



# OSTEOPATHIC MANUAL THERAPY SCHOOL SCUOLA DI OSTEOPATIA

---

## CORSO DI DIPLOMA IN OSTEOPATIA (biennio)

***“ATM: trattamento osteopatico per limitazione in apertura e dolore alla masticazione, come può l’osteopatia fornire un valido aiuto nella cura e nella risoluzione”***

*(caso clinico)*

Direttore:  
Dott. Luca Bonadonna

Candidato:  
Dott. Paolo Zuccaro Destefani

ANNO ACCADEMICO 2021 / 2022

---



# Indice

<b>Introduzione</b>	<b>5</b>
<b>1. Anatomia e fisiologia dell'ATM</b>	<b>7</b>
<b>1.1 Anatomia</b>	<b>16</b>
<b>1.2 Movimenti fisiologici</b>	<b>11</b>
<b>1.3 Divisioni e classe di occlusione</b>	<b>13</b>
<b>2. Disfunzioni dell'ATM</b>	<b>21</b>
<b>2.1 Sintomi</b>	<b>21</b>
<b>2.2 Cause</b>	<b>23</b>
<b>2.3 Diagnosi e Terapie</b>	<b>24</b>
<b>2.4 Trattamento osteopatico</b>	<b>27</b>
<b>3. Caso clinico</b>	<b>31</b>
<b>3.1 Dati personali</b>	<b>31</b>
<b>3.1.1 Dati clinici</b>	<b>31</b>
<b>3.1.2 Anamnesi</b>	<b>31</b>
<b>3.1.3 Esame obiettivo</b>	<b>32</b>
<b>3.2 Valutazione osteopatica</b>	<b>32</b>
<b>3.2.1 Palpazione</b>	<b>32</b>
<b>3.2.2 Valutazione fine</b>	<b>33</b>
<b>3.3 Trattamento osteopatico</b>	<b>34</b>
<b>3.3.1 Tecniche miofasciali</b>	<b>34</b>
<b>3.3.2 Tecniche articolatorie</b>	<b>38</b>
<b>3.4 Esercizi e consigli di posturologia</b>	<b>40</b>
<b>4. Conclusioni</b>	<b>41</b>
<b>Ringraziamenti</b>	<b>42</b>
<b>Bibliografia</b>	<b>43</b>



# Introduzione

**Cefalea, male agli occhi e orecchie, mandibola con scroscii o si blocca**, dolore oro-facciale atipico o acufeni. e, talvolta, anche vertigini. Sono solo alcuni dei sintomi con cui possono manifestarsi i **disturbi dell'articolazione temporo-mandibolare (ATM)**. Una struttura meravigliosa molto complessa e fondamentale per la nostra sopravvivenza che connette la mandibola al cranio e che permette tutti i movimenti della bocca. Essa ci permette di **parlare, mangiare, sbadigliare, cantare**, e quando abbiamo il naso chiuso di **respirare**, sollecitata anche di notte per chi soffre di bruxismo. L'articolazione più usata del nostro corpo e al tempo stessa la più delicata, spesso infatti, è soggetta a situazioni di **sovraccarico articolare**.

È un'articolazione **molto superficiale e per questo motivo facilmente palpabile**, basta mettere le dita ai lati del volto in prossimità delle orecchie, e poi aprire e chiudere la bocca. Con un po' di attenzione ci appare chiaro che il movimento non è lineare ma si esprime in diverse direzioni. La mobilizzazione dell'ATM avviene secondo un movimento a cerniera e uno di traslazione e viene espletata dalle 4 coppie di muscoli masticatori (il massetere, il temporale, il muscolo pterigoideo interno ed esterno). Le due sequenze di movimento dell'articolazione temporomandibolare dell'uomo riprendono in prima fase uno schema tipico di un carnivoro (rotazione) e in seconda fase quello di un erbivoro (roto-traslazione), classificandoci appunto come onnivori.

Sempre più ricerche rivolgono l'attenzione non solo alle sue funzioni esplicite e dirette sopraelencate dell'ATM ma cercano di trovare relazioni significative con altre parti del corpo; come le cervicali e più in generale la schiena ma anche le notevoli influenze che questa articolazione ha sulla postura, sullo schema del cammino etc.. (Amigues J P-Giaini G "Equilibrio posturale concetto osteopatico ed odontoiatrico", Ghedimedia, 2011). Da queste molteplici influenze appare chiaro che un approccio multidisciplinare è da preferirsi per la ricerca delle cause e la cura dei sintomi, a questo

proposito diversi professionisti possono essere coinvolti nel trattamento e nel follow-up dei problemi dell' ATM e la squadra interdisciplinare potrebbe includere:

- **Odontoiatria:** dentista, ortodontista, chirurgo maxillo-facciale, ecc.
- **Medico:** medico, reumatologo, neurologo, otorinolaringoiatra, chirurgo.
- **Para-medico:** psicologo, **osteopata**, chiropratico, chinesiologo, fisioterapista, ecc.

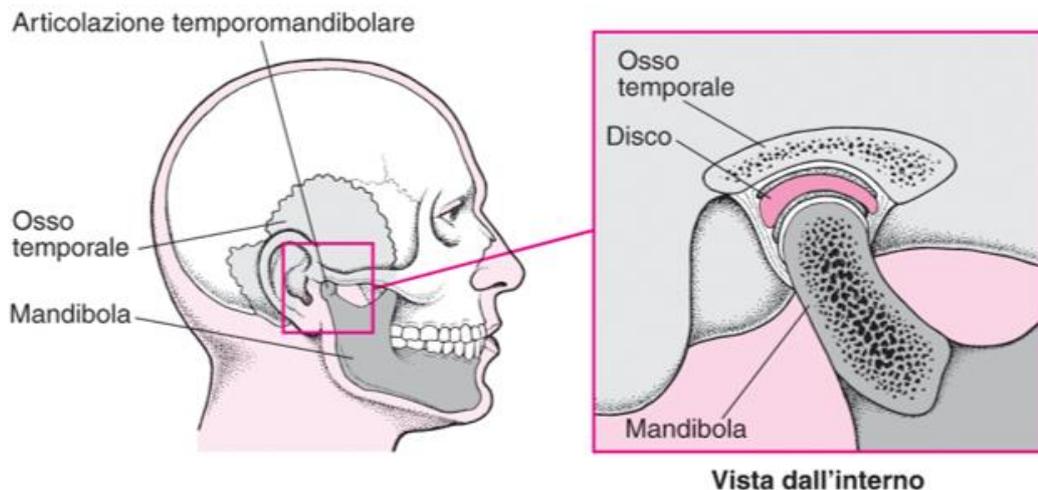
L'approccio multidisciplinare osteopatico porterebbe ad evidenti risultati di efficacia sull'ATM utilizzando tecniche sui tessuti molli per allentare e rilasciare i muscoli contratti che si collegano alla mascella che causano tensione e dolore. L'osteopata tratta eventuali restrizioni di movimento e aiuta a ripristinare il movimento corretto valutando la biomeccanica personale di ogni singolo soggetto. Corregge la postura scorretta del collo e della parte superiore della schiena, che causa rigidità e restringimento delle articolazioni circostanti che influiscono indirettamente sulla mandibola.

In questo lavoro verrà preso in considerazione un caso clinico di un ragazzo con una problematica di apertura della mandibola tanto che risulta compromessa la masticazione esprimendosi in una **limitazione e/o deviazione della cinetica mandibolare, malocclusione dentale** e con qualche difficoltà nella sfera dell'articolazione dei suoni.

# 1. Anatomia e fisiologia dell'ATM

## 1.1 Anatomia

L'articolazione temporo mandibolare (ATM, in inglese TMJ) mette in comunicazione, come suggerisce il nome stesso, l'**osso temporale** del cranio (**cavità glenoidea o fossa temporale**) con la **mandibola (condilo mandibolare)**. Dal punto di vista della caratteristica possiamo definirla come una diartrosi, ovvero una articolazione a scivolamento.



*Fig. 1.1 Posizione dell'articolazione temporomandibolare nel cranio*

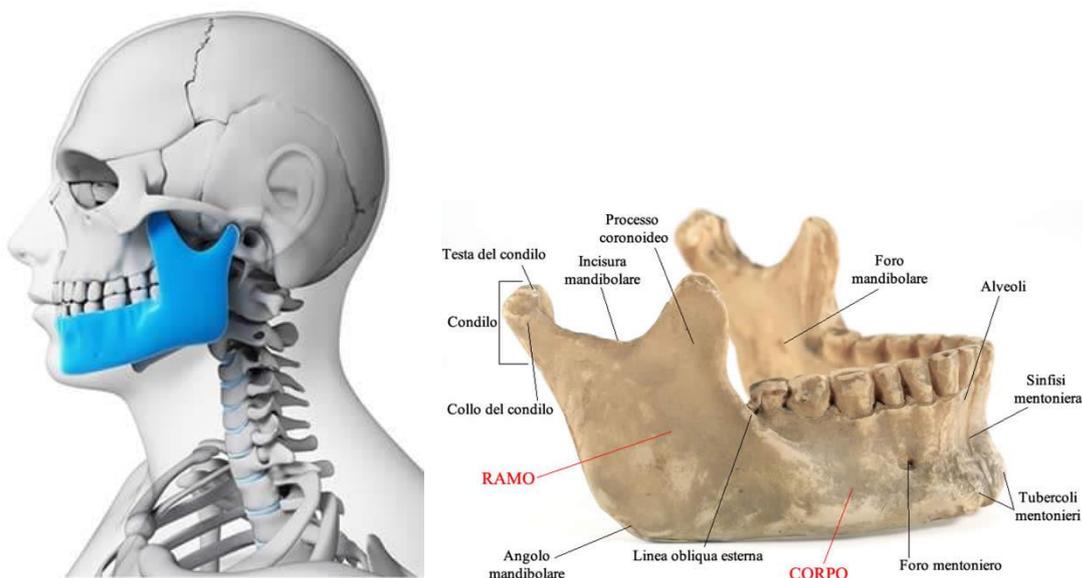
I principali protagonisti di questa articolazione sono essenzialmente:

- **Osso Mandibolare**
- **Osso Temporale**
- **Disco o menisco**
- **Capsula e legamenti articolari**
- **Muscoli masticatori**

Di seguito una breve descrizione sui movimenti della mandibola e sulla biomeccanica dell'ATM.

- **Osso Mandibolare**

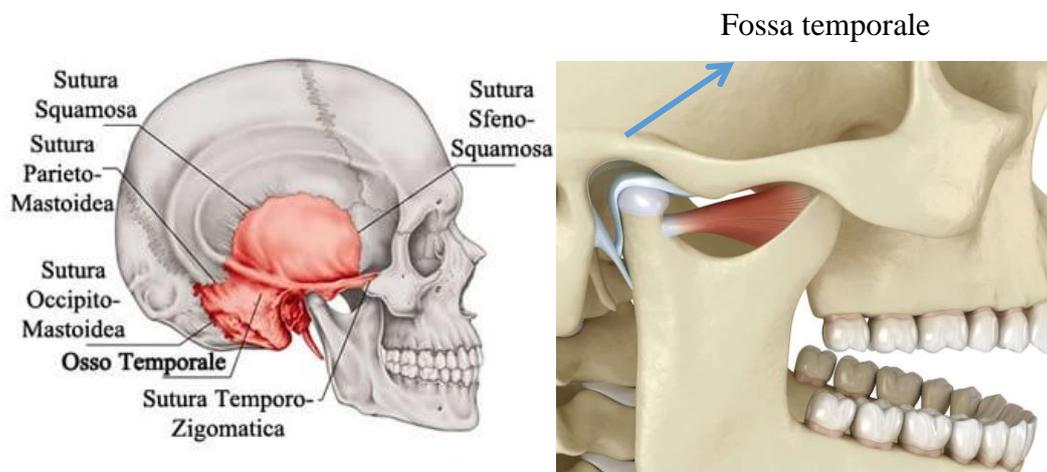
Osso impari e mediano con una forma a “Ferro di cavallo” che ha un corpo centrale con i processi alveolari (radici dei denti), ai lati il ramo in cui nella parte interna si inserisce il m. pterigoideo interno (o mediale) e all'angolo è presente la tuberosità masseterica dove si inserisce il m. massetere e a seguire si esprime con due protuberanze: il processo coronoideo dove all'apice si inserisce il m. temporale e sull'altra troviamo i condili mandibolari.



*Fig. 1.2 La mandibola: posizione e descrizione*

- **Osso Temporale**

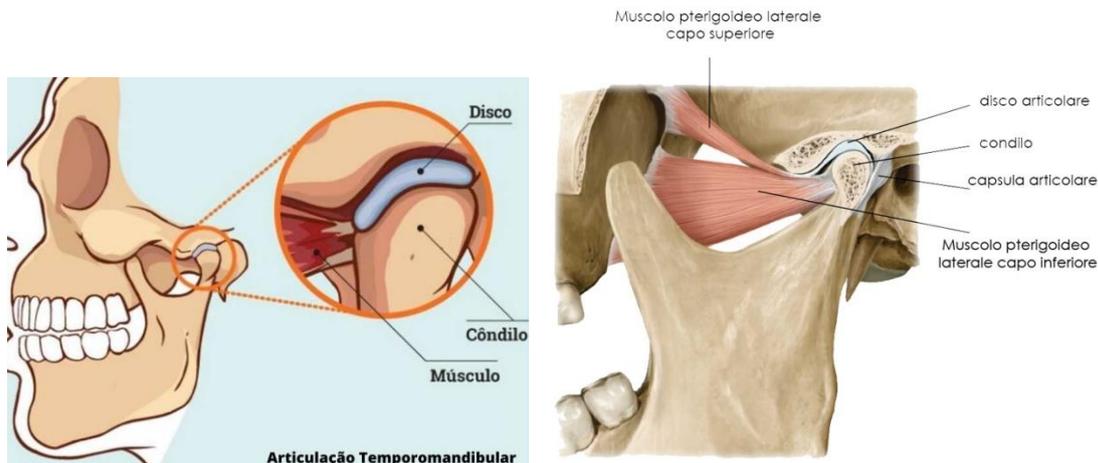
I condili della mandibola si articolano con l'osso temporale, più precisamente con la **fossa temporale**, che è una struttura concava che ospita il condilo mandibolare durante il movimento di scivolamento. Questa fossa due/tre volte più grande dei condili mandibolari permettendo un movimento articolare complesso.



*Fig. 1.3 Osso temporale: descrizione e fossa mandibolare dell'osso temporale*

- **Disco o menisco**

Tra le due superfici articolari troviamo il disco (menisco), una struttura fibro-cartilaginea biconcava, con una forma leggermente allungata che si presenta, più spesso ai bordi che nella parte centrale, talvolta forata. Il disco riempie lo spazio tra le due superfici articolari incongrue e attraverso la sua continua deformazione, si adatta alle necessità del movimento articolare, durante lo scivolamento dei condili in avanti nel movimento di apertura della bocca. Il compartimento articolare superiore ed il compartimento articolare inferiore sono avvolti e delimitati dalla capsula articolare. Il disco si collega anteriormente con la capsula articolare e con il tendine del muscolo pterigoideo esterno. In zona posteriore, il disco articolare è in continuità con una regione di tessuto connettivo lasso altamente vascolarizzata ed innervata, nota come zona retrodiscale. Questo tessuto è delimitato superiormente ed inferiormente da due lamine che lo uniscono, rispettivamente, alla membrana del timpano ed alla superficie postero-inferiore del condilo stesso. La restante parte del tessuto retrodiscale è unita ad un grande plesso venoso che si riempie di sangue quando il condilo trasla.



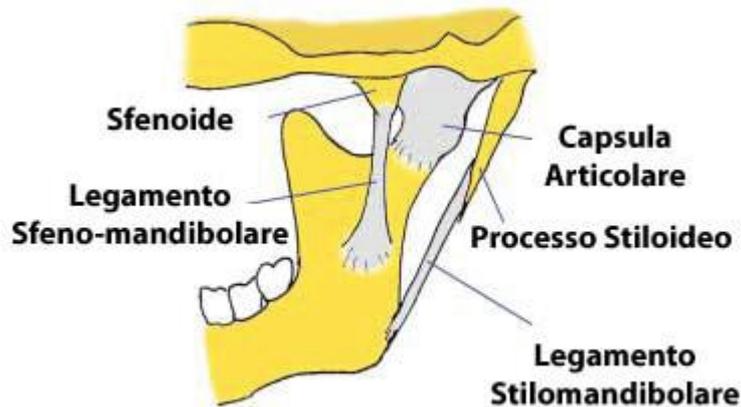
*Fig. 1.4 Il menisco mandibolare e le sue interconnessioni*

- **Capsula e legamenti articolari**

I capi articolari sono mantenuti in sito dalla ***capsula articolare*** a forma di tronco di cono rovesciato, si fissa inferiormente sul collo del condilo, mentre superiormente prende inserzione sul cercine cartilagineo della fossa mandibolare dell' osso temporale. Questo rivestimento, assieme ai villi sinoviali del margine anteriore del tessuto retrodiscale, produce il liquido sinoviale che riempie entrambe le cavità.

L'articolazione ATM, viene sorretta e stabilizzata oltre che dalla capsula stessa da molti legamenti formati da fibre collagene resistenti alla tensione: **1) legamento temporo-mandibolare 2) legamento sfeno-mandibolare 3) legamento stilo-mandibolare 4) legamento pterigo-mandibolare.** Il legamento temporo-mandibolare origina dal tubercolo articolare e dal margine inferiore dell'arco zigomatico; le sue fibre si inseriscono in basso sul collo del condilo mandibolare, esternamente e posteriormente sulla parte superiore del ramo mandibolare. Il legamento sfenomandibolare origina dall'angolo dello sfenoide e raggiunge in basso la lingula del foro mandibolare, il legamento stilo-mandibolare origina in alto dall'apice del processo stilo-iodeo e raggiunge, in basso, il margine posteriore del ramo montante della mandibola, in vicinanza dell'angolo, il legamento pterigo-

mandibolare origina dall'ala esterna del processo pterigoideo e si porta alla branca montante della mandibola. I legamenti discali sono vascolarizzati ed innervati e l'innervazione trasmette loro informazioni su posizione e movimento articolare.



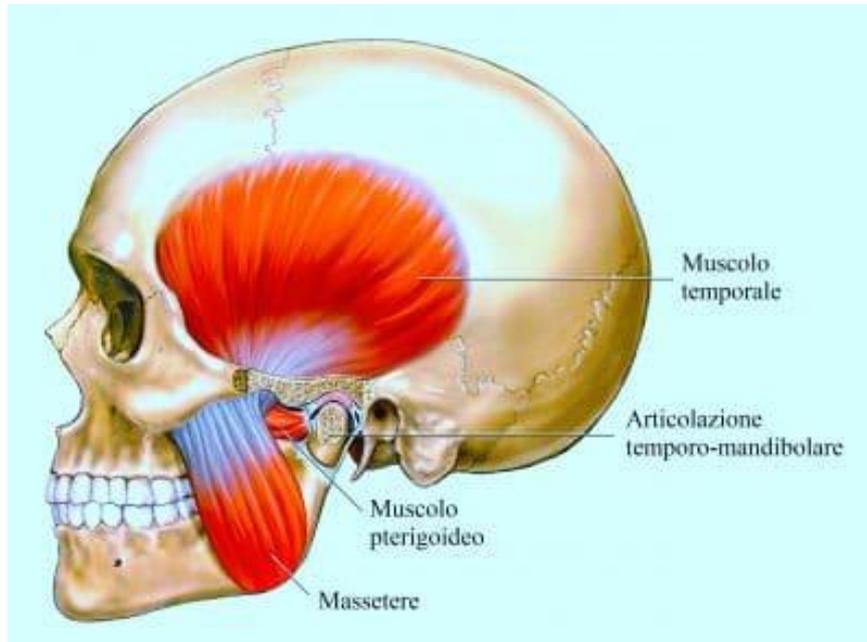
*Fig. 1.5 Legamenti e capsula dell'articolazione temporomandibolare*

- **Muscoli masticatori**

I muscoli responsabili della masticazione, sono quelli che vengono maggiormente presi in esame nel corso del trattamento delle disfunzioni dell'ATM, di seguito una breve descrizione anatomica e fisiologica.

**Massetere- Chiusura e retrusione della bocca.** Il massetere ha una forma rettangolare ed è scomponibile anatomicamente e funzionalmente in un capo superficiale e un capo profondo. Il capo superficiale ha origine dal margine inferiore dell'osso zigomatico; i fasci si dirigono in basso e indietro, per prendere inserzione nella regione angolare della mandibola. Il fascio profondo è fuso al superficiale nella porzione anteriore, dal quale poi si separa e, dirigendosi in alto e indietro, prende attacco a livello della superficie interna dell'arcata zigomatica (DuBrul, 1988). Il fascio, pur mantenendo una componente di elevazione, sviluppa un'azione retrusiva

sulla mandibola, che aumenta man mano che la stessa si trova spostata in avanti (Ferrario et al., 1988).



*Fig. 1.6 I muscoli masticatori*

Il muscolo è formato da un intervallarsi di lamine tendinee e fasci carnosì, paragonabile alla costituzione del piano organizzativo dei muscoli multipennati. Ciò determina la diminuzione della lunghezza media degli elementi contrattili e, al tempo stesso, l'aumento del numero dei fasci muscolari a disposizione angolare. Il massetere è pertanto un muscolo a contrazione lenta e potente (DuBrul, 1988).

**Temporale- Chiusura e retrusione della bocca.** Il temporale ha una forma a ventaglio, prende origine da un'estesa zona della superficie laterale del cranio, delimitata dalla linea temporale inferiore; i fasci del muscolo convergono in direzione di una fessura che si trova tra l'arcata zigomatica e la superficie laterale del cranio, nel mezzo della quale si trova l'apice del processo coronoideo (DuBrul, 1988). Il muscolo viene classicamente scomposto in tre fasci, ognuno con funzione diversa: tra questi, il fascio anteriore possiede un'evidente azione di elevazione della mandibola, mentre

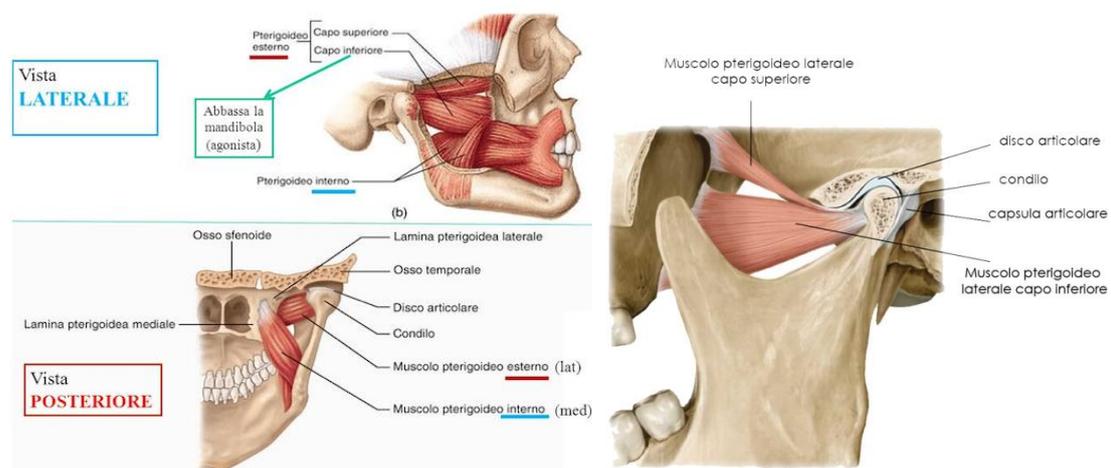
il fascio intermedio e quello posteriore presentano una assai importante azione di retrusione della stessa qualora si trovi in una posizione di protrusione (Ferrario et al., 1988).

**Pterigoideo interno o mediale – protusione ed elevazione mandibola.**

Questo muscolo ha il compito di serrare la bocca origina dalla fossa pterigoidea e si estende in direzione postero inferiore per prendere inserzione sulla superficie mediale dell'angolo mandibolare. Con la sua contrazione la mandibola si eleva e protrude.

**Pterigoideo esterno o laterale – lateralità mandibola.**

Gli pterigoidei esterni con funzione di controllare i movimenti di posizionamento della mandibola e per i movimenti laterali. Il muscolo pterigoideo laterale origina dalla lamina pterigoidea laterale e si dirige in direzione postero anteriore verso il polo mediale del condilo inserendosi sulla capsula articolare, sul disco e sul collo del condilo. La contrazione di questo muscolo induce un movimento laterale della mandibola verso il lato opposto.

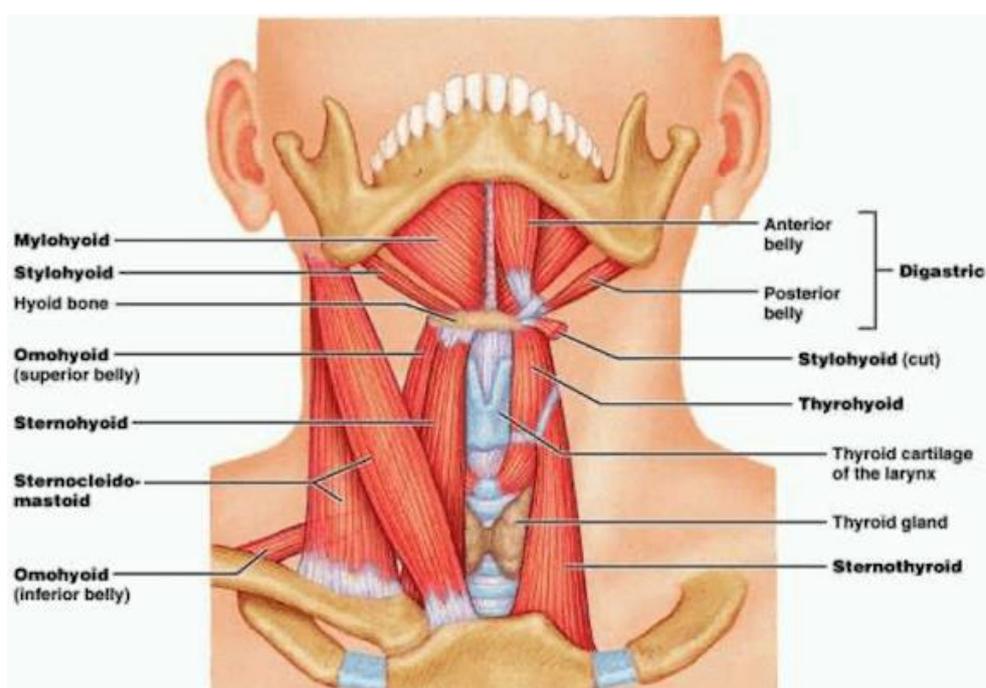


*Fig. 1.7 Pterigoidei interni ed esterni*

Altri muscoli agenti sull'articolazione indirettamente sono i m. sopraioidei, m. sottoioidei, il m. platismo e lo sternocleidomastoideo.

Tra i **muscoli sopraioidei** troviamo:

1. il **muscolo digastrico** che è fondamentale per innalzare l'osso ioide, abbassare la mandibola ed estendere la testa;
2. il **muscolo stiloioideo** che è fondamentale anche esso per innalzare l'osso ioide;
3. i **muscoli miloioidei** che sono grosse lamine che prendono parte alla composizione del pavimento orale, innalzano e portano in avanti l'osso ioide, collaborano al processo di deglutizione sollevando la lingua;
4. il **muscolo genioioideo** che innalza e porta avanti l'osso ioide, abbassa la mandibola.



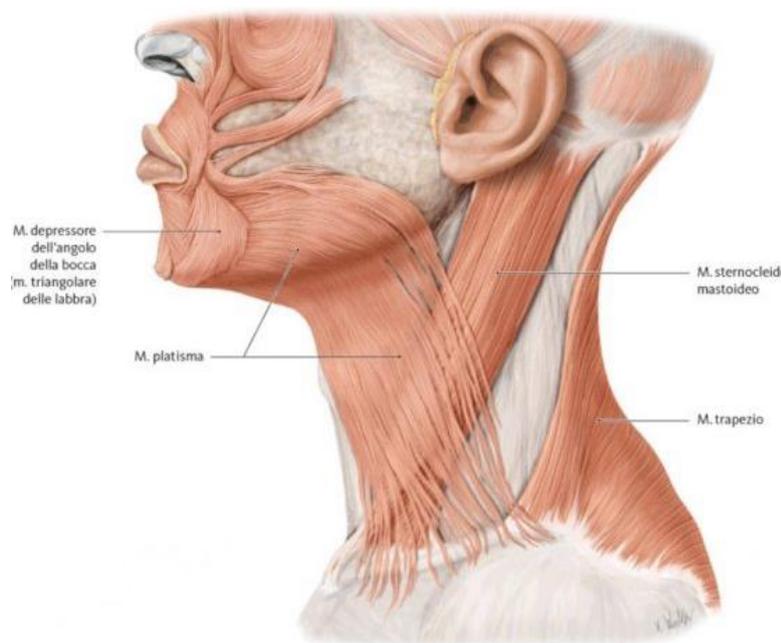
*Fig. 1.8* Visione anteriore del collo e relativi muscoli

Tra i **muscoli sottoioidei** troviamo:

1. il **muscolo sternoioideo** che con la sua azione abbassa l'osso ioide;
2. il **muscolo omoioideo** che svolge sempre la funzione di abbassare l'osso ioide;
3. il **muscolo sternotiroideo** che abbassa la cartilagine tiroidea e quindi tutta la laringe;
4. il **muscolo tiroioideo** che innalza la laringe o abbassa l'osso ioide.

Il **platisma** con la sua azione abbassa la mandibola e contrae la cute della guancia.

Il **muscolo sternocleidomastoideo** sebbene sia topologicamente “distante” dall’apparato stomatognatico, è un muscolo stabilizzatore del collo durante i movimenti articolari, flette ed inclina la testa.. Esso funge da legame tra la catena cinematica dell’apparato stomatognatico e quello del rachide.

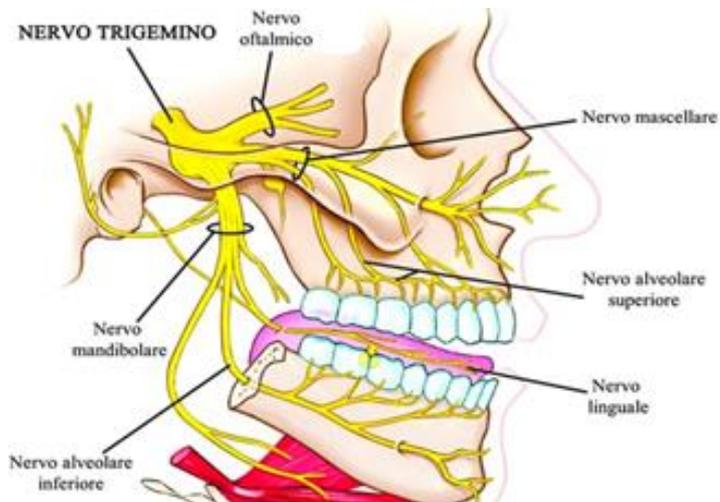


*Fig. 1.9* Visione laterale del collo e relativi muscoli

- **Innervazione e vascolarizzazione**

L'ATM riceve sangue da rami dall'arteria temporale superiore e dalla mascellare. E' innervata da ramificazioni della branca mandibolare del nervo trigemino. L'innervazione è limitata soltanto ai tessuti associati all'articolazione, ovvero alla capsula articolare e alla porzione di tessuto connettivo lasso posteriore del menisco. Viceversa, i tessuti articolari e la porzione rigida/compatta del menisco, non risultano innervati. La capsula, il legamento temporomandibolare e i tessuti retroarticolari, possiedono **meccanocettori** e **nocicettori**. I meccanicocettori sono fondamentali per la

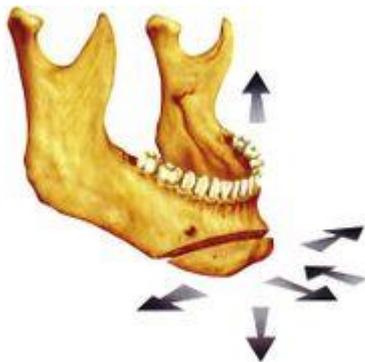
sensibilità propriocettiva contribuendo anche nel controllo posturale e della mobilità mandibolare, i nocicettori sono invece responsabili della trasmissione dolorifica dell'articolazione.



*Fig. 1.10 Nervo trigemino*

## 1.2 Movimenti fisiologici

La mandibola oltre a ruotare attorno all' articolazione temporo mandibolare si può spostare anche in avanti indietro lateralmente a destra e a sinistra permettendo anche **movimenti** asimmetrici. Comunque il movimento principale è certamente quello di apertura e chiusura della bocca mediante i "motori" che sono appunto le strutture muscolari. Possiamo distinguere i seguenti movimenti:



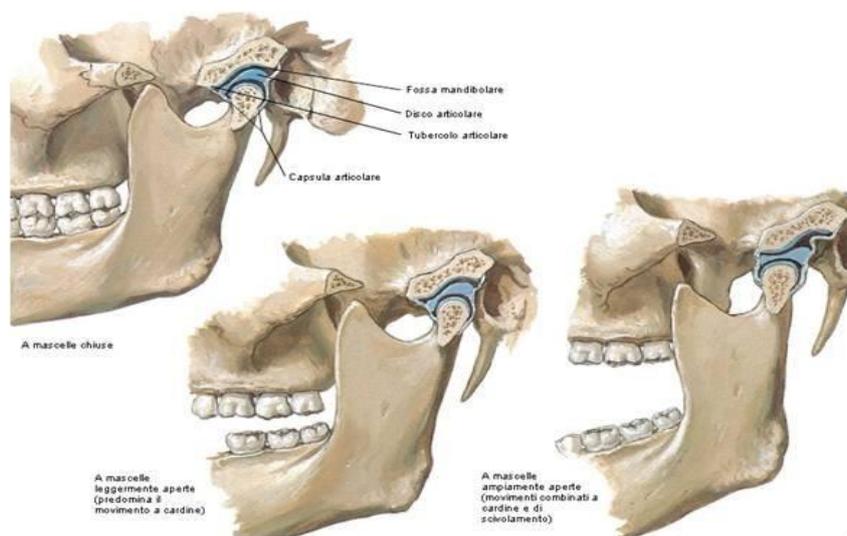
*Fig. 1.11 Direzioni di movimento della mandibola*

- **Movimenti simmetrici** (apertura, chiusura, protrusione, retrusione. Sono quelli in cui vengono coinvolti contemporaneamente gli stessi muscoli)
- **Movimenti asimmetrici** (lateralità della mandibola e movimenti per mangiare)
- **Movimenti estremi** (sono movimenti nei massimi gradi fisiologici)
- **Movimenti di contatto** (movimenti che sono comunque possibili nonostante il contatto con i denti)

Durante l'apertura della bocca, il movimento dell'ATM si suddivide in 2 fasi:

1. **Rotazione** (pura della mandibola). Rotazione della mandibola intorno ad un asse trasversale che passa attraverso i centri dei condili mandibolari. Il movimento rotante avviene principalmente tra il disco e il condilo nel compartimento inferiore dell'articolazione.

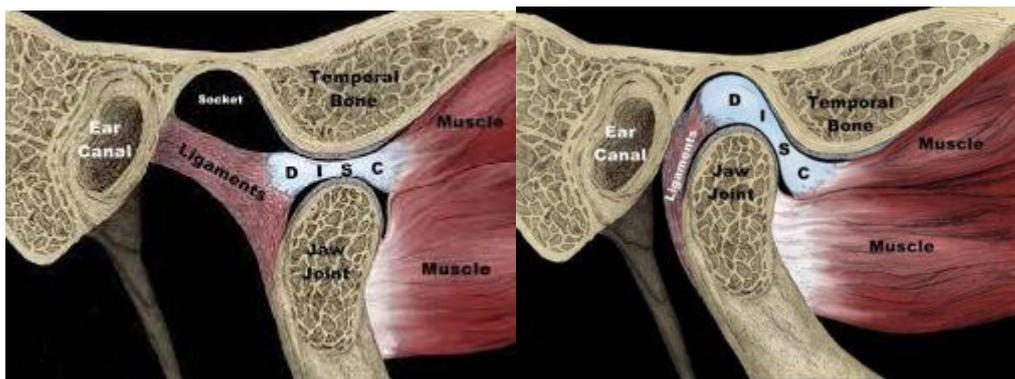
2. **Rototraslazione** (il condilo seguito dal disco trasla in basso ed in avanti). il movimento traslatorio o scorrevole, che è un movimento della mandibola nella direzione anteroposteriore e/o mediolaterale, i movimenti di traslazione anteroposteriori e mediolaterali si verificano principalmente tra l'eminenza articolare e il disco (e mandibola) nel compartimento superiore dell'articolazione temporo-mandibolare.



*Fig. 1.12 Movimento del condilo e menisco in apertura della bocca*

I movimenti di traslazione non devono essere simmetrici tra le articolazioni sinistra e destra. Infine, poiché la traslazione avviene simultaneamente con la rotazione, il centro di rotazione non si trova all'interno della mandibola o del condilo. I movimenti liberi della mandibola, combinando rotazione e traslazione, includono l'apertura e la chiusura; la protrusione e la retrusione (movimenti simmetrici in avanti e all'indietro); e spostamenti laterali della mandibola.

- **Protrusione e retrusione.** I movimenti avanti e indietro della mandibola sono principalmente, ma non esclusivamente, traslatori. La mandibola può essere tirata in avanti ampiamente, con i denti mandibolari leggermente separati o in leggero contatto con i denti mascellari (protrusione). I condili mandibolari sono tirati in avanti insieme ai dischi articolari durante questo movimento.
- **Apertura e chiusura.** Rotazione e Traslazione del condilo durante il movimento di apertura anche se altamente variabile, in media una combinazione quasi uguale o lineare di traslazione e rotazione è osservabile nei movimenti di apertura e chiusura della mandibola. La traslazione porta il disco e il condilo in avanti e verso il basso lungo il pendio posteriore dell'eminanza articolare. (W.L. Hylander, 2006).



*Fig. 1.13 Movimento del condilo e del menisco in chiusura della bocca*

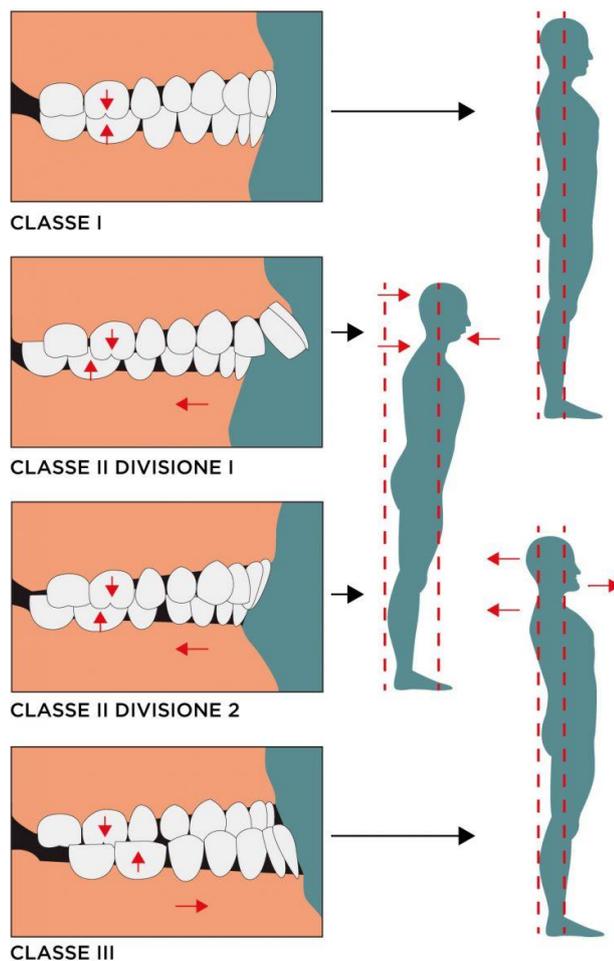
- **Shift laterale** Uno spostamento laterale della mandibola (ad esempio, uno spostamento a destra) avviene se il condilo e il disco sul lato

opposto (o sinistro) vengono tirati in avanti, verso il basso e medialmente lungo l'eminanza articolare.

### 1.3 Divisioni e classe di occlusione

Nell'apertura e chiusura della bocca è necessario tener conto della simmetria dell'arcata inferiore e superiore per una valutazione successiva al trattamento. Per malocclusione si intende un appoggio non corretto fra le arcate dentarie cioè una relazione non bilanciata esistente tra mandibola e mascella, sia dal punto di vista muscolare che anatomico. Anche una banale otturazione o l'estrazione di un dente del giudizio, così come un'estrazione senza la sostituzione del dente mancante può essere la causa di una cattiva occlusione.

**Una malocclusione dentale può condizionare l'assetto posturale.** Il motivo è molto semplice: nel momento in cui la mandibola è costretta ad assumere una posizione scorretta, i muscoli che la sostengono manifestano una tensione che si estende anche ad altri gruppi muscolari. In figura vengono rappresentate le diverse condizioni in classe (posizione della mandibola rispetto alla mascella) e divisione (orientamento dei denti dell'arcata superiore).



*Fig. 1.14 Rapporto tra occlusione dentale e postura nelle diverse classi*



## 2. Disfunzioni dell'ATM

L'articolazione temporo mandibolare è un'articolazione che viene esposta a molti fattori di rischio che possono alterare la sua funzionalità per due principali ragioni:

1. Viene utilizzata tantissime volte al giorno.
2. Il fatto che sia un'articolazione bilaterale, rende la biomeccanica piuttosto complessa perché il movimento di un lato influenza inevitabilmente il movimento del lato opposto.

A livello statistico troviamo che i disordini dell'ATM coinvolgono maggiormente il sesso femminile con un rapporto di 4 a 1 e con insorgenza più frequente tra i 20-40 anni. In particolar modo, solo in Italia, ne soffre circa il 12% della popolazione.

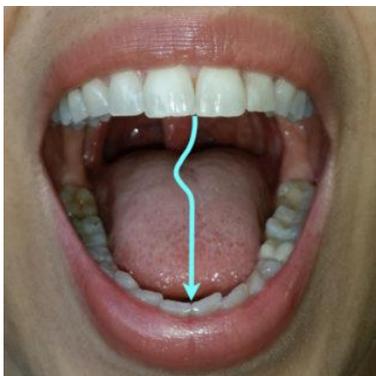
### 2.1 Sintomi

Come tutte le articolazioni del nostro organismo quella temporo-mandibolare può soffrire di tutte le patologie caratteristiche delle articolazioni, i sintomi si possono presentare singolarmente o in associazione con altri.

- Dolore alla mandibola, alle tempie e nella zona subito davanti all'orecchio
- Mal di testa
- Rumori muovendo la mandibola
- Blocco in apertura o in chiusura
- Dolore o rumori all'ATM
- Limitazione in apertura
- Deviazione dell'apertura della bocca
- Dolore ed affaticamento muscoli del viso

- Dolore e rigidità collo spalle e schiena
- Mal di schiena
- Mal di orecchio
- Ronzii o fischi nell'orecchio (acufeni)
- Sensazione orecchie tappate
- Riduzione udito
- Dolore occhi e/o intorno agli occhi (soprattutto nel serramento)
- Affaticamento vista
- Difficoltà a mettere a fuoco gli oggetti
- Capogiri, vertigini
- Formicolio alle mani e braccia
- Mal di denti

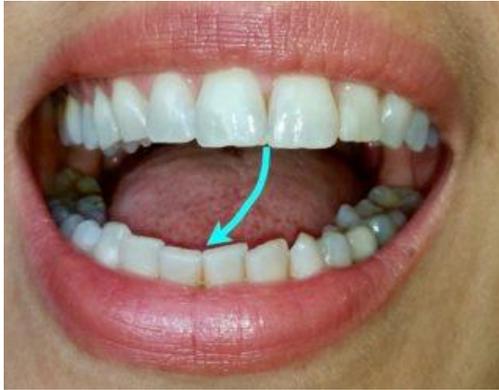
I **rumori** in apertura della bocca sono un segno che i movimenti articolari non si svolgono in modo fluido e scorrevole e se diventano dei “click” importanti, degli “scrosci” è probabile che questo sia dovuto alla **dislocazione del disco articolare**. La sensazione, invece, di “sabbia nell’articolazione” è causato da una **degenerazione della cartilagine articolare** che non risulta più completamente liscia, ma ruvida ed irregolare. **Se la bocca si apre e devia** significa che il disco in apertura si disloca e ritorna nella posizione corretta durante la chiusura della bocca. La mandibola devia dallo stesso lato del click. A fine movimento la linea inter-incisiva superiore e quella inferiore combaciano e può non esserci dolore.



*Fig. 2.1 Linea interincisiva che devia in apertura della bocca*

**Se la bocca è bloccata e presenta un’apertura deviata:** significa che il disco è dislocato permanentemente e non ritorna mai nella posizione

corretta. Non c'è più il click. E' presente un'apertura della bocca limitata, con netta distanza tra la linea inter-incisiva superiore e quella inferiore. Il dolore è molto forte.



*Fig. 2.2 Linea interincisiva deviata quando il disco è dislocato*

## 2.2 Le cause

I disordini cranio cervico mandibolari indicano uno stato generico di sofferenza neuromuscolare della testa e del collo causato da un errore di posizione della mandibola.

- **Patologie traumatiche:** traumi, fratture e contusioni.
- **Patologie sistemiche:** artrite reumatoide, sclerosi sistemica, sclerodermia, gotta, infezioni.
- **Patologie malformative** come la microsomia emifacciale o la sindrome di treacher-collins.
- **Patologie tumorali.**
- **Fattori ormonali, posturali, visivi, occlusali, psicologici-emozionali.**
- **Patologie biomeccaniche:** le più comuni, rappresentano l'80% delle patologie dell'articolazione: malocclusione, serramento dei denti, bruxismo, tensioni mandibolari, dislocazione del disco.

Le conseguenze di un disturbo all'ATM non adeguatamente curato sono una sofferenza decennale che inizia con un dolore sull'articolazione

nella regione davanti all'orecchio e che può continuare con dolori cervico-brachiali e cefalea.

## 2.3 Diagnosi e terapie

Per la diagnosi ci si può avvalere di una strumentazione elettronica per la parte stomatognatica e per la valutazione della performance dei principali muscoli della masticazione.

- **Radiografia** semplice (viste transcraniche e transmascellare) o la radiografia panoramica.
- **TAC**: è superiore alla semplice radiografia per la valutazione della morfologia ossea sottile.
- **RM**: è la modalità ottimale per una valutazione articolare completa in pazienti con segni e sintomi di TMD.
- **L'ecografia**, tecnica non invasiva, dinamica, a basso costo per diagnosticare lo squilibrio interno dell'ATM.
- **Elettromiografia di superficie**: analizza l'attività dei muscoli maggiormente coinvolti nel movimento dell'ATM (massetere, temporale, pterigoideo esterno) sia in condizioni di riposo, sia in contrazione volontaria includendo una stimolazione del nervo trigemino. Questo permette di misurare lo stress posturale originato dalla mandibola allo scopo di rendere predicibile l'effetto della terapia sia ortodontica che fisioterapica.
- **Kinesiografia mandibolare**: misura i movimenti liberi mandibolari nello spazio senza alcun tipo di influenza da parte dell'operatore o dello strumento di analisi, identificando ogni ostacolo al movimento della mandibola durante l'apertura.

Per un quadro più completo e preciso ci affidiamo alla **visita clinica** eventualmente integrata da relazioni diagnostiche fatte da colleghi sanitari.

Così anche i trattamenti per i disordini dell'articolazione temporo-mandibolare prevedono un intervento terapeutico multidisciplinare, all'interno del quale possono collaborare diverse figure come:

1. Odontoiatra;
2. otorinolaringoiatra;
3. fisioterapista e osteopata (per migliorare i movimenti fisiologici, e cercare di ripristinare un giusto equilibrio in questa area);
4. ortottico;
5. chirurgo maxillofacciale;
6. logopedista (considerando che deglutiamo 2500 volte al giorno, se c'è un'alterazione del movimento della lingua è fondamentale che questo venga trattato);
7. uno psicologo (per migliorare alcuni aspetti di ansia che possono inficiare il risultato finale);

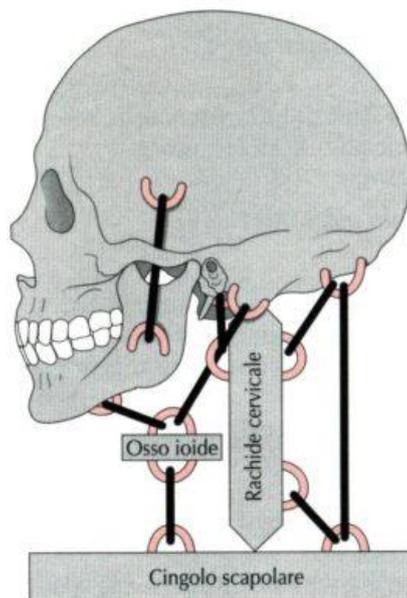
Ogni patologia ed ogni paziente richiedono sempre un trattamento specifico e personalizzato in virtù delle caratteristiche della propria articolazione e dei propri sintomi.

- **Terapia farmacologica:** per una buona efficacia si cerca di redigere una terapia farmacologica complessa, tra i più utilizzati includono; antinfiammatori non steroidei, i corticosteroidi, i miorilassanti, ansiolitici, oppiacei e antidepressivi triciclici.
- **Trattamenti gnatologici:** possono richiedere una finalizzazione ortodontica, conservativa o protesica come apparecchi intraorali rimovibili appositamente personalizzati sul paziente (Bite).
- **Terapia strumentale:** laserterapia, tecarterapia.

- **Drenaggio linfatico manuale:** conosciuto come linfodrenaggio, è un trattamento che ha importante applicazione quando esistono gonfiori al viso determinati per esempio dal ristagno di tipo linfatico dovuto a parafunzioni come il digrignamento.
- **Massoterapia decontratturante:** terapia manuale che, attraverso varie tecniche di massaggio, risolve contratture della muscolatura masticatoria mimica e cervicale e disattiva eventuali zone grilletto o trigger points, che sono particolari disturbi della muscolatura che danno origine al dolore.
- **Esercizi e tecniche di recupero funzionale o rieducazione neuromuscolare:** sono esercizi finalizzati al recupero della funzione masticatoria. Vengono eseguiti sotto attento e diretto controllo dello specialista, il paziente impara successivamente a mantenere i risultati raggiunti attraverso esercizi eseguiti a casa autonomamente.
- **Rieducazione posturale:** sono esercizi di correzione posturale che, associati a una corretta ginnastica respiratoria, accompagnano la rieducazione fisioterapica dell'A.T.M. qualora sia presente un'errata postura.
- **Terapia neurale:** può essere di enorme aiuto sia come strumento d'urgenza che come intervento a lungo termine di situazioni dolorose croniche, affaticando meno il paziente e spesso riducendone notevolmente le sofferenze. Questo tipo di terapia, infatti, stimola lo sblocco dei muscoli e l'autoregolazione del sistema autonomo nel settore interessato, a questo scopo vengono usati degli anestetici locali.
- **Fisioterapia:** terapia manipolativa mirata alla mobilizzazione dell'ATM atta al recupero delle limitazioni articolari ed alla gestione del dolore Temporo-Mandibolare o del dolore associato ad essa.

## 2.4 Trattamento osteopatico

Tenendo presente le diverse figure sanitarie necessarie per il trattamento dell'ATM il modello biopsicosociale in osteopatia riprende il concetto di multifattorialità in cui spesso sono legate queste disfunzioni. Tenuto conto della grande complessità di questa articolazione e delle molte implicazioni correlate ad altri distretti corporei, la parte manuale che mira ad identificare e trattare le disfunzioni somatiche, (mobilità articolare, alterazione dei vari tessuti) svolge un compito fondamentale per allentare le tensioni e ripristinare per quanto possibile la funzionalità. In una visione più globale di salute e benessere è necessario tener conto anche della sfera sociale e psicologica.



*Fig. 2.3 Unità funzionale mandibola, rachide-cervicale (Brodie, 1949)*

L'osteopata una volta raccolta l'anamnesi del paziente sotto l'aspetto clinico, sociale e psicologico, procederà ad un approccio personalizzato ed una scelta di tecniche più indicate per il disturbo del paziente. Tali tecniche andranno a trattare direttamente la zona di interesse ma verranno trattate anche altre parti del corpo in quanto indirettamente responsabili (esempio la mobilità del tratto cervicale).

- **Tecniche ad alta velocità bassa ampiezza (Thrust).** Atto manipolativo che prevede una precisa preparazione della posizione della regione da trattare e una dose di cautela nell'esecuzione. Sono tecniche a forza estrinseca, che si consumano nello spazio parafisiologico, solitamente dirette contro barriera restrittiva. L'efficacia clinica sembra ascrivibile al ristabilirsi delle corrette informazioni nervose attraverso i recettori articolari. Inoltre, l'incremento della mobilità articolare favorisce un miglioramento dell'imbibizione articolare grazie al liquido sinoviale e anche il metabolismo tissutale sembra trarne benefici.
- **Tecniche articolatorie.** Come le precedenti, sono tecniche a forza estrinseca in cui l'azione di un operatore determina la correzione. Questa tipologia di procedura è in pratica un'estensione del test di mobilità a scopo diagnostico, si prefigge il recupero della fisiologica funzionalità articolare, la simmetria di movimento e il sollievo del paziente. Può anch'essa essere utilizzata in preparazione ad una tecnica ad alta velocità-bassa ampiezza.
- **Tecniche funzionali indirette.** Definite a forza intrinseca utilizzano le potenzialità inerenti all'organismo a scopo correttivo. La tecnica prevede la sommatoria dinamica dei "punti neutri" dell'articolazione nei diversi piani di movimento. L'ipotesi è di rimodulazione dell'attività muscolare che presiede e regola il movimento articolare. La tecnica funzionale si propone di riequilibrare il sistema di afferenze neuromuscolari.
- **Tecniche di rilascio miofasciale.** Si tratta di una combinazione di tecniche a forza estrinseca ed intrinseca; si esercitano, infatti, trazioni e compressioni, mobilizzazioni contro barriera restrittiva oppure verso la barriera fisiologica; si ricerca il bilanciamento delle tensioni fasciali seguendo il movimento inerente del tessuto (è il risultato del ritmico cambiamento del tono muscolare, della pulsazione arteriosa e della variazione del relativo tono vasale,

della respirazione e della forza inerente dell'Impulso Ritmico Cranico). Terapia fasciale rappresenta una branca specifica dell'osteopatia largamente utilizzata per permettere di favorire lo scorrimento tra gli strati fasciali aponeurotici e ripristinare la mobilità dei tessuti e la loro formazione, (Langevin H, 2006) sia in fase acuta che cronica (Barnes, JF.,1996; Martin M., 2009). Inoltre alcuni autori ritengono che la terapia fasciale possa ridurre il dolore, migliorare la postura, e la qualità della vita (Walton A, 2008; Fernandez de la pena, Carnero J 2005).

- **Tecniche ad energia muscolare (MET) di Mitchell.** Combinazione di tecniche a forza estrinseca ed intrinseca e in cui l'articolazione viene mantenuta in isometria, utile nel ridurre la sensibilità al dolore, l'infiammazione e ripristinare la funzione motoria orale. Le tecniche di energia muscolare possono essere tranquillamente utilizzate in molte presentazioni di pazienti, ma poiché si tratta di una tecnica diretta e attiva che coinvolge il movimento della muscolatura articolare, è controindicata nei pazienti con sospette fratture, lussazione articolare o lassità articolare eccessiva e infezione articolare.
- **Trigger points.** Sono dei punti molto irritabili situati in una fascia tesa di un muscolo. Questi possono svilupparsi all'interno di qualsiasi tessuto muscolare e sono dovuti principalmente a cause come sovraccarico muscolare, traumi diretti o microtraumi ripetitivi. La proiezione del dolore dai punti trigger del muscolo temporale **copre principalmente la regione temporale, il sopracciglio, i denti superiori ed occasionalmente la mandibola e l'articolazione temporo mandibolare**; dai trigger point vengono anche proiettate dolenzia ed ipersensibilità dei denti superiori.
- **Tecniche craniosacrali.** Nascono dalle intuizioni del dott. William G. Sutherland che estende i principi del dott. Andrew Taylor Still alle articolazioni craniche. Attraverso la manipolazione delle ossa craniche e delle suture, si può ripristinare la funzionalità del Meccanismo Respiratorio Primario. Le correzioni si effettuano sia contro barriera

restrittiva sia nella direzione opposta, oppure ricercando il punto di bilanciamento delle tensioni membranose.

- **Tecniche viscerali** L'osteopatia in ambito viscerale prevede l'applicazione dei principi osteopatici nelle regioni del corpo di pertinenza dei visceri addominali e toracici. Attraverso la manipolazione di quelle aree si può valutare e trattare la mobilità dei visceri, che influenza la funzione del viscere stesso. Per quanto riguarda i visceri del torace e dell'addome, il rapporto struttura-funzione si esplica negli elementi di sostegno e di connessione, rappresentati dai derivati mesodermici: le sierose (pleura, pericardio e peritoneo). Questi ultimi costituiscono i legamenti, le fasce, i quali permettono il rapporto tra la parete delle cavità, rappresentata anche dallo scheletro, e i vari visceri. La tensione di queste membrane è in grado di condizionare la posizione, la mobilità e di conseguenza la funzione del viscere. La disfunzione somatica di origine viscerale, sia per i rapporti anatomici sia per i riflessi viscerosomatici, può influenzare la postura e la mobilità della struttura corporea, compresa la colonna vertebrale (Ernst E, 2009).
- **Tecniche linfatiche.** Il sistema linfatico è conosciuto come il secondo sistema circolatorio del corpo umano e come il più importante integratore per tutti i fluidi corporei. Questo sistema è passivo, in quanto il suo funzionamento può essere influenzato e alterato da forze estrinseche. In tal senso si sottolinea l'importanza del movimento e di un adeguato drenaggio della linfa. Il trattamento manipolativo osteopatico può condizionare il movimento che promuove le appropriate dinamiche dei fluidi.

## **3. Caso Clinico**

### **3.1 Dati personali**

- Sesso: Maschile
- Età: 30 anni
- Professione: Operaio
- Altre attività: pratica bicicletta e palestra (costante fino ai 26 anni)

#### **3.1.1 Diagnosi Clinica**

Difficoltà nell'apertura completa della bocca con una forte restrizione, la funzione della fonetica risente di questa restrizione con un eloquio che appare affaticato, raramente emicrania zona temporo-parieto-occipitale.  
Prescrizione: Trattamenti fisioterapici, farmacoterapia.

#### **3.1.2 Anamnesi**

Ragazzo di 30 anni, operaio, nato di parto naturale, non ci sono da rilevare difficoltà alla nascita e nessuna patologia genetica. Decorso dello sviluppo regolare, nessun trauma legato al cranio o alla sfera mandibolare. Attività motoria costante fino all'età di 18, dai 18 ai 26 anni ha frequentato una palestra per potenziamento muscolare. Da 2 anni bicicletta costante tutti i giorni. Nessun intervento chirurgico. Svolge un lavoro in fabbrica prettamente manuale. Non ha mai accusato particolari dolori alla mandibolare se non per problemi legati ai denti con diverse otturazioni, capsule ed un impianto, in alcuni casi è stato necessario l'uso di farmaci per infiammazioni acute. La restrizione all'apertura è presente fin da quando era molto piccolo ma non si hanno note diagnostiche a riguardo.

### 3.1.3 Esame Obiettivo

Sul piano frontale non ci sono evidenti deviazioni o asimmetrie. Le spalle sono alla stessa altezza, i triangoli della taglia sono uguali, la SIAS di sinistra è leggermente più alta rispetto la controlaterale. Sul piano sagittale vi è una diminuzione della lordosi lombare. Sul piano orizzontale non ci sono rotazioni e le spalle sono simmetriche. Nei movimenti della testa inclinazione e rotazione e flessione. Durante i movimenti attivi del tronco nei tre piani di movimento risulta una limitazione nella flessione anteriore colonna lombo-sacrale. Durante i movimenti attivi di rotazione e flessione laterale del capo il paziente riferisce delle tensioni ai trapezi bilateralmente.

## 3.2 Valutazione osteopatica

### 3.2.1 Palpazione

- **Condili ATM** (*in apertura e in chiusura bilaterale*)  
Alla pressione risulta un dolore costante in apertura della bocca e in chiusura della parte destra, a sinistra il dolore è progressivo in apertura.
- **Movimenti attivi dell'ATM** (*dolori, rumori e fastidi in apertura chiusura, lateralità, protusione e retrusione*)  
Nessun dolore o fastidio ma una sensazione di limitazione e restrizione in tutte le direzioni nei movimenti attivi della mandibola.
- **Movimenti passivi dell'ATM** (*dolori, rumori e fastidi in apertura chiusura, lateralità, protusione e retrusione*)  
Anche in questo caso nessun dolore o fastidio ma una limitazione e in tutte le direzioni dei movimenti della mandibola.
- **Processo coronoideo** (seguire inserzione m. massetere, arcata zigomatica)  
A sinistra molto doloroso e a destra meno.
- **M. Massetere** (*angolo mandibolare mentre chiudo*)  
A sinistra molto doloroso e a destra meno.

- **M. Temporale** (*fossa temporale mentre chiudo, processo coronoideo mentre apro*)  
Molto doloroso bilateralmente, con la pressione a destra riesce difficile il movimento di apertura.
- **M. Pterigoidei interno** (*a bocca chiusa superficie interna di gonion*)  
Leggermente fastidioso a destra.
- **M. Pterigoidei esterno** (*intrabuccale. Dall'ultimo molare superiore in direzione del collo mandibolare, chiedere di aprire e chiudere*)  
Molto doloroso su entrambi i lati maggiore a destra.
- **M. Digastrico** (*in apertura, dal processo mastoidei davanti allo scom seguirlo superficie interne della mandibola in direzione della sinfisi mandibolare*)  
Nessuna tensione o dolore da segnalare.

### 3.2.1 Valutazione fine

- **Centratura della mediana** (linee interincisive e frenuli mandibolare e mascellare)  
Arcata inferiore traslata a destra, maggiormente visibile a bocca aperta.
- **Valutare la linea canina e i precontatti** (tra le arcate dentali)  
Precontatti a destra con i molari.
- **Lingua palato** (frenulo)  
Centrale.
- **Denti mancanti**  
Nessuno.
- **Test delle tre dita**  
Il paziente riesce ad introdurre solo due dita (ipodivergenza).
- **Trigger Point**  
Dolorante il trigger sul m. massetere destra, entrambi pterigoidei esterni e m. temporale sinistra.



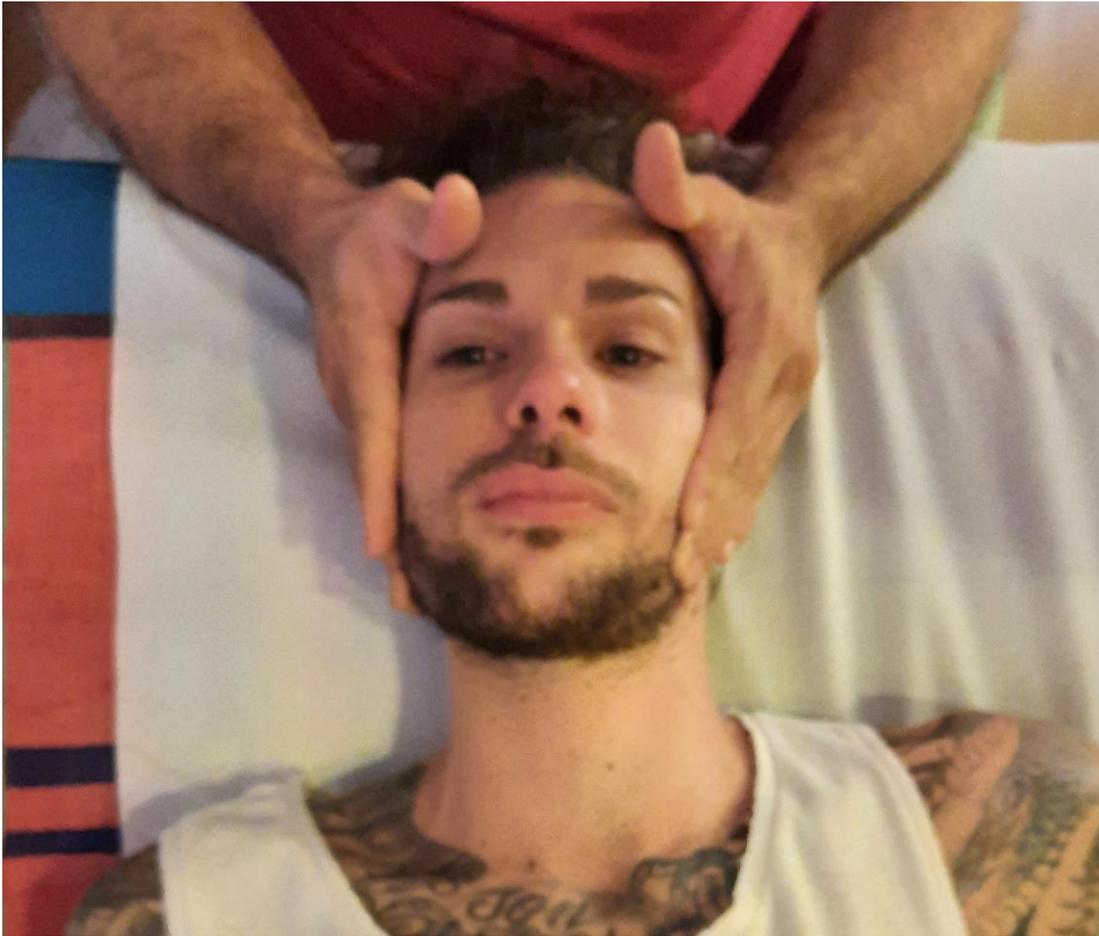
*Fig. 3.1 Test delle tre dita.*

### **3.3 Trattamento osteopatico**

Le tecniche utilizzate seguono una sequenza precisa: da quelle miofasciali, alle TEM a quelle articolari e coinvolgono non solo il distretto mandibolare e temporale ma tanti altri distretti craniali e cervicali che indirettamente influenzano l'ATM.

#### **3.3.1 Tecniche miofasciali**

- **ATM:** pz. supino, Os alla testa del lettino mani con thenar e ipotenar dalla zona temporale in direzione mandibola in ascolto dell'ATM. Movimenti passivi in apertura e lateralità, MET nella direzione della restrizione presa mono e bilaterale arcata inferiore.



*Fig. 3.2 Tecniche miofasciali alla mandibola*

- **M. massetere:** lavoro maggiormente sulla parte sinistra in diverse tecniche; pressione sul punto dolente fino alla diminuzione del dolore, impastamento, tecnica miofasciale monolaterale dall'inserzione del muscolo contorno zigomatico in direzione del gonion e dal centro del ventre muscolare alla periferia con due pollici, bilaterale lavorando con entrambi i palmi delle mani. MET in direzione della restrizione (bocca aperta chiedere di chiuderla e l'os applicherà una forza per contrastare il movimento, negli intervalli di riposo recuperare in apertura).
- **M. temporale:** lavoro su entrambi i lati con diverse tecniche; pressione sul punto dolente fino alla diminuzione del dolore, impastamento, tecnica miofasciale monolaterale dall'inserzione del muscolo contorno zigomatico in direzione del gonion e dal centro del

ventre muscolare alla periferia con due pollici, bilaterale lavorando con entrambi i palmi delle mani.

- **M. pterigoideo interno (mediale):** lavoro sulla densità a livello del gonion in modo indiretto aspettando che si rilassi il muscolo o diretto lavorando sulla densità stessa. MET in protusione della mandibola.



*Fig. 3.3 Tecniche miofasciali:  
pterigoidei interni (mediali)*

- **M. pterigoideo esterno (laterale):** in modalità intrabuccale lavoro sulla densità in modo indiretto aspettando che si rilassi il muscolo o diretto lavorando sulla densità stessa.



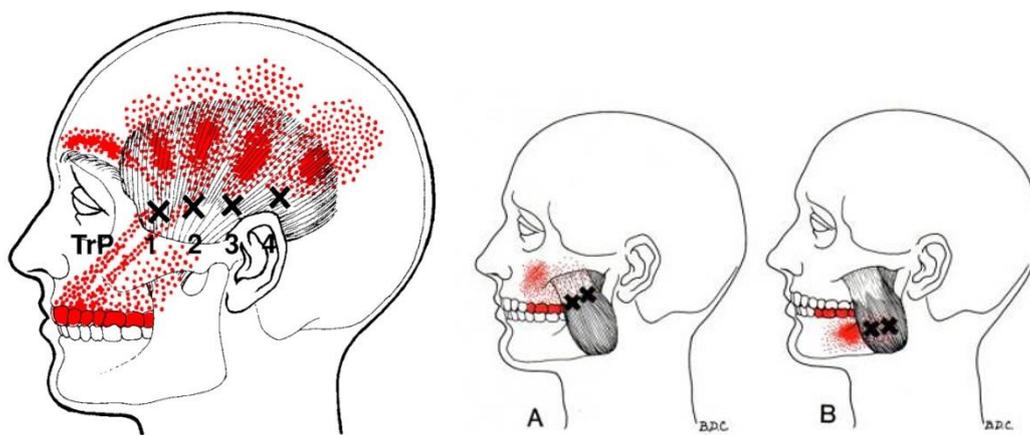
*Fig. 3.4 Tecniche miofasciali:  
pterigoidei esterni (laterali)*

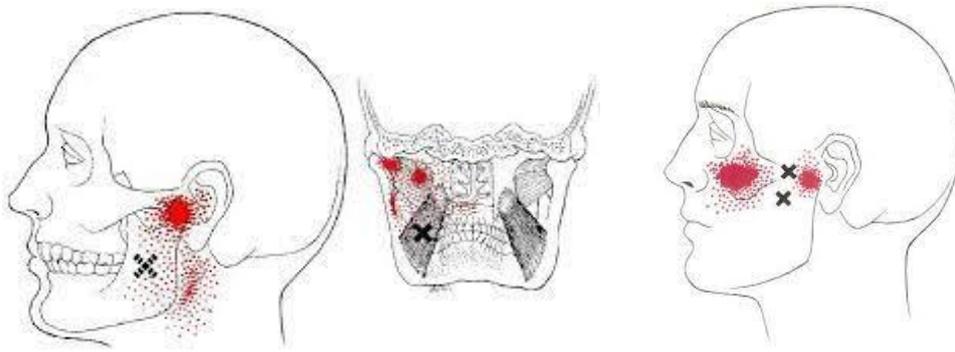
- **Pavimento buccale (m. sovraioidei)** lavoro sulle densità in modalità indiretta, attendo il rilassamento dei tessuti e diretta lavoro sulle densità, modalità miofasciale percorrendo tutta l'inserzione del pavimento buccale dalla sinfisi mentoniera in direzione gonion.



*Fig. 3.5 Tecniche miofasciali:  
pavimento buccale*

- **Trigger point:** dopo averli individuati nel m. temporale, m. massetere, pterogoidei interni ed esterni, applico una digitopressione al fine di disattivarli.





*Fig. 3.6* Disposizione dei trigger points nei muscoli masticatori

### 3.2.1 Tecniche articolatorie

Vengono applicate al solo distretto dell'ATM in modalità sia monolaterale che bilaterale a seconda della presenza della restrizione.

- **Decoattazione:** entro con pollice, “afferro” il ramo mandibolare e mobilizzo. La mano craniale blocca il frontale.
- **Distrazione capsulare:** entro con pollice, “afferro” il ramo mandibolare e porto in trazione prima verso il basso e poi in avanti al massimo, rilascio all'80%, riprendo la trazione e rilascio al 60%...questo per ottenere una diastasi maggiore dell'ATM.
- **Pompage:** entro con pollice, “afferro” il ramo mandibolare e mobilizzo mantengo in trazione per 20 sec, rilascio e riprendo. La mano craniale blocca il frontale.
- **Riarticolatoria:** movimenti di rotazione e di traslazione della mandibola in particolare della parte destra.
- **Mobilizzazione specifica:** data la mancata simmetria delle arcate in apertura (mandibola traslata a destra), applico un movimento in lateralità con il fine di distendere i tessuti.
- **Energia muscolare (TEM):** porto a barriera la mandibola lateralizzandola verso la restrizione (nel nostro caso a sinistra) e chiedo attivazione muscolare, mantengo in isometria, alterno intervalli di riposo e guadagno in lateralità.



*Fig. 3.7 Tecniche articolatorie: mobilizzazione specifica e TEM*



*Fig. 3.8 Tecniche articolatorie: decoattazione, distrazione capsulare, e pompage*

### 3.4 Esercizi e consigli di posturologia

Oltre ai trattamenti l'osteopata elabora ed assegna degli esercizi personalizzati, in modo tale che i pazienti possano eseguirli in autonomia per cercare di prevenire il dolore o quantomeno attenuarlo, cercando di educare allungare e rafforzare la muscolatura masticatoria. E' importante, quindi proseguire il lavoro a casa con esercizi mirati ed auto-posture e/o automobilizzazioni che possono riguardare anche distretti lontani, come ad esempio il tratto dorsale della colonna vertebrale, ma che entrano in correlazione con il tratto cervicale e l'ATM. Nel nostro caso abbiamo cercato esercizi che vadano soprattutto a liberare ed ad aumentare l'apertura della bocca riducendo il senso di fastidio e di fatica nella masticazione.

1. **Per la parte biomeccanica**
  2. Poggiare i gomiti sul tavolo, porre le mani come base sotto il mento e con la mandibola imprimere, per una decina di secondi, una spinta contro le mani che dovranno fare una resistenza tale da non permettere l'apertura della bocca. Questo contribuirà a rinforzare i muscoli antagonisti dei muscoli masticatori (es. massetere).
  3. Massaggiare per 1 minuto il muscolo temporale (tempie e sopra l'orecchio)
  4. Massaggiare per 1 minuto il muscolo massetere (zona della guancia, davanti alle orecchie)
- **Per la parte della posturale:** avendo stabilito che ha una classe II° con divisione I°, è presente una tensione su tutta la catena posteriore in particolare nella zona cervicale.
    1. Non dormire in posizione prona, regolare altezza del cuscino affinché la testa rimanga in asse con la colonna, in questo modo si evitano torsioni o inclinazioni del tratto cervicale.
    2. Regolare la seduta tale da portare il baricentro leggermente in avanti senza appoggio allo schienale, avambraccia in appoggio al tavolo in caso regolare altezza schermo per diminuire la lordosi cervicale.

## 4. Conclusioni

I trattamenti osteopatici avevano una cadenza bimensile, coprendo un lasso temporale di 3 mesi. Durante le rivalutazioni la limitazione in apertura della bocca variava molto poco ma con il tempo i dolori sono diminuiti ai muscoli della masticazione soprattutto in movimenti estremi o con la digitopressione.

La sensazione del paziente è di una maggiore libertà di movimento nelle varie direzioni della mandibola e un minor affaticamento nella masticazione. Anche se i trattamenti non hanno portato ad un netto miglioramento nell'apertura della bocca i risultati ottenuti sono incoraggianti per pensare ad un percorso più lungo coadiuvato con un l'intervento di un esperto gnotologo per le problematiche legate ai denti.

## Ringraziamenti

*Ringrazio tutti le persone che si sono prestate alle valutazioni e ai trattamenti osteopatici durante l'anno 2022 in preparazione di questo lavoro e in particolare il ragazzo che in primis è stato il mio caso clinico. Infine ringrazio la scuola di osteopatia e tutti gli insegnanti per avermi dato l'occasione di aver vissuto una così grande ed importante avventura conoscitiva sia a livello personale che a livello formativo al fine di aiutare le persone ad una vita volta non tanto alla cura del malessere ma indirizzata al benessere.*

## Bibliografia

1. Gremillion HA. The prevalence and etiology of temporomandibular disorders and orofacial pain. *Tex Dent J.* 2000;117(7):30-39.
2. Saghafi D, Curl DD. Chiropractic manipulation of anteriorly displaced temporomandibular disc with adhesion. *J Manipulative Physiol Ther.* 1995;18(2):98-104.
3. Morris S, Benjamin S, Gray R, Bennett D. Physical, psychiatric and social characteristics of the temporomandibular disorder pain dysfunction syndrome: the relationship of mental disorders to presentation. *Br Dent J.* 1997;182(7):255-260.
4. Nelson K, et al *Somatic Dysfunction in Osteopathic Family Medicine.* 2nd ed. Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins Heath; 2015:240-241.
5. Butts R, Dunning J, Pavkovich R, Mettillie J, Mourad F. Conservative management of temporomandibular dysfunction: a literature review with implications for clinical practice guidelines (narrative review part 2). *J Bodyw Mov Ther.* 2017;21(3):541-548. doi: 10.1016/j.jbmt.2017.05.021
6. Trivedi P, Bhatt P, Dhanakotti S, Nambi G. Comparison of muscle energy technique and myofascial release technique on pain and range of motion in patients with temporomandibular joint dysfunction: a randomized controlled study. *Int J Physiother Res.* 2016;4(6):1788-1792. doi: 10.16965/ijpr.2016.192
7. Rajadurai V. The effect of muscle energy technique on temporomandibular joint dysfunction: a randomized clinical trial. *Asian J Sci Res.* 2011;4(1):71-77. doi: 10.3923/ajsr.2011.71.77
8. Gustowski S, Budner-Gentry M, Seals R. *Osteopathic Techniques: The Learner's Guide.* New York, NY: Thieme Medical Publishers, Inc; 2017.
9. Moore K, Dalley AF II, Agur AMR. *Clinically Oriented Anatomy.* 7th ed. Philadelphia, PA: Wolters Kluwer Health; 2014:916-926.

10. Nicholas AS, Nicholas EA. *Atlas of Osteopathic Techniques*. 2nd ed. Philadelphia, PA: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins; 2012:338-339.
11. Ward R, executive ed. *Foundations for Osteopathic Medicine*. 2nd ed. Philadelphia, PA: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins; 2003:682-683.
12. E, Lloyd DuBrul, *Anatomia orale di Siche*, E. Edi Ermes, 1988.
13. Frank H. Netter, M.D., *Atlante di Anatomia Uman, Edra, 2018*.
14. Takashi Uchida, Takashi Iida, Masanobu Wakami, Osamu Komiyama, Kayo Kuyama, *Screening Survey of Pain Intensity in Patients with Temporomandibular Disorders*, Open Journal of Stomatology, Vol.11 No.6, June 28, 2021.
15. Giuseppe Giaini e Jean Pierre Amigues, *Equilibrio posturale. Concetto osteopatico e odontoiatrico*, Ghedimedia, 2011.
16. VF Ferrario, C Sforza, A Colombo, *An electromyographic investigation of masticatory muscles symmetry in normo-occlusion subjects*, Journal of oral rehabilitation 02 June 2003.
17. Takashi Uchida, Takashi Iida, Masanobu Wakami, Osamu Komiyama, Kayo Kuyama *Screening Survey of Pain Intensity in Patients with Temporomandibular Disorders*, Open Journal of Stomatology, Vol.11 No.6, June 28, 2021.
18. Helene M. Langevin, Kirsten N. Storch, Marilyn J. Cipolla, Sheryl L. White, Thomas R. Buttolph Douglas J. Taatjes *Fibroblast spreading induced by connective tissue stretch involves intracellular redistribution of  $\alpha$ - and  $\beta$ -actin*, Histochemistry and Cell Biology, volume 125, pages487–495 (2006)
19. Walton A, 2008; Fernandez de la pena, Carnero J 2005 *Clinical evidence of generalised mechanical hypersensitivity in local musculoskeletal pain syndromes and headaches*, European Journal of Pain 2008; 12 (7): 859-865.

20. E. Ernst, *Chiropractic spinal manipulation for infant colic: a systematic review of randomised clinical trials*, International journal of clinical practice, 2009 - Wiley Online Librar.

- Figura 1.1 <https://www.msmanuals.com/it-it/casa/multimedia/figure/larticolazione-temporomandibolare>
- Figura 1.2 <https://www.my-personaltrainer.it/salute-benessere/mandibola.html>
- Figura 1.3 <https://www.dentalpharma.it/patologie/infezione-denti/condilo-mandibolare-consumato.htm>
- Figura 1.4 <https://www.centrochirurgicosrl.it/disturbi-temporo-mandibolari/>
- Figura 1.5 <https://www.marcopaonessa.it/blog/articolazione-temporo-mandibolare-atm>
- Figura 1.6 <https://www.fisioterapiarubiera.com/muscoli-del-collo-e-della-mandibola/>
- Figura 1.7 <https://www.chimica-online.it/anatomia-umana/muscoli-masticatori.htm>
- Figura 1.8 <https://www.chimica-online.it/anatomia-umana/muscoli-masticatori.htm>
- Figura 1.9 <https://www.francescozampilli.it/consigli/>
- Figura 1.10 <https://www.osteolab.net/articolazione-temporo-mandibolare/>
- Figura 1.11 <http://www.laposturologia.it/asimmetrie-facciali-e-posturali/>
- Figura 1.12 <https://www.arcobaleno85.com/articolazione-temporo-mandibolare>
- Figura 1.13 <https://www.valentinatisci.it/articolazione-temporo-mandibolare/>
- Figura 1.14 <https://www.studionezzo.it/prestazioni-studio-dentistico-roma/ortodonzia/>
- Figura 2.1 <https://www.valentinatisci.it/articolazione-temporo-mandibolare/>

- Figura 2.2 <https://www.valentinatisci.it/articolazione-tempero-mandibolare/>
- Figura 2.3 <https://dheacentroposturale.it/recettori-posturali-lapparatostomatognatico/>
- Figura 3.1 caso clinico
- Figura 3.2 caso clinico
- Figura 3.3 caso clinico
- Figura 3.4 caso clinico
- Figura 3.5 caso clinico
- Figura 3.6 <https://www.mdmfisioterapia.it/trigger-point/>
- Figura 3.7 caso clinico
- Figura 3.8 caso clinico