista%20anatomico,alla%20mucosa%20del%20pavimento%20orale.>

[10] Di Antonio Griguolo, articolo su mypersonaltrainer, nome articolo: Frenulo. Ultima modifica :2020

<https://www.my-personaltrainer.it/salute-benessere/frenulo.html>

[11] Bibliografia: 1. Bergamini M., Prayer Galletti S.: "Systematic manifestations of Musculo-Skeletal Disorders related to Masticatory Dysfunction." .Anthology of Cranio-Mandibular Orthopedics. Coy RE Ed, Vol 2, Collingsville, IL: Buchanan, 1992; 89-102

2. Chan, CA.: " Power of neuromuscular occlusion-neuromuscular dentistry = physiologic dentistry." Paper presented at the American Academy of Craniofacial Pain 12th Annual Mid-Winter Symposium, Scottsdale, AZ,Jan. 2004,30.
3. Jankelson R.R.: "Neuromuscular Dental Diagnosis and Treatment". Ishiyaku Euroamerica, Inc. Publisher, 1990-2005.
4. Ferrario VF, Sforza C, Serrao G, Colombo A, Schmitz JH. The effects of a single intercuspal interference on electromyographic characteristics of human masticatory muscles during maximal voluntary teeth clenching. *Cranio* 1999;17(3):184-8.
5. Ferrario V. F., Sforza C., Della Via C., Tartaglia G.M. : Evidence of an influence of asymmetrical occlusal interferences on the activity of the sternocleidomastoid muscle. *J Oral Rehabil* 2003;30:34-40.
6. Bani D, Bani T, and Bergamini M. Morphologic and biochemical changes of the masseter muscle induced by occlusal wear: studies in a rat model. *J Dent Res* 1999 ;78(11):1735.
7. Bani D, Bergamini M. Ultrastructural abnormalities of muscle spindles in the rat masseter muscle with malocclusion-induced damage.*Histol Histopathol.* 2002 Jan;17(1):45-54.
8. Nishide N, Baba S, Hori N, Nishikawa H. Histological study of rat masseter muscle following experimental occlusal alteration. *J Oral Rehabil* 2001;28(3):294-
9. Simons D.G, Travell JC, Simons LS: *Myofascial pain and dysfunction*. Second Edition Williams & Wilkins, Baltimore,1999.
10. Kerstein RB, Wilkerson DW. Locating the centric relation prematurity with a computerized occlusal analysis system. *Compend Contin Educ Dent.* 2001 Jun;22(6):525-8, 530, 532 passim; quiz 536.
11. Bergamini M, Pierleoni F, Gizdulich A, Bergamini I." Cefalee secondarie odontoiatriche" in: Gallai V, Pini LA *Trattato delle cefalee* Centro Scientifico Editore Torino, 2002.
12. Cooper BC, Kleinberg I. "Examination of a large patient population for the presence of symptoms and signs of temporomandibular disorders". *Cranio.* 2007 Apr;25(2):114-26.
13. Pierleoni F., Gizdulich A.: "Indagine clinica statistica sui disordini cranio-mandibolari." *Ris* 2005;3:27-35.

14. Seligman DA, Pullinger AG. The role of functional occlusal relationships in temporomandibular disorders: a review. *J Craniomandib Disord*. 1991 Fall; 5(4):265-279.
  15. Pullinger AG, Seligman DA. Quantification and validation of a predictive value of occlusal variables in temporo-mandibular disorders using a multifactorial analysis. *J Prothet Dent*. 2000 Jan;83(1):66-75.
  16. Michelotti A, Farella M, Steenks MH, Gallo LM, Palla S. No effect of experimental occlusal interferences on pressure pain thresholds of the masseter and temporalis muscles in healthy women. *Eur J Oral Sci* 2006; 114(2):167-170.
  17. Michelotti A, Farella M, Gallo LM, Veltri A, Palla S, Martina R. Effect of occlusal interference on habitual activity of human masseter. *J Dent Res* 2005;84(7):644-8.
  18. Cooper BC, Kleinberg I. Establishment of a temporomandibular physiological state with neuromuscular orthosis treatment affects reduction of TMD symptoms in 313 patients. *Cranio*. 2008 Apr;26(2):104-17.
  19. Kamyszek G, Ketcham R, Garcia R, JR, Radke J: "Electromyographic evidence of reduced muscle activity when ULF-TENS is applied to the Vth and VIIth cranial nerves." *Cranio* 2001, 19(3):162-8.
  20. Garcia, V.C.G., Cartagena, A.G., Sequeros, O.G. Evaluation of occlusal contacts in maximum intercuspation using the T-Scan system. *J Oral Rehabil* 1997; 24:899-903.
  21. Kerstein RB. Combining technologies: a computerized occlusal analysis system synchronized with a computerized electromyography system. *Cranio* 2004;22(2):96-109.
  22. Hirano S, Okuma K, Hayakawa I. In vitro study of accuracy and repeatability of the T-scan II system. *Kokubio Gakkai Zasshi* 2002;69(3):194-201.
  23. Mizui M, Nabeshima F, Tosa J, Tanaka M, Kawazoe T. Quantitative analysis of occlusal balance in intercuspation position using the T-scan system. *Int J Prosthodont* 1994;7(1):62-71.
- Dott. A. Gizdulich- Centro odontoiatrico NeuroMuscolare , Università di Firenze.
- [12] Bibliografia: 1. Bergamini M, Prayer-Galletti S, Tonelli P. A classification of musculoskeletal disorders of the stomatognathic apparatus, *Front Oral Physiol*. Basel, Karger, 1990;7. 2. Jankelson RR. Neuromuscular dental diagnosis and treatment. St. Louis: Ishiyaku Euroamerica; 1989. 3. Bergamini M, Prayer Galletti S. Systematic Manifestations of Musculo-Skeletal Disorders related to Masticatory Dysfunction. *Anthology of Cranio- Mandibular Orthopedics*. Coy RE Ed; 1992, vol 2, p. 89-102. 4.

Jensen R, Bendtsen L, Olesen J: Muscular factors are of importance in tension-type headache. *Headache* 1998; 38:10-17. 5. Simons DG, Travell JC, Simons LS,(1999) *Travell & Simons Myofascial Pain and Dysfunction*. Baltimore: Williams & Wilkins, Second Edition. 6. Bergamini M. Recenti acquisizioni sulla patogenesi delle sofferenze muscolo-scheletriche. *Atti I Meeting Europeo International College of Cranio Mandibular Orthopedics*, Vicenza 11, 2000 , 7. Bani D, Bani T, Bergamini M. Morphologic and biochemical changes of the masseter muscle induced by occlusal wear: studies in a rat model. *J Dent Res* 1999; 78:1735. 8. Wright EF: Referred Cranio-facial Pain patterns in patients with temporo-mandibular disorders. *JADA* 2000; 9:1307-15. 9. Pierleoni F, Gizdulich A: 10 anni di attività di un Servizio pubblico di terapia delle Disfunzioni Cranio-mandibolari. Luci ed ombre. *Atti I Meeting Europeo International Colllege of Cranio Mandibular Orthopedics*, Vicenza 11, 2000 10. Boschiero R, Fraccari F: Analisi dei risultati dell'uso del Myo Monitor in 15 pazienti con ridotta apertura del cavo orale. *II Congr. Naz. A.I.K.E.C.M.*, 1984. 11. Jankelson B: Neuromuscular technology for complete dentures. *Proc. II Prost. Congr., Mosby Co.*, 7, 1979 12. Esposito GM: Influenza della biomeccanica posturale sull'orientamento neuromuscolare. *Atti V Congr. Naz. A.I.K.E.C.M.*, 113, 1988 13. Jankelson B. Electronic control of muscular contraction. A new clinical era in occlusion and prosthodontics. *Sci. Ed. Bull. Int. Coll. Dent.*, 2, 29, 1969

Articolo di: Andrea Gizdulich, Professore a Contratto, Insegnamento di Clinica Odontostomatologica del corso di Laurea Specialistica in Odontoiatria e Protesi Dentaria dell' Università degli studi di Firenze. Nome Articolo: L'OCCLUSIONE DENTALE ED IL DANNO MUSCOLARE , p.p. 1-9

[https://dccm.it/Danno\\_muscolare\\_e\\_occlusione\\_dentale.pdf](https://dccm.it/Danno_muscolare_e_occlusione_dentale.pdf)

[13] Articolo nel sito di Centro Medico Santagostino. Da Santagostinopedia , articolo: La malocclusione dentale: cos'è e come si cura

<https://www.santagostino.it/it/santagostinopedia/malocclusione-dentale>

[14] Articolo dal sito: Centri dentistici primo . Articolo: MALOCCLUSIONE DENTALE: COS'È, LE 3 CLASSI, E COME INTERVENIRE.

<https://www.centridentisticiprimo.it/malocclusione-dentale-cose-le-3-classi-e-come-intervenire/>

[15] Dal sito Sanident . Articolo: Funzione della lingua nella deglutizione.

<https://www.sanident.com/il-ruolo-della-lingua/>

[16] IELED Centro di psicologia per l'età evolutiva. Articolo della Logopedista Laura Stella

<https://www.ieled.it/le-conseguenze-di-una-deglutizione-disfunzionale-la-postura-del-corpo/>

[17] Bibliografia: . Bergamini M, Massi B, Bonanni A. Atypical Swallowing in Cranio-Mandibular Disorders. Proceedings of IV International Symposium of Dentofacial Development and Function. Bergamo, 1982. 2. Jankelson RR. Neuromuscular Dental Diagnosis and Treatment. Ishiyaku Euroamerica, Inc. Publisher 1990-2005. 3. Bergamini M, Prayer Galletti S. Sistematic manifestations of Musculo-Skeletal Disorders related to Masticatory Dysfunction. Anthology of Cranio-Mandibular Orthopedics. Coy RE Ed, Collingsville IL, Buchanan 1992;2: 89-102. 4. McKeown MJ, Torpey CD, Gehm WC. Non-invasive monitoring of functionally distinct muscle activations during swallowing. Clinical Neurophysiology 2002;113:354-66. 5. Hiroaka K. Changes in masseter muscle activity associated with swallowing. Journal of Oral Rehabilitation 2004;31:963-7. 6. Vaiman M, Eviatar E, Segal S. Surface electromyographic studies of swallowing in normal subjects: a review 440 adults. Report 1. Quantitative data: Timing measures. Otolaryngology – Head and Neck Surgery 2004 Oct;131(4):548-55. 7. Jankelson RR. Scientific rationale for surface electromyography to measure postural tonicity in dental patients. Cranio 1990 Jul;8(3):207- 9. 8. Jankelson B. Measurement accuracy of the mandibular kinesiograph – a computerized study. Journal of Prosthetic Dentistry 1980 Dec;44(6): 656-66. 9. Chan CA. Power of neuromuscular occlusion neuromuscular dentistry = physiologic dentistry. Paper presented at the American Academy of Craniofacial Pain 12th Annual Mid-Winter Symposium, Scottsdale, AZ 2004 Jan, 30. 10. Stormer K, Pancherz H. Electromyography of the perioral and masticatory muscles in orthodontic patients with atypical swallowing. Journal of Orofacial Orthopedics 1999;60(1):13-23. Articolo di Dott. Andrea Gizdulich Dott. Francesco Vincenzo . Articolo: Diagnosi poligrafica della deglutizione atipica.

<https://dcm.it/Diagnosi%20poligrafica%20della%20deglutizione%20atipica.pdf>

[18] Bibliografia: Angelo Caniggia Metodologia Clinica VII edizione, Torino 1994 Ed.: Minerva Italica

Joseph C. Segen, Concise Dictionary of Modern Medicine, New York, McGraw-Hill, 2006, ISBN 978-88-386-3917-3.

Douglas M. Anderson, A. Elliot Michelle, Mosby's medical, nursing, & Allied Health Dictionary sesta edizione, New York, Piccin, 2004, ISBN 88-299-1716-8.

Vincenzo Pennetti Diagnosi anamnestica delle grandi sindromi cliniche. Protocolli ragionati Padova 1985 Ed: Piccin ISBN 978-88-299-0174-6. Sito Wikipedia . Articolo: Anamnesi (medicina)

[https://it.wikipedia.org/wiki/Anamnesi\\_\(medicina\)](https://it.wikipedia.org/wiki/Anamnesi_(medicina))

[19] F. Alfonsi, A. Barone, P. Tonelli, F. Antenucci, V. Palazzo, M. Nisi. Articolo: Anamnesi: primo passo della medicina odontoiatrica. P.p 1-12.

[https://odontoline.it/libri/file/alfonsi\\_estratto\\_cap\\_1.pdf](https://odontoline.it/libri/file/alfonsi_estratto_cap_1.pdf)

[20] Mohd Toseef Khan,a,\* Sanjeev Kumar Verma,b Sandhya Maheshwari,c Syed Naved Zahid,a and Prabhat K. Chaudharya . Review Article: Neuromuscular dentistry: Occlusal diseases and posture. Anno: 2013

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3941922/>

[21] Dr Gian Mario Esposito, INFLUENZA DELLA BIOMECCANICA POSTURALE SULLA OCCLUSIONE NEUROMUSCOLARE. Pubblicato su gli Atti del IV Cong.Naz AIKECM, URBINO, 4-6 settembre 1986. Articolo su Sikmo del 2015.

<http://www.sikmo.it/sikmo/pubblicazioni/?ID=12>

[22] A. Gizdulich, Assegnista di ricerca. Università degli Studi di Firenze Dipartimento di Odontostomatologia Cattedra di Clinica Odontostomatologica (Prof. M. Bergamini), articolo: OLTRE 10 ANNI DI ATTIVITÀ DI UN SERVIZIO OSPITALIERO DI TERAPIA DELLE DISFUNZIONI CRANIO-MANDIBOLARI. LUCI ED OMBRE.

<https://www.dccm.it/Oltre%2010%20anni%20di%20attivit%C3%A0.pdf>

[23] Canale Youtube Myotronics . Myotronics Tribute to Bernard Jankelson. Data di pubblicazione 27 febbraio 2020.

<https://www.youtube.com/watch?v=MeXIKn51Yv8>

[24] Medicina247. Titolo: Mandibola . Data pubblicazione: 23 ottobre 2019.

<https://medicina247.altervista.org/mandibola/>

[25] Sito:

<https://salesonline.bestonline2023.ru/category?name=denti%20limati%20dolore>

- [26] Medicina per tutti . Articolo: Lingua. Data di pubblicazione: 25 Aprile 2023  
<https://www.medicinapertutti.it/argomento/lingua/>
- [27] VC Denatal. Articolo: Lingual and Labial Frenectomy.  
<https://www.vcdental.com.au/services/lingual-and-labial-frenectomy/>.
- [28] Centri Dentistici Primo. Articolo: BRUXISMO: CONSIGLI PER SMETTERE UNA VOLTA PER TUTTE DI ROVINARSI I DENTI.  
<https://www.centridentisticiprimo.it/bruxismo-consigli-per-smettere-una-volta-per-tutte-di-rovinarsi-i-denti/>
- [29] Colletti Giacomo . Maxillo Facciale. Chirurgia Maxillo Facciale e Plastica della Faccia. Articolo: Le Ricostruzioni Scheletriche.  
<https://maxillo.it/ricostruzione-maxillo-facciale-del-mascellare-e-della-mandibola.html>
- [30] Wikipedia. Articolo: Frattura della mandibola  
[https://it.wikipedia.org/wiki/Frattura\\_della\\_mandibola](https://it.wikipedia.org/wiki/Frattura_della_mandibola)
- [31] Studio dentistico Bordin. Articolo: CARIE DENTALE.  
<http://www.studiodentisticobordin.it/carie-dentale/>
- [32] CENTRO MEDICO STOMATOLOGICO . Articolo: LA PARODONTITE.  
<https://centromedicostomatologico.com/blog/blog/la-parodontite>
- [33] Il dentista moderno. Articolo: Perdita dei molari per parodontite: il ruolo delle forcazioni esposte. Data pubblicazione: 9 Marzo 2022.  
<https://www.ildentistamoderno.com/perdita-dei-molari-per-parodontite-il-ruolo-delle-forcazioni-esposte/>
- [34] Kai S. Paulus. Sito: Associazione Parkinson Sassari. Articolo: COLONNA DEL PARKINSON: LA DISFAGIA  
<https://www.associazioneparkinsonsassari.it/colonna-del-parkinson-la-disfagia/>
- [35] Dott. Emilio Alessio Loiacono, Medico Chirurgo. Direttore dello Staff di Medicina OnLine. Malocclusione dentale di 1° 2° e 3° grado: cause, sintomi, diagnosi, cure. Pubblicato il 08/05/2019 .  
<https://medicinaonline.co/2019/05/08/malocclusione-dentale-di-1-2-e-3-grado-cause-sintomi-diagnosi-cure/>
- [36] Laboratorio Odontoiatrico Serlini.  
<https://www.losortodonzia.it/product/placca-di-hawley/>
- [37] Immagine di New Dental Design.

[https://www.facebook.com/NewDentalDesign/photos/ortodonzia-funzionale-placca-di-sved-superiore-e-bite-di-gelb-inferiorenewdental/119786436472408/?paipv=0&eav=Afa63Vk9SznUkSxKbuaymb9qgqdf4hDM\\_avYeaq-3qt4VSDWK0QZ34qtUAs68181TI&\\_rdr](https://www.facebook.com/NewDentalDesign/photos/ortodonzia-funzionale-placca-di-sved-superiore-e-bite-di-gelb-inferiorenewdental/119786436472408/?paipv=0&eav=Afa63Vk9SznUkSxKbuaymb9qgqdf4hDM_avYeaq-3qt4VSDWK0QZ34qtUAs68181TI&_rdr)

[38] Normocclusion laboratorio odontoiatrico. Articolo: ORTOTICO DI JANKELSON  
<https://normocclusion.it/dispositivi/ortotico-di-jenkelson/>

## **ALLEGATI**

### **-RINGRAZIAMENTI:**

Questo spazio lo dedico alle persone che, con il loro supporto, mi hanno aiutato in questo meraviglioso percorso in cui ho studiato e approfondito materie nuove per me, dal momento che l'indirizzo delle mie scuole superiori era Economico-Sociale.

Ringrazio il mio relatore Oliviero Gorrieri che è stato per me un mentore, una guida pronta a fornirmi i migliori strumenti e consigli. La ringrazio per la sua disponibilità, comprensione e umanità. Ho deciso di scegliere lei come relatore perché durante le lezioni ho notato la passione che la contraddistingue. Grazie al suo egregio lavoro, passione ed esperienza ho potuto creare una tesi di cui vado molto fiera.

Un grazie particolare alla Dott.ssa Scilla Sparabombe che mi ha trasmesso la passione e imparato le tecniche del mestiere. Mi ha fatto capire quanto sia importante il nostro lavoro, nel quale è importantissimo continuare a studiare e fare esperienza senza mai tralasciare il lato umano e l'empatia.

Grazie ai miei genitori che mi hanno dato sempre parole di conforto e mi hanno aiutato a superare i momenti più difficili. Devo tutto a loro, sono le persone di cui più mi fido al mondo e i miei più leali e sinceri consiglieri.

Un grazie alle mie colleghe e amiche Rachele e Chiara con cui ho condiviso momenti tanto belli. Abbiamo vissuto momenti faticosi supportandoci a vicenda senza far mancare l'ironia che ci contraddistingue. Non vedo l'ora di condividere con voi altre esperienze, sia riguardanti il lavoro che la vita privata.

Ringrazio le mie amiche per il supporto prima degli esami e per avermi dato fiducia permettendomi di fare loro delle sedute di Igiene Orale.

Grazie infinite a tutti voi.