



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE
FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA

**EFFICACIA DI UN PROTOCOLLO RIABILITATIVO
NEGLI ESITI CHIRURGICI DI NEOPLASIE ALLE
GHIANDOLE SALIVARI**

Relatore: Dott.ssa

Giovanna Censi

Correlatore: Dott.

Paolo Balercia

Tesi di Laurea di:

Lorenzo Giacani

A.A. 2018-2019

INDICE

INTRODUZIONE	3
1. ANATOMIA FUNZIONALE DEL COMPLESSO TEMPORO-MANDIBOLARE	5
1.1 Articolazione temporo-mandibolare (ATM)	5
1.2 Anatomia funzionale muscolare dell'ATM	20
2. BIOMECCANICA ED ARTROCINEMATICA DELLA MASTICAZIONE	32
2.1 Osteocinematica ed artrocinematica	32
2.2 Controllo muscolare nell'apertura e nella chiusura della bocca	37
3. ANATOMIA DELLE GHIANDOLE SALIVARI E TUMORI ANNESSI	39
3.1 Ghiandole salivari.....	39
3.2 Tumori delle ghiandole salivari.....	45
3.3 Classificazione e stadiazione dei tumori.....	46
3.4 Segni e sintomi.....	49
3.5 Diagnosi.....	50
4. TRATTAMENTO CHIRURGICO ED ESITI POST-CHIRURGICI.....	51
4.1 Trattamento chirurgico.....	51
4.2 Esiti post-chirurgici.....	52
5. IL PROTOCOLLO FKT DI STUDIO.....	57
6. STUDIO SPERIMENTALE.....	63
6.1 Premessa	63
6.2 Obiettivo dello studio.....	64
6.3 Disegno dello studio.....	64
6.4 Materiali e metodi.....	64
6.5 Descrizione dello studio.....	66
6.6 Risultati e relativa discussione.....	71
CONCLUSIONI.....	91
LIMITI DELLO STUDIO.....	92
BIBLIOGRAFIA	93
RINGRAZIAMENTI.....	96

INTRODUZIONE

I tumori delle ghiandole salivari costituiscono circa il 5% di tutte le neoplasie del distretto cervico-cefalico. La parotide è la sede colpita più frequentemente (80%) e in più del 60% dei casi si tratta di tumori benigni. Considerando solo i tumori maligni, il 40–60% dei casi è localizzato alla parotide, il 10% dei casi alla ghiandola sottomandibolare ed il restante 30-50% dei casi alle ghiandole salivari minori, localizzate principalmente nel cavo orale, ma di fatto presenti in tutte le sotto-sedi del distretto testa-collo.

Data la posizione di queste ghiandole, un intervento chirurgico di rimozione di una neoplasia rappresenta una situazione clinica favorevole all'insorgenza di disfunzioni temporo-mandibolari e cefalee tensive, le quali, nella maggior parte dei casi, vengono percepite dal paziente e sottovalutate dalla comunità scientifica, visto il numero ristretto di studi clinici di alta qualità presenti in letteratura nell'affrontare tali disordini secondari.

Inoltre, c'è da dire che l'importanza di questa articolazione viene spesso dimenticata e sottostimata nonostante essa rappresenti il fulcro centrale, insieme all'osso ioide, nella realizzazione delle funzioni vitali dell'uomo quali deglutizione, masticazione e fonazione. Spesso queste funzioni vengono date per scontate, sebbene la loro importanza non sia solamente legata alla necessità di nutrire il corpo in quanto giocano un ruolo importante nella nostra vita sociale. In ogni caso, il principale sintomo lamentato dal paziente è il dolore, che porta inevitabilmente a una limitazione nell'espletazione delle funzioni precedentemente indicate. Per quanto riguarda il trattamento sono ancora molto varie le figure professionali (odontoiatra, dentista, fisioterapista, medico di base...) cui i pazienti si rivolgono. Ad oggi, con quasi assoluta certezza, le evidenze presenti in letteratura indicano come trattamento di elezione quello interdisciplinare e conservativo. Quest'ultimo risulta efficace nella maggior parte dei casi e, tra le possibilità terapeutiche, la fisioterapia riveste un ruolo molto importante.

A tal proposito, il mio lavoro di tesi si basa su un protocollo di studio di fisiokinesiterapia mai svolto prima, applicato su alcuni pazienti sottoposti ad intervento chirurgico di rimozione delle suddette

neoplasie, presso la SOD di Chirurgia Maxillo-Facciale dell'Azienda Ospedaliera "Ospedali Riuniti di Ancona" diretta dal Dott. Paolo Balercia.

L'obiettivo è quello di dimostrare l'efficacia del trattamento fisioterapico ed il conseguente miglioramento in questi pazienti, della sintomatologia dolorosa, della mobilità dell'ATM e cervicale, della funzionalità muscolare e, non ultima, della loro qualità di vita.



1. ANATOMIA FUNZIONALE DEL COMPLESSO TEMPORO-MANDIBOLARE

1.1 Articolazione temporo-mandibolare (ATM)

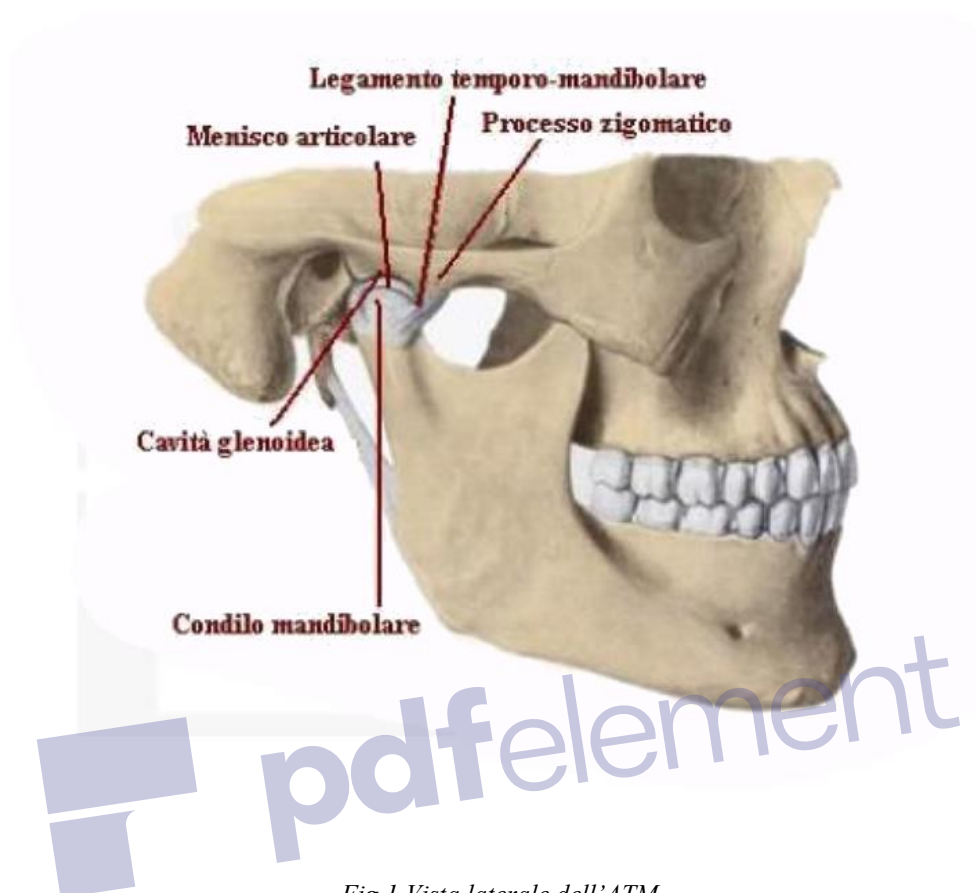


Fig.1 Vista laterale dell'ATM

L'articolazione temporo-mandibolare è una doppia condiloartrosi che si stabilisce tra le teste dei condili della mandibola e le fosse mandibolari dei temporali. È una diartrosi doppia perché tra i due capi articolari è interposto un disco articolare fibrocartilagineo che divide la cavità articolare in due parti separate: l'articolazione tra la fossa mandibolare dell'osso temporale e la superficie superiore del disco e l'articolazione tra la faccia inferiore del disco e la testa del condilo mandibolare. Tuttavia, seppure la superficie articolare si trovi propriamente a livello del temporale, contribuiscono a delimitare la fossa articolare, le ossa parietale, frontale, sfenoide e zigomatico. Il condilo può essere palpato appena anteriormente al meato acustico esterno. Le superfici anatomiche aggiuntive associate all'ATM includono il *processo mastoideo* dell'osso temporale, l'*angolo della mandibola* e

l'*arco zigomatico*. L'*arco zigomatico* è formato dall'unione del processo zigomatico dell'osso temporale e del processo temporale dell'osso zigomatico.

Le ossa mandibolare, mascellare, temporale, zigomatico, sfenoide e ioide sono tutte correlate alla struttura o alla funzione dell'ATM.

MANDIBOLA

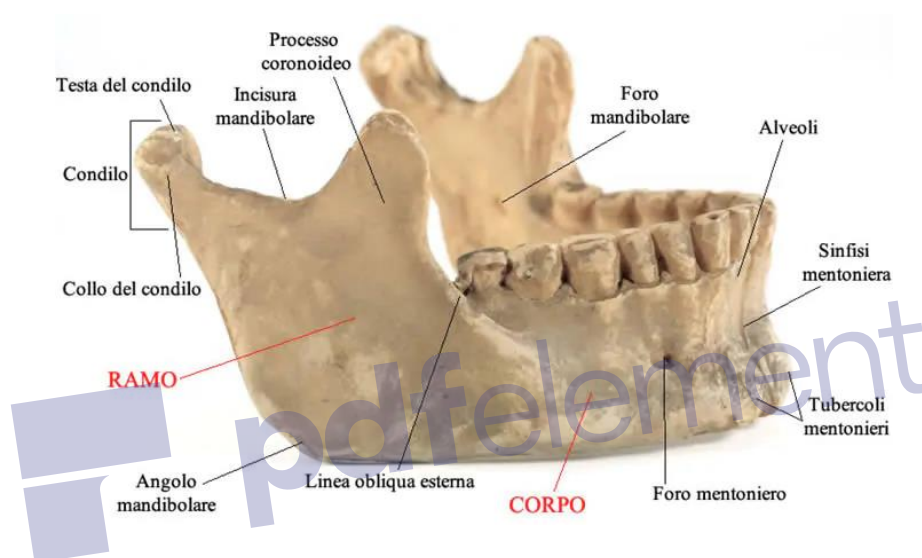


Fig.2 Visione antero-laterale della mandibola

La mandibola è un osso impari e mediano che forma la parte inferiore dello scheletro della faccia. È unita all' osso temporale mediante l'articolazione temporo-mandibolare che è l'unica diartrosi del cranio e che consente alla mandibola una notevole mobilità; accoglie i denti inferiori nell' arcata alveolare. Essa è costituita da una parte media, orizzontale e a forma di ferro di cavallo con convessità anteriore, detta *corpo*, e da due parti laterali quasi verticali, unite alla parte posteriore del corpo, dette *rami*. Nel corpo della mandibola si distinguono una faccia esterna, una interna e due bordi superiore e inferiore. Nei rami si considerano due facce, laterale e mediale; quattro margini: anteriore, posteriore, superiore e inferiore; infine, si notano anche due processi: *coronoideo* e *condiloideo*. I margini posteriore ed inferiore si uniscono nel facilmente palpabile *angolo* della mandibola. I muscoli massetere e pterigoideo mediale (due potenti muscoli della masticazione) s'inseriscono entrambi

nella regione dell'angolo della mandibola. Il *processo coronoideo* è una sottile proiezione ossea triangolare che si estende verso l'alto a partire dai bordi anteriori dei rami. Questo processo ospita anche l'inserzione inferiore del muscolo temporale. Il *condilo* mandibolare si estende verso l'alto a partire dal bordo posteriore dei rami. Ha forma convessa, generalmente descritta come ovoidale. Anteriormente ed inferiormente si restringe leggermente formando il *collo* del condilo. Il condilo rappresenta la componente ossea convessa dell'ATM. Possiede piccole proiezioni conosciute come *polo mediale e laterale*. Il polo mediale è più sporgente di quello laterale. Il bordo esterno del polo laterale si può palpare appena anteriormente al meato acustico esterno quando si fa aprire e chiudere la bocca al paziente. Il muscolo pterigoideo laterale prende attacco sulla superficie antero-mediale del collo mandibolare in corrispondenza di una depressione chiamata fossa pterigoidea. Tra il processo coronoideo e il condilo mandibolare abbiamo l'*incisura* mandibolare.

MASCELLA

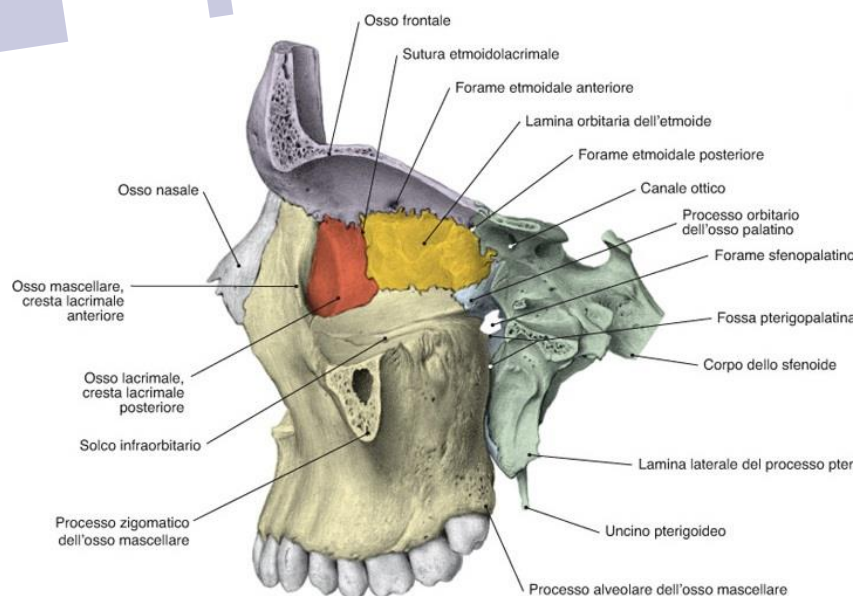


Fig.3 visione laterale della mascella, osso in cui si ancora l'arcata dentaria superiore.

La mascella destra e sinistra si articolano mediante una sinartrosi formando ciò che è comunemente chiamata mascella, ossia un osso pari e simmetrico che forma buona parte dello scheletro della faccia.

Essa partecipa alla costituzione delle cavità orbitarie, delle cavità nasali e della cavità buccale e accoglie i denti superiori. Nel suo interno è contenuto il più voluminoso dei seni paranasali, il *seno mascellare*. Nell' osso mascellare si distinguono un *corpo* a forma di piramide triangolare e quattro *processi*: *zigomatico, frontale, palatino e alveolare*.

OSSO TEMPORALE

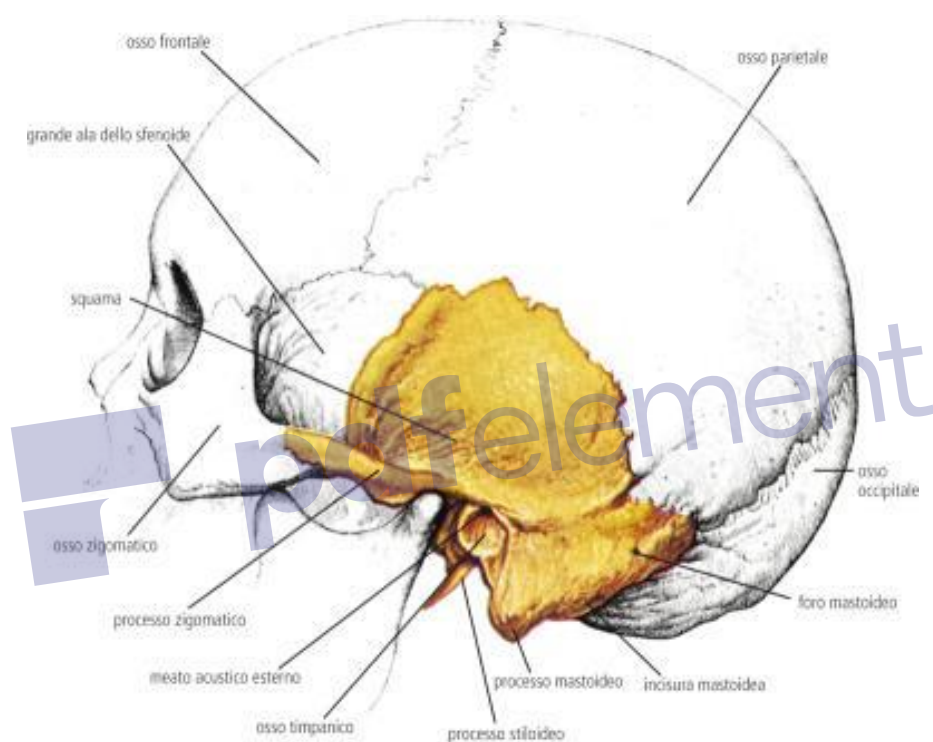


Fig.4 Visione laterale dell'osso temporale, evidenziato in giallo.

È un osso pari e simmetrico che partecipa alla costituzione della base cranica e, in piccola parte, della volta; contiene al suo interno gli organi dell'udito e dell'equilibrio (orecchio medio e interno). È situato posteriormente alla grande ala dello sfenoide, anteriormente all' occipitale e inferiormente all' osso parietale. La *fossa mandibolare* forma la concavità dell'ATM. La parte più alta della fossa è la cupola, spesso molto sottile e membranosa. La fossa è limitata anteriormente dall'*eminenza articolare* e posteriormente dal *tubercolo postglenoideo* e dalla parte timpanica dell'osso temporale. Durante l'apertura massima della bocca, i condili della mandibola scivolano anteriormente ed inferiormente

da un'eminanza articolare all'altra. Il *processo stiloideo* è una lunga e sottile estensione ossea che protrude dalla faccia inferiore dell'osso temporale. Il suddetto processo serve come inserzione per il legamento stilomandibolare (se ne parlerà in seguito) e tre piccoli muscoli (stiloglosso, stiloioideo e stilofaringeo). Il *processo zigomatico* dell'osso temporale forma la metà posteriore dell'arco zigomatico.

OSSO ZIGOMATICO

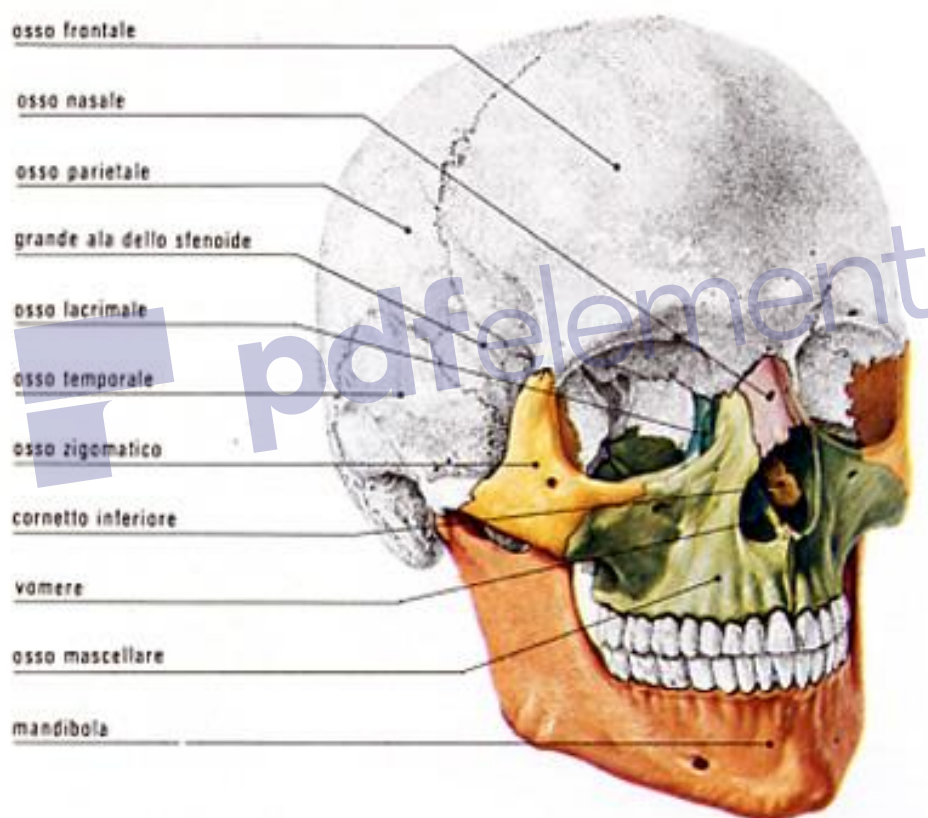


Fig.5 Visione antero-laterale dell'osso zigomatico, evidenziato in giallo.

Le ossa zigomatiche destra e sinistra sono le principali a dar forma alle gote e a costituire lateralmente le orbite degli occhi. Il *processo temporale* di ciascun osso zigomatico rappresenta la metà anteriore dell'arco zigomatico. Gran parte del muscolo massetere origina dall'osso zigomatico e dall'adiacente arco zigomatico.

OSSO SFENOIDE

Anche se l'osso sfenoide non contribuisce alla struttura dell'ATM, esso va citato in quanto dà inserzione prossimale ai muscoli pterigoideo mediale e laterale. Quando articolato con le altre ossa, l'osso sfenoide giace trasversalmente all'interno della base del cranio. Le caratteristiche osteologiche rilevanti dell'osso sfenoide sono i suoi *piatti pterigoidei mediali*, *piatti pterigoidei laterali*, che offrono inserzione ai muscoli omonimi, e le *grandi ali*.

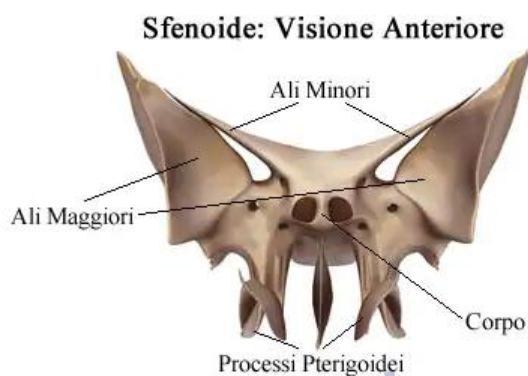


Fig.6 Visione anteriore dell'osso sfenoide.

OSSO IOIDE

L'osso ioide è un osso a forma di U che può essere palpato alla base della gola, appena anteriormente al corpo della terza vertebra cervicale. Il *corpo* dello ioide è convesso anteriormente.

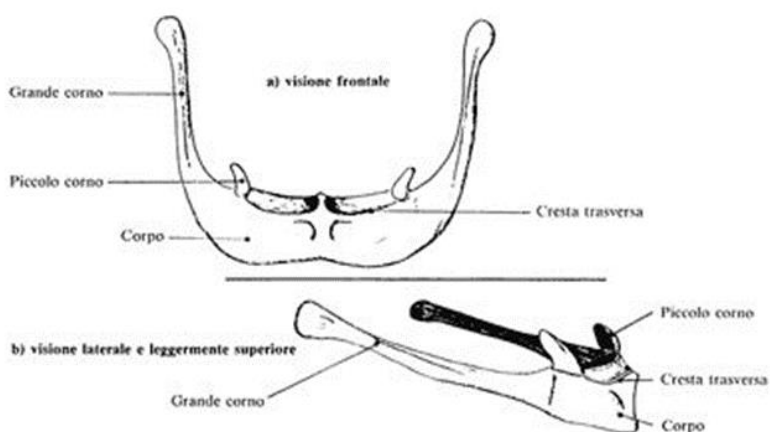


Fig.7 A) Visione frontale dell'osso ioide, B) Visione laterale.

Lo ioide è sospeso primariamente dai legamenti stiloioidei, pari e simmetrici. Prendono inserzione sullo ioide numerosi muscoli coinvolti nei movimenti della lingua, nella deglutizione e nella fonazione.

ARTROLOGIA DELL' ARTICOLAZIONE TEMPORO- MANDIBOLARE

L'articolazione temporo-mandibolare (ATM) è un'articolazione formata tra il condilo mandibolare e la fossa mandibolare dell'osso temporale. È un'articolazione sinoviale che permette un ampio raggio di rotazione ed una buona traslazione. Un *disco articolare* attutisce i traumi dovuti alle forze ripetitive applicate durante la masticazione. Il disco articolare dell'articolazione temporo-mandibolare ha una forma ovalare biconcava ed è costituito principalmente da tessuto fibrocartilagineo denso che, ad eccezione della parte più periferica, non è vascularizzato né innervato. I margini del disco sono in parte fusi con la capsula fibrosa che circonda l'articolazione, la quale invia inoltre dei fascetti che fissano il disco e forma un anello periferico di rinforzo, ciò permette al disco di restare a contatto con il condilo della mandibola. Oltre alla funzione di attenuare i carichi articolari, il disco serve anche a rendere congruenti i capi ossei ed a ridurre l'attrito durante i movimenti.

Il disco è diviso in 3 regioni: posteriore, intermedia ed anteriore. La forma di ciascuna regione permette al disco di accogliere i diversi contorni del condilo e della fossa. La *regione posteriore* del disco è convessa superiormente e concava inferiormente. La concavità accoglie gran parte del condilo. L'estremità posteriore di questa regione continua con la zona bilaminare, o lamina retrodiscale, contenente fibre collagene e fibre elastiche, che attacca il disco posteriormente all'osso. Essa è formata da due lamine, una superiore ed una inferiore:

- La lamina superiore è fibroelastica e quindi estensibile.
- La lamina inferiore è costituita da connettivo privo di fibre elastiche ma ricco di fibre collagene, quindi è inestensibile.

Tra le due parti troviamo un reticolo di tessuto adiposo ricco di vasi sanguigni e nervi sensoriali, con funzione trofica. La *regione intermedia* del disco è concava inferiormente e generalmente piatta superiormente. La *regione anteriore* è quasi piatta inferiormente e leggermente concava superiormente per accogliere la convessità dell'eminanza articolare. Lo spessore del disco varia tra la regione posteriore e quella anteriore. La regione intermedia più sottile è spessa solo 1mm. Invece, le regioni anteriore e posteriore sono circa due o tre volte più spesse. Il disco, quindi, è compresso nella sua regione intermedia. Questa restrizione, fiancheggiata dagli ispessimenti posteriore ed anteriore, forma una fossetta nella superficie inferiore del disco. Nell'intercuspidazione massima, questa fossetta del disco intermedio si adatta fra il bordo antero-superiore del condilo e l'eminanza articolare della fossa. La posizione del disco inoltre protegge il condilo mentre esso scivola avanti verso l'eminanza articolare negli ultimi gradi dell'apertura completa della bocca. Il disco articolare svolge anche la funzione di massimizzare la congruenza all'interno dell'ATM per ridurre le pressioni da contatto. Il disco aggiunge stabilità all'articolazione e aiuta a guidare il condilo della mandibola durante il movimento. In un'ATM sana, il disco scivola con la traslazione del condilo. I movimenti sono controllati dalle pressioni intra-articolari, dalle forze muscolari, e dai legamenti collaterali che legano il bordo esterno del disco al condilo.

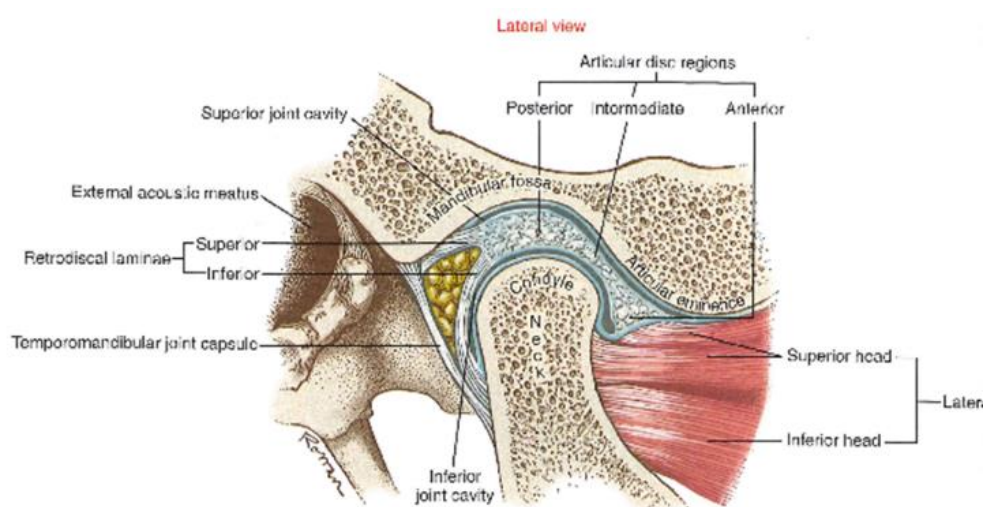


Fig.8 Visione laterale di una normale articolazione temporo-mandibolare destra sezionata attraverso un piano sagittale. La mandibola è in posizione di massima intercuspidazione, con il disco in posizione neutra riguardo al condilo e all'osso temporale. ("Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Rehabilitation, 2e", D. A. Neumann, Mosby editore).

Anche se le ATM destra e sinistra operano insieme, operano ciascuna in modo relativamente indipendente dall'altra. La masticazione, ad esempio, avviene per lo più grazie a movimenti asimmetrici, con un lato della mandibola che esercita una forza di morso maggiore rispetto all'altro. Alcuni autori anglosassoni si riferiscono al lato dominante come al "working" side, il lato che lavora, mentre si riferiscono al lato non dominante come al "balancing" side, il lato che bilancia. Al working side ed al balancing side vengono poste richieste differenti.

All'interno di ciascun'articolazione, la superficie articolare del condilo mandibolare è foderata da uno strato di *fibrocartilagine* sottile ma denso. La stessa fibrocartilagine si ritrova anche a rivestire la superficie articolare della fossa mandibolare. Quindi entrambe le superfici articolari sono rivestite da fibrocartilagine e non da cartilagine ialina come ci si aspetterebbe. Infatti, questo tessuto assorbe le forze associate generate dalla masticazione meglio della cartilagine ialina, ed ha una capacità riparativa maggiore. Entrambe queste caratteristiche sono molto importanti, considerate le straordinarie funzioni richieste all'ATM.

La fossa mandibolare dell'osso temporale è divisa in due superfici: articolare e non articolare. Ciò ha un significato funzionale: le zone che ne sono sprovviste, non sono funzionalmente attive. La *superficie articolare* della fossa è formata dall'eminanza articolare, che occupa la parete anteriore inclinata della fossa. Questa superficie portante, densa e liscia, è foderata da uno spesso strato di fibrocartilagine. L'apertura massima della bocca. La pendenza dell'eminanza articolare misura, in media, 55° dal piano orizzontale.

La *superficie non articolare* della fossa mandibolare consiste in uno strato molto denso di osso e fibrocartilagine che occupa la parete superiore (cupola) e quella posteriore della fossa. È una superficie molto delicata. Una grande forza ascendente applicata al mento, può fratturare questa regione della fossa, forse anche inviando frammenti ossei al cranio.

STRUTTURE CAPSULARI E LEGAMENTOSE

CAPSULA FIBROSA

La capsula articolare è una struttura fibroelastica di tessuto connettivo denso altamente vascolarizzato e innervato. Lateralmente la capsula si inserisce al tubercolo zigomatico, al bordo laterale della fossa glenoide e tubercolo post-glenoideo. Medialmente, la capsula si attacca al bordo mediale della fossa glenoidea. Posteriormente, la capsula si attacca alla fessura petrotimpanica e si fonde con lo strato superiore della zona posteriore bilaminare. Inferiormente la capsula si fissa al periostio del collo del condilo. L'ispessimento mediale e laterale della capsula rappresentano i legamenti collaterali.



Fig.9 Struttura capsulare dell'ATM.

LEGAMENTI

I legamenti scheletrici, strutture adibite alla stabilizzazione delle articolazioni che contribuiscono a guidarle attraverso il loro normale range di movimento, sono delle bande dense di connettivo contenente fibroblasti, collagene, e fibre elastiche. Queste bande sono strettamente intrecciate tra loro e presentano un aspetto bianco lucido; appaiono tese o allentate a seconda della posizione dei

segmenti ossei e delle forze applicate. Sebbene i legamenti sono duttili e flessibili, per consentire la libertà di movimento, sono comunque strutture forti, inestensibili. La loro componente intrinseca di collagene elastico viene neutralizzata dagli strati intrecciati di fibre. I legamenti hanno anche un ruolo nella propriocezione articolare, contribuendo a fornire la percezione cosciente della posizione.

I legamenti sono più efficienti e affidabili dei muscoli per stabilizzare le articolazioni, perché non utilizzano energia e sono parzialmente inestensibili. Come risultato dell'evoluzione, il controllo meccanico ha sostituito alcuni controlli neuromuscolari dei legamenti intorno alle articolazioni.

L'ATM include i seguenti legamenti: collaterale laterale e mediale, laterale o temporo mandibolare, Tanaka, legamento malleolare anteriore (LMA), legamento disco malleolare (LDM) o legamento di Pinto, sfenomandibolare, stilomandibolare, e pterigomandibolare.

LEGAMENTO LATERALE O TEMPOROMANDIBOLARE

Il legamento di principale sostegno per l'ATM è il *legamento laterale o temporo-mandibolare*. Il legamento temporo-mandibolare è costituito da 2 fasci di fibre, orizzontali e oblique. Le *fibre orizzontali*, profonde, originano dall'eminanza articolare dell'osso temporale e si inseriscono a livello del polo laterale del condilo mandibolare. Invece le *fibre oblique*, più superficiali, originano dall'eminanza articolare dell'osso temporale e decorrono infero-posteriormente, inserendosi a livello del collo del condilo (fig.10).

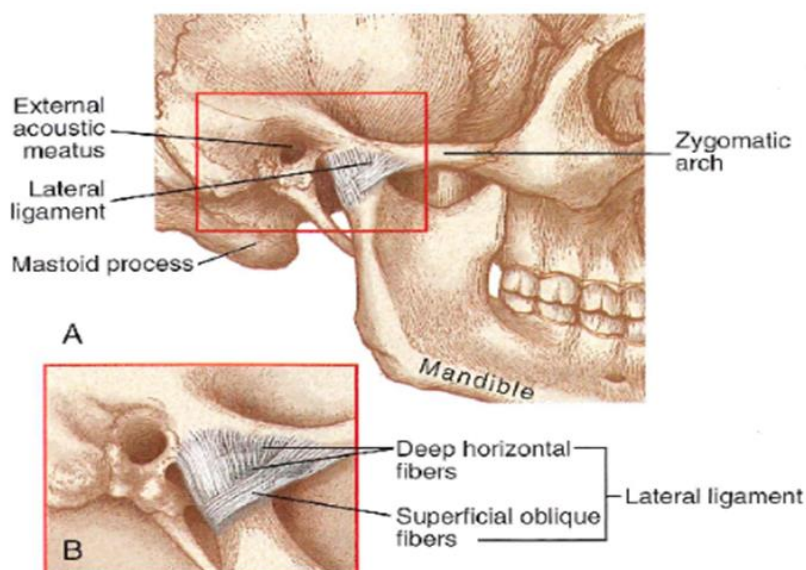


Fig.10 A, Il legamento laterale o temporo-mandibolare dell'ATM. B, le fibre principali del legamento laterale o temporo-mandibolare: oblique e orizzontali. (*"Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Rehabilitation, 2e"*, D. A. Neumann, Mosby editore).

La funzione principale del legamento laterale è di stabilizzare la faccia laterale della capsula. Un eccessivo allungamento del legamento laterale può essere la causa di un'erniazione mediale del disco, perché la tensione esercitata su di esso dallo pterigoideo laterale non viene bilanciata. Inoltre, le fibre oblique, come sarà ripreso più avanti, hanno anche il ruolo di ausiliarie nel guidare il movimento del condilo durante l'apertura della bocca.

LEGAMENTI COLLATERALI

I legamenti collaterali sono costituiti da due fasci di fibre simmetrici che originano a livello della regione intermedia del disco articolare e s'inseriscono a livello dei poli mediale e laterale del condilo mandibolare. Servono ad ancorare il disco al condilo e a stabilizzarlo trasversalmente (fig.11). Sono legamenti poco sollecitati perché la maggior parte dei movimenti dell'ATM avviene sul piano sagittale e frontale.

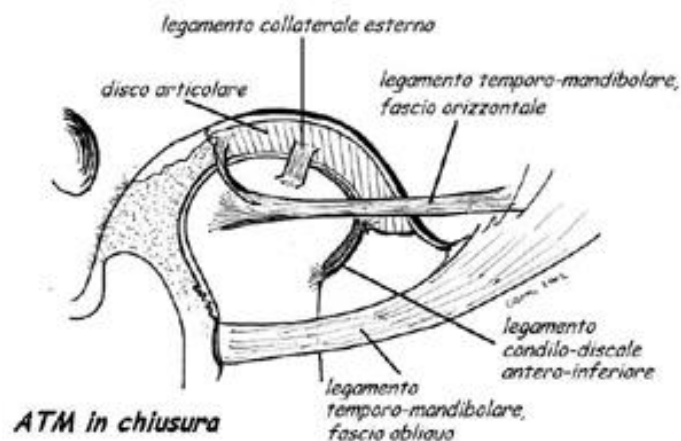


Fig.11 Visione del condilo mandibolare con i legamenti collaterali.

LEGAMENTI ACCESSORI:

LEGAMENTO STILOMANDIBOLARE (LStM)

Il processo stiloideo è un esile e appuntito segmento d'osso che si estende verso il basso e in avanti dalla superficie inferiore dell'osso temporale, immediatamente davanti al forame stilomastoideo appena sotto l'orecchio e all'interno dello spazio mascello-vertebrofaringeo. In questo spazio decorrono diverse strutture anatomiche importanti come entrambi le arterie carotidea, la vena giugulare interna, il nervo faciale, glossofaringeo, vago ed ipoglosso. La lunghezza normale del processo stiloideo nell'adulto varia dai 20 ai 25 mm con una angolazione media di 70 °. Il legamento stilomandibolare si va ad attaccare proprio in questo processo, il quale è anche punto di inserzione della fascia parotidea, uno strato di fascia cervicale profonda del collo che contiene le ghiandole parotidiche.

Il LStM è un addensamento della fascia cervicale profonda. Si estende dall'apice del processo stiloideo fino a inserirsi medialmente all'angolo e bordo posteriore della mandibola con un angolo di inclinazione di circa 30 °. Il legamento è lungo in media 40-45 mm e si estende in avanti come un

ampio strato fasciale che copre la superficie interna del muscolo pterigoideo mediale, che separa la parotide dalle ghiandole sottomandibolari.

Il LStM si rilassa quando la mandibola si chiude e si apre massimalmente; va in tensione solo durante i movimenti di protrusione estreme, limitando l'avanzamento della mandibola) e massima, energico incernieramento della mandibola, aiutando regolare i movimenti della mandibole.

Il LStM andando in tensione quando il LSfM perde il controllo del condilo, ha una funzione importante di stabilizzazione, almeno quando il condilo arriva di fronte bordo articolare anteriore (fig.12).

LEGAMENTO SFENOMANDIBOLARE (LSfM)

Il legamento sfenomandibolare è un residuo della cartilagine di Meckel, proveniente esclusivamente dalla spina dorsale dello sfenoide solo in circa un terzo degli individui ed ha una lunghezza dai 30 mm ai 34 mm. Nella maggioranza degli individui si inserisce nella parete mediale della capsula articolare, inoltre, attraverso la fessura petrotimpanica, nel processo anteriore del martello, dove le sue fibre formano la porzione anteriore del legamento anteriore del martello. Il legamento poi prosegue verso il basso e verso l'esterno per inserirsi sulla lingua (fig. 4) del ramo mandibolare con un angolo di inclinazione di circa 50°. Il legamento è perforato dal nervo miloioideo e dai vasi.

Quando la mandibola è in posizione di riposo il legamento sfenomandibolare è rilassato. Fin quando il condilo ruota contro la protuberanza articolare, senza lasciare la fossa articolare, il legamento rimane rilassato. Quando la bocca si apre, la prima parte è controllata dal legamento temporo-mandibolare; superati i primi 10° (l'inizio della traslazione), il legamento temporo-mandibolare perde il controllo del condilo e il legamento sfenomandibolare diventa teso, in particolare quando il condilo passa la sommità articolare. E' attraverso questo processo che il legamento sfenomandibolare comprime il condilo contro la pendenza glenoidea e sostituisce il legamento temporo-mandibolare.

Per questo movimento, il legamento sfenomandibolare, anche se in genere considerato un legamento accessorio, svolge una funzione di primaria importanza, infatti, esso costituisce uno dei supporti passivi primari della mandibola, con l'inserzione linguare che agisce come un'ancora. Inoltre, per alcuni autori, avendo una connessione anatomica con la parte mediale del disco articolare, recita un ruolo importante nel richiamo del disco durante la chiusura della mandibola (fig.12).

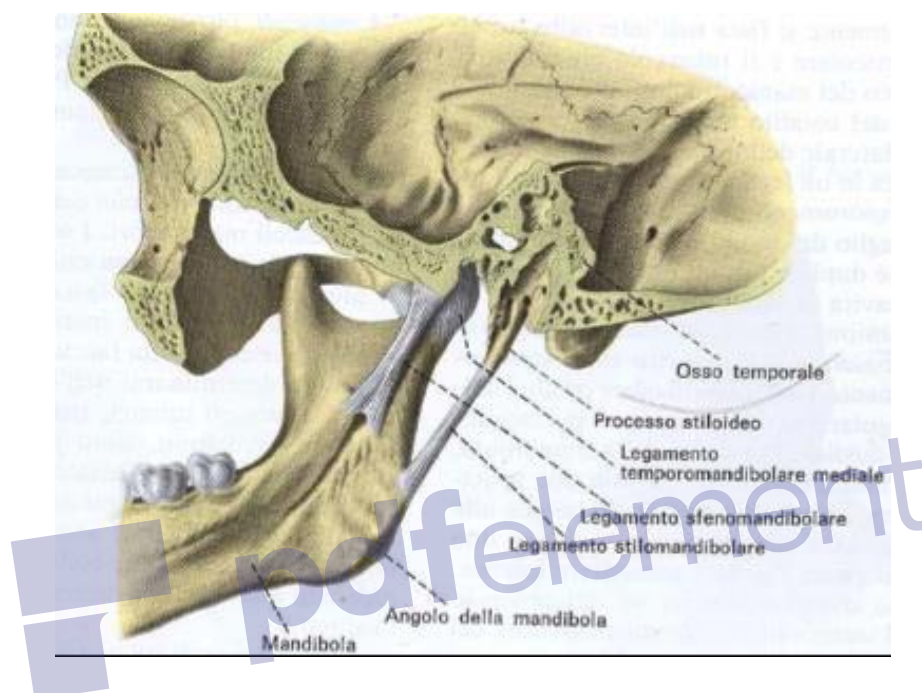


Fig.12 Visione laterale dei legamenti accessori.

INNERVAZIONE

L'articolazione temporo-mandibolare (ATM) riceve l'innervazione dal nervo che provvede all'innervazione dei muscoli masticatori, ovvero dal nervo trigemino.

Attenzione, 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.

Nello specifico, le strutture ricevono l'innervazione dai rami del V3 (nervo mandibolare del trigemino). Tali rami sono rappresentati dal nervo auricolotemporale e masseterino.

La capsula, il legamento temporo-mandibolare e i tessuti retroarticolari, possiedono meccanocettori e nocicettori. I meccanocettori 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.

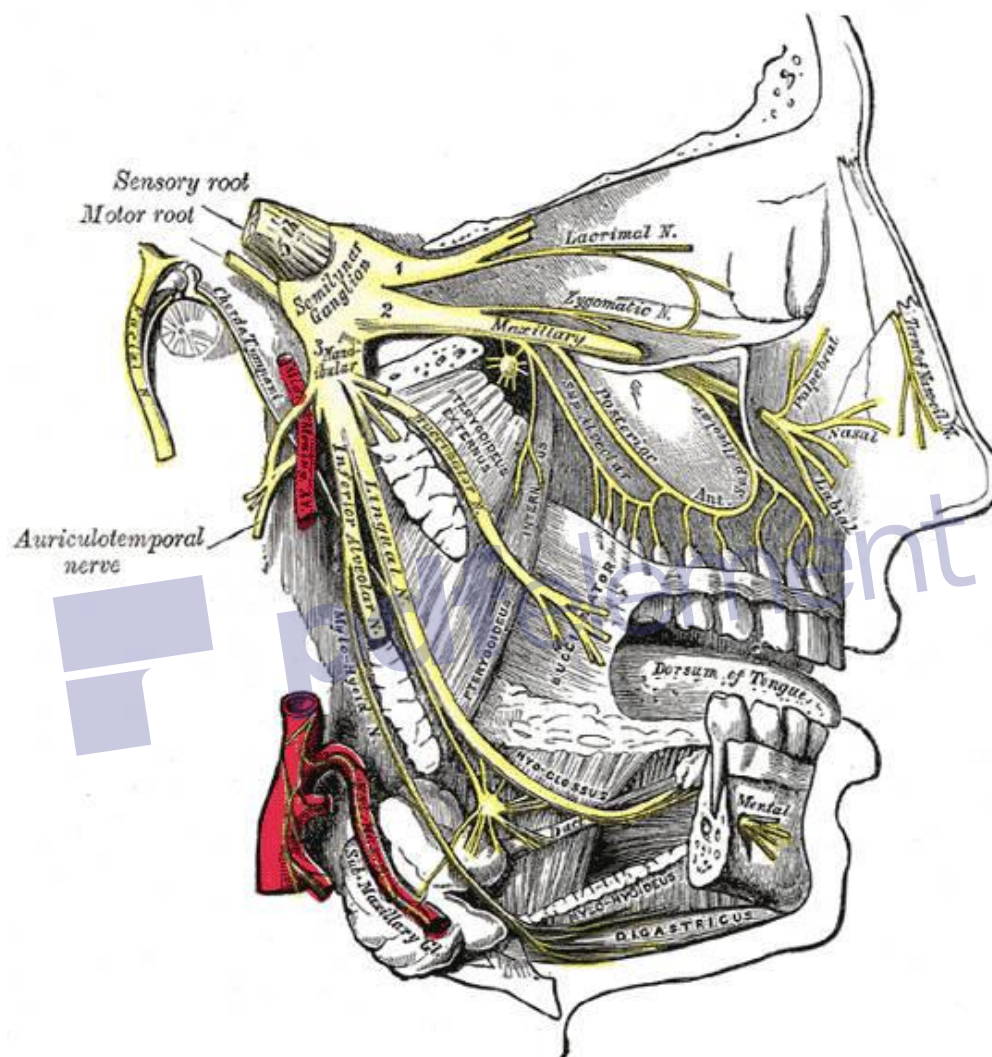


Fig.13 Visione dell'innervazione dell'ATM da parte del nervo trigemino.

1.2 ANATOMIA FUNZIONALE MUSCOLARE DELL' ATM

Da un punto di vista funzionale, è possibile distinguere questi muscoli in: muscoli propri dell'articolazione temporo-mandibolare, chiamati muscoli primari della masticazione, e muscoli del

collo, i muscoli secondari della masticazione. Inoltre, possono essere raggruppati in muscoli sinergici o antagonisti in base al risultato della loro azione combinata.

MUSCOLI PRIMARI DELLA MASTICAZIONE

Sono muscoli scheletrici che, originati dalle ossa del cranio, si fissano sulla mandibola agendo sull' articolazione temporo-mandibolare. Sono quattro: il *muscolo temporale*, il *muscolo massetere*, il *muscolo pterigoideo laterale* e il *muscolo pterigoideo mediale*. I muscoli masticatori sono tutti innervati dal *nervo trigemino*.

- MUSCOLO TEMPORALE

Il muscolo temporale è un ampio muscolo a forma di ventaglio che, dalla faccia laterale del cranio, si porta al ramo della mandibola. Esso origina dalla linea temporale inferiore, dalla fascia temporale e dalla parte superiore della fossa temporale, si dirige in basso, passando medialmente all' arcata zigomatica, e si inserisce al processo coronoideo della mandibola.

La fascia temporale è una robusta lamina fibrosa che origina dalla linea temporale superiore e si fissa all' arcata zigomatica (fig.14).

Il muscolo temporale innalza la mandibola, quindi contribuisce alla chiusura della bocca insieme al muscolo massetere e pterigoideo mediale, e la sposta posteriormente con i suoi fasci posteriori nel movimento di retrusione. Una contrazione unilaterale del temporale provoca una leggera *escursione omolaterale* della mandibola, come quando si mastica da lato a lato. Il muscolo temporale è innervato dai rami profondi del nervo mandibolare (V nervo cranico trigemino).

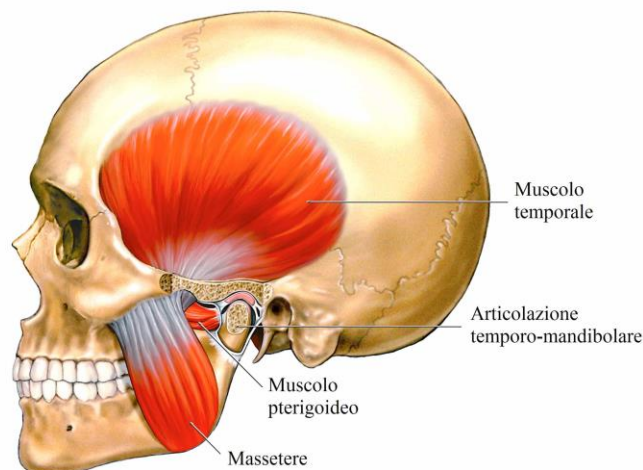


Fig.14 Visione laterale del muscolo temporale e del muscolo massetere.

- MUSCOLO MASSETERE

Il muscolo massetere è un muscolo forte e spesso, di forma rettangolare, teso tra l'arcata zigomatica e l'angolo della mandibola. Il muscolo, nel complesso, origina dall'arco zigomatico e dall'osso zigomatico e s'inscrive inferiormente sulla superficie esterna del ramo della mandibola (fig.14).

Si compone di un capo superficiale e uno profondo ed è rivestito dalla fascia masseterina.

Il *capo superficiale* origina dalla porzione anteriore del margine inferiore dell'arcata zigomatica e si dirige in basso e in dietro.

Il *capo profondo* ha origine nella porzione posteriore del margine inferiore dell'arcata zigomatica e si porta in basso e in avanti.

Queste due parti, poi, si fondono e si inseriscono alla tuberosità masseterina della faccia laterale del ramo della mandibola.

L'azione di entrambi i capi del massetere è sostanzialmente la stessa. Una contrazione bilaterale *eleva* la mandibola, per portare i denti in contatto durante la masticazione. La linea di forza del muscolo è quasi perpendicolare alla superficie masticatoria dei molari. La funzione primaria del massetere, perciò, è di sviluppare grandi forze tra i molari per una frantumazione efficace del cibo. L'azione bilaterale del capo superficiale, inoltre, *protrude*

anche leggermente la mandibola. D'altronde, una contrazione unilaterale del massetere causa una leggera *escursione laterale* della mandibola. Si può verificare una tale azione durante un'azione di masticazione unilaterale. Le azioni multiple del massetere sono necessarie per una masticazione efficace. È innervato dal ramo masseterino o masseterico del nervo trigemino (V nervo cranico).

- MUSCOLO PTERIGOIDEO LATERALE

Il muscolo pterigoideo laterale è posto nella fossa infratemporale, medialmente al ramo della mandibola. Si usa distinguerlo in due capi:

- *Capo superiore*, il quale si distacca dalla faccia infratemporale della grande ala dello sfenoide;
- *Capo inferiore*, che origina invece dalla faccia laterale della lamina laterale del processo pterigoideo.

Questi due capi si fondono in un unico ventre che si inserisce alla fossetta pterigoidea del collo del condilo della mandibola, alla capsula e al disco articolare dell'articolazione temporo-mandibolare.

Una contrazione unilaterale di entrambi i capi dello pterigoideo laterale produce un'*escursione controlaterale* della mandibola. La contrazione muscolare unilaterale ruota anche il condilo omolaterale anteriormente e medialmente sul piano orizzontale. Durante la masticazione ogni muscolo pterigoideo laterale (destra o sinistra) si contrae sinergicamente agli altri muscoli.

Una contrazione bilaterale di entrambi i capi del muscolo pterigoideo laterale produce una forte *protrusione* della mandibola. Come descritto successivamente, i due capi dei muscoli pterigoidei laterali sono reclutati in fasi diverse durante l'apertura e la chiusura della bocca (per questo e per altre considerazioni morfologiche alcuni autori hanno sostenuto che i due

capi dello pterigoideo laterale sono da considerarsi come due muscoli separati). Molte fonti suggeriscono che il *capo inferiore* è il principale abbassatore della mandibola, specialmente nelle situazioni di apertura della bocca contro resistenza.

È innervato dal nervo mandibolare (ramo del V nervo cranico trigemino).

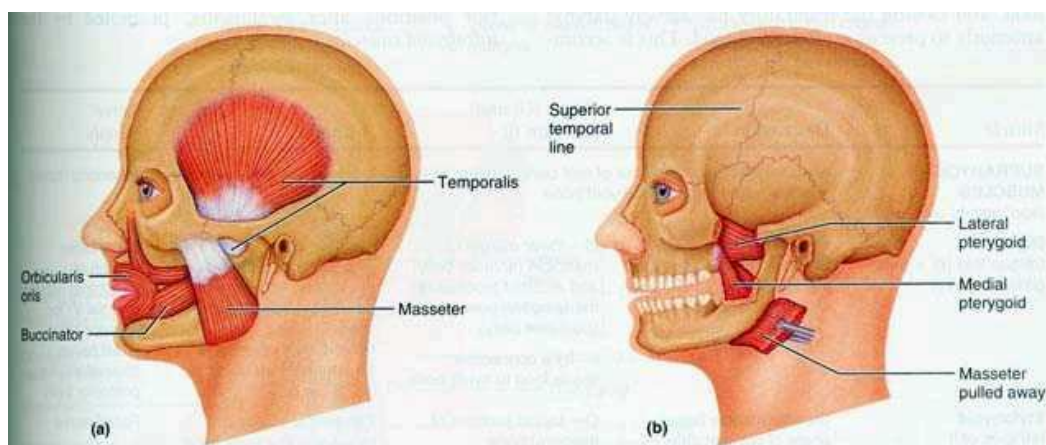


Fig.15 A) Visione laterale del muscolo massetere e temporale, che formano lo strato superficiale dei muscoli masticatori; B) Visione dello strato profondo grazie alla resezione del muscolo massetere, dove si possono notare i muscoli pterigoideo laterale e mediale.

- **MUSCOLO PTERIGOIDEO MEDIALE**

Il muscolo pterigoideo mediale nasce da due capi. Il *capo profondo*, molto più grande, origina sulla superficie mediale del piatto pterigoideo laterale dell'osso sfenoide. Il più piccolo *capo superficiale* origina nella regione posteriore della mascella, appena sopra il terzo molare. Entrambi i capi decorrono quasi paralleli con il muscolo massetere e s'inseriscono nella superficie interna del ramo, vicino all'angolo della mandibola.

Le azioni dei due capi dello pterigoideo mediale sono essenzialmente le stesse. Contraendosi bilateralmente lo pterigoideo mediale eleva (è il primo muscolo ad attivarsi durante la chiusura mandibolare) e, limitatamente, protrude la mandibola. Inoltre, a causa delle linee di forza del muscolo oblique (in relazione ad un piano frontale), una contrazione unilaterale dello pterigoideo mediale produce una escursione controlaterale della mandibola molto efficace.

È innervato dal ramo pterigoideo interno del nervo mandibolare (V nervo cranico trigemino).

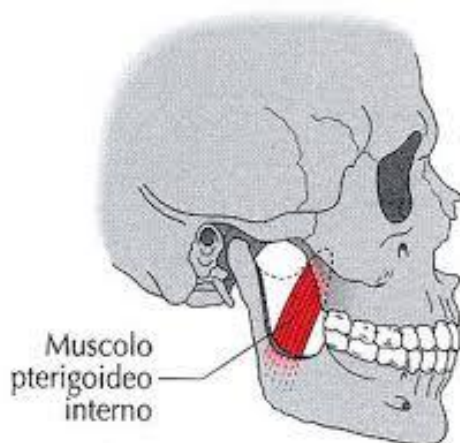


Fig.16 Visione laterale del muscolo pterigoideo mediale.

Questi muscoli, pur essendo monoarticolari, possono interagire con altri muscoli per le caratteristiche dei sistemi complessi. La connessione tra le problematiche legate ai muscoli masticatori ed i vari distretti corporei passa attraverso l'osso ioide che è collegato muscolarmente alle vertebre cervicali ed alle scapole. I muscoli del collo ausiliari alle funzioni svolte dall'articolazione temporo-mandibolare, quindi, comprendono a loro volta i muscoli sovraioidei, i muscoli sottoioidei, e lo sternocleidomastoideo. Sono muscoli che s'inseriscono solo in parte ai capi articolari dell'articolazione temporo-mandibolare, potendo quindi essere considerati come muscoli "estrinseci dell'articolazione".

MUSCOLI SOVRAIOIDEI

Questi muscoli sono posti tra il cranio e l'osso ioide, compresi in uno sdoppiamento della lamina superficiale della fascia cervicale; comprendono i muscoli: *digastrico*, *stiloioideo*, *miloioideo* e *genioioideo*.

L'osso ioide, o joide, come vorrebbe una più corretta ma datata ortografia, in anatomia umana è un osso impari e mediano che si trova alla radice della lingua, a livello della quarta vertebra cervicale. Si trova nella regione anteriore del collo e ne determina la suddivisione in una regione sopraioidea, più craniale, e una sottoioidea, più caudale. In visione trasversale lo ioide assomiglia ad un complicato

ferro di cavallo, formato da un corpo centrale e da processi laterali che prendono il nome di piccole corna e grandi corna. La faccia anteriore del corpo è convessa; la faccia posteriore è invece concava ed è in rapporto con la membrana tiroioidea. I margini che separano le due facce sono particolarmente sottili. Le grandi corna si trovano lateralmente al corpo e lo prolungano, dirigendosi cranialmente e dorsalmente. Le punte delle piccole corna, che si sviluppano nel punto in cui si dipartono anche le grandi corna, sono collegate dal legamento stiloioideo al processo stiloideo dell'osso temporale. Alla base delle piccole corna si inserisce il muscolo condroglossso. Lo ioide è l'unico osso del corpo umano che non si articola con nessun altro osso, ed è mantenuto in posizione da diverse formazioni muscolari: quattro muscoli sovraioidei ed altri quattro muscoli sottoioidei.

Tutti e quattro i muscoli sovraioidei prendono origine almeno da un capo articolare dell'articolazione temporo-mandibolare. Questi quattro muscoli sono ben raffigurati nella figura 17.

- MUSCOLO DIGASTRICO

Il muscolo digastrico forma un'arcata che unisce la mandibola al processo mastoideo dell'osso temporale mediante due ventri uniti da un tendine intermedio che si fissa all' osso ioide.

Il *ventre anteriore* origina dalla fossa digastrica del corpo della mandibola e si porta in basso e in dietro per continuare nel tendine intermedio. Quest' ultimo è fissato all' estremità laterale del corpo dell'osso ioide da un anello fibroso.

Il *ventre posteriore*, dal tendine intermedio, si dirige in alto e in dietro per inserirsi nell' incisura mastoidea del processo omonimo dell'osso temporale.

Le sue azioni principali sono: abbassamento e retrusione della mandibola prendendo punto fisso sull' osso ioide, sollevamento dell'osso ioide durante la deglutizione e sua stabilizzazione durante la fonazione prendendo punto fisso sul cranio (azioni svolte dal ventre anteriore); inoltre, attraverso l'azione del ventre posteriore, partecipa anche all' estensione della testa.

Il ventre anteriore è innervato dal nervo miloioideo, ramo del nervo alveolare inferiore (V nervo cranico trigemino). Il ventre posteriore è innervato dal nervo facciale (VII nervo cranico).

- MUSCOLO STILOIOIDEO

Il muscolo stiloioideo è un muscolo fusiforme che unisce l'osso temporale all'osso ioide, accoglie il tendine intermedio del muscolo digastrico sdoppiandosi in prossimità della sua inserzione. Origina dal processo stiloideo dell'osso temporale e, dirigendosi in basso e in avanti, anteriormente al ventre posteriore del digastrico, si inserisce all'estremità laterale del corpo dell'osso ioide dopo essersi diviso in due fasci che circondano il tendine intermedio del muscolo digastrico.

Contraendosi, sposta posteriormente e in alto l'osso ioide.

Il muscolo stiloioideo è innervato da un ramo del nervo facciale (VII nervo cranico).

- MUSCOLO MILOIOIDEO

Il muscolo miloioideo è un'ampia lamina muscolare che unisce la mandibola all'osso ioide separando il pavimento della cavità orale dai piani della regione sopraioidea; è posto profondamente al ventre anteriore del muscolo digastrico. Il muscolo prende origine dalla faccia interna della mandibola, in un tratto che va dalle spine mentali alla linea miloioidea, e si porta in basso e medialmente alla faccia anteriore del corpo dell'osso ioide. Le fibre che originano più medialmente dalla mandibola si uniscono sulla linea mediana formando il rafe miloioideo.

Le sue azioni principali sono: abbassamento del pavimento della bocca e quindi della mandibola quando l'osso ioide fa da punto fisso (masticazione), innalzamento dell'osso ioide quando la mandibola è fissa (deglutizione) e sua stabilizzazione durante la fonazione.

Il muscolo miloioideo è innervato dal ramo miloioideo del nervo alveolare inferiore (V nervo cranico trigemino).

- MUSCOLO GENIOIOIDEO

Il muscolo genioioideo è un muscolo lungo e sottile, unisce la mandibola all'osso ioide, è posto superiormente al muscolo miloioideo e contribuisce a formare il pavimento della bocca. Origina dalle spine mentali della mandibola e, dirigendosi in dietro e in basso, si inserisce alla faccia anteriore dell'osso ioide.

Le sue azioni principali sono: abbassamento del pavimento della bocca e quindi della mandibola quando l'osso ioide fa da punto fisso (masticazione), innalzamento dell'osso ioide antero-posteriore quando la mandibola è fissa (deglutizione) e sua stabilizzazione durante la fonazione, dilatazione della faringe.

Il muscolo genioioideo è innervato dal nervo ipoglosso (XII nervo cranico).

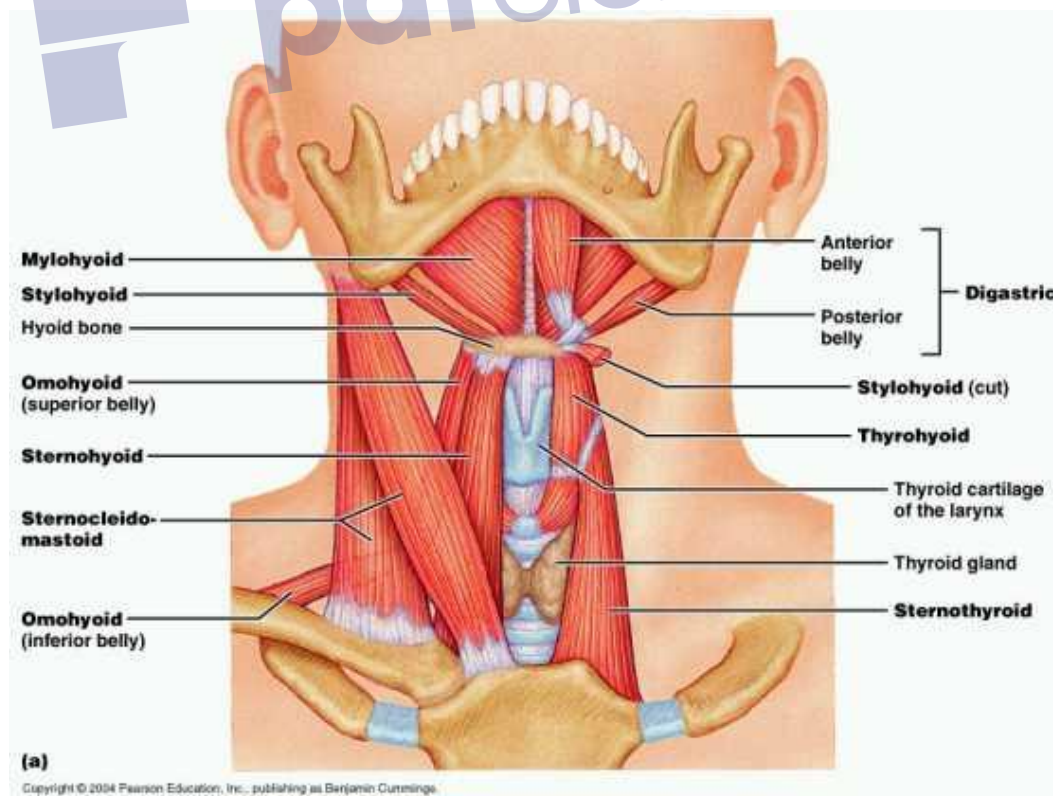


Fig.17 Visione dei muscoli sovraioidei e sottoioidei.

MUSCOLI SOTTOIOIDEI

Sono quattro muscoli nastriformi, posti tra l'osso ioide e il tronco, rivestiti da guaine fasciali che derivano dalla lamina pretracheale della fascia cervicale (o fascia cervicale media). Comprendono i muscoli *sternoioideo* e *omoioideo*, posti su un piano più superficiale, e i muscoli *sternotiroideo* e *tiroioideo*, più profondi. Non si articolano direttamente né con l'osso temporale, né con la mandibola, ma nel complesso, questi quattro muscoli fungono da depressori dell'osso ioide e della laringe durante la deglutizione e l'eloquio. Osservando la figura 17 si possono ben delineare questi 4 muscoli.

- MUSCOLO STERNOIOIDEO

Il muscolo sternoioideo è il più mediale e unisce lo sterno e la mandibola all'osso ioide.

Origina dalla faccia interna del manubrio dello sterno, dalla capsula dell'articolazione sternoclavicolare e dall'estremità mediale della clavicola e si dirige in alto per inserirsi alla parte mediale del margine inferiore dell'osso ioide.

È innervato dall'ansa cervicale del plesso cervicale (C1-C3).

- MUSCOLO OMOIOIDEO

Il muscolo omoioideo è un muscolo digastrico costituito da un ventre superiore, da un tendine intermedio e da un ventre inferiore. È il muscolo più laterale e unisce l'osso ioide alla scapola.

Il ventre inferiore origina medialmente all'incisura del margine superiore della scapola, si dirige in alto e medialmente e raggiunge il tendine intermedio; quest'ultimo decorre tra il muscolo sternocleidomastoideo e il fascio vascolonervoso del collo. Il ventre superiore, dal tendine intermedio, si porta ancora in alto e medialmente e si inserisce al margine inferiore dell'osso ioide, lateralmente al muscolo sternoioideo.

È innervato dall'ansa cervicale del plesso cervicale (C1-C3).

- MUSCOLO STERNOTIROIDEO

Il muscolo sternotiroideo è situato profondamente al muscolo sternoioideo e unisce lo sterno alla laringe.

Origina dalla faccia posteriore dello sterno e dalla prima cartilagine costale e si dirige in alto e un po' lateralmente per inserirsi alla linea obliqua della faccia laterale della cartilagine tiroidea.

È innervato dall'ansa cervicale del plesso cervicale (C1-C3).

- MUSCOLO TIROIOIDEO

Il muscolo tiroioideo è la continuazione verso l'alto del muscolo sternotiroideo e, situato profondamente al muscolo sternoioideo, raggiunge l'osso ioide.

Origina dalla linea obliqua della cartilagine tiroidea, sopra all'origine del muscolo precedente, e si inserisce al margine inferiore del corpo dell'osso ioide.

È innervato dal nervo ipoglosso (XII nervo cranico).

- MUSCOLO STERNOCLEIDOMASTOIDEO

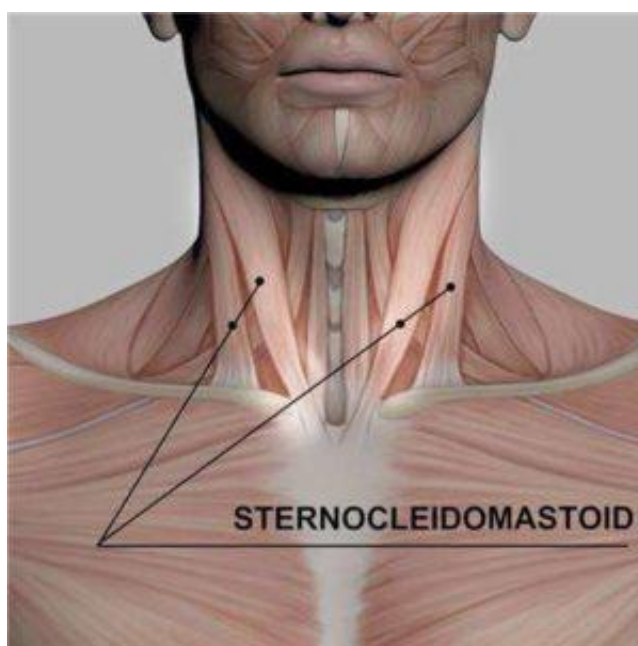


Fig.18 Visione anteriore del muscolo sternocleidomastoideo.

Il muscolo sternocleidomastoideo è un robusto muscolo bicipite situato nella parte anterolaterale del collo dove dà nome alla regione omonima.

Origina con un capo sternale dal margine superiore del manubrio dello sterno e con un capo clavicolare dal quarto mediale della faccia superiore della clavicola. I due capi si fondono in un unico ventre spesso e quadrilatero che si dirige in alto e lateralmente per inserirsi al processo mastoideo e alla parte anteriore della linea nucale superiore. Il muscolo è accolto in uno sdoppiamento della lamina superficiale della fascia cervicale ed è posto superficialmente al fascio vascolonervoso del collo.

La contrazione di un solo muscolo flette la testa dal lato della contrazione e la ruota controlateralmente; la contrazione bilaterale, invece, estende la testa; se il collo è già in una situazione di flessione, la sua contrazione flette definitivamente il collo; se, invece, il muscolo prende punto fisso sulla testa eleva il torace agendo come muscolo inspiratorio accessorio. L'innervazione motoria dello sternocleidomastoideo è assicurata dal nervo accessorio, mentre la componente sensitiva, compresa quella propriocettiva, è fornita dai rami anteriori del secondo e del terzo nervo cervicale.

2. BIOMECCANICA ED ARTROCINEMATICA DELLA MASTICAZIONE

La masticazione è il processo attraverso il quale il cibo viene lacerato e macinato con i denti. Questo processo prevede un'interazione tra il sistema nervoso centrale ed i muscoli della masticazione, i denti, la lingua e le due articolazioni temporo-mandibolari (ATM). L'ATM è una delle articolazioni del corpo usata più continuamente, non solo durante la masticazione, ma anche durante la deglutizione e la fonazione.

2.1 OSTEOCINEMATICA ED ARTROCINEMATICA

In osteocinematica i movimenti della mandibola sono spesso descritti con i termini di protrusione e retrusione, deviazione laterale a destra e a sinistra, depressione ed elevazione.

A seconda dell'osteocinematica, l'artrocinematica dell'ATM coinvolge sia la rotazione, sia la traslazione. In generale, durante il *movimento rotatorio* il condilo mandibolare rotola verso la superficie inferiore del disco, e durante il *movimento traslatorio* il condilo mandibolare ed il disco scivolano insieme. Solitamente ciò avviene perché il disco si muove seguendo la traslazione del condilo.

PROTRUSIONE E RETRUSIONE

La *protrusione* della mandibola consiste in una sua *traslazione* anteriore in assenza di una rilevante rotazione. La protrusione è un elemento importante se si vuole compiere un'apertura massimale della bocca. La *retrusione* della mandibola avviene nella direzione contraria. La retrusione fornisce un'importante componente nel movimento di chiusura della bocca partendo dalla posizione di apertura e protrusione completa. Durante la protrusione e la retrusione, il condilo mandibolare trasla anteriormente mentre il disco va posteriormente in relazione alla fossa. Il condilo e il disco seguono

la pendenza verso il basso del condilo articolare, così la mandibola scivola leggermente verso il basso durante la protrusione e verso l'alto durante la retrusione. La traiettoria del movimento varia in funzione dei gradi di apertura della bocca.

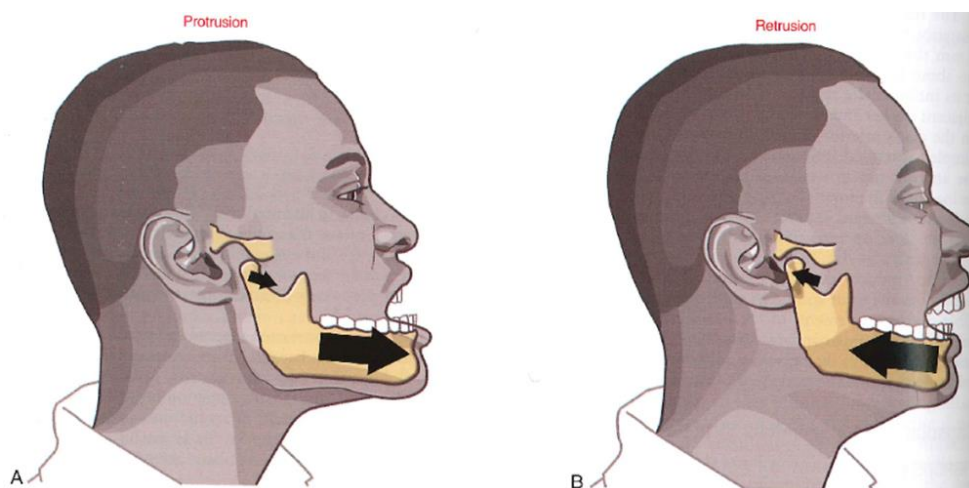


Fig.19 Protrusione (A) e retrusione (B) della mandibola. (“Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Rehabilitation, 2e”, D. A. Neumann, Mosby editore)

DEVIAZIONE LATERALE

La *deviazione laterale* della mandibola si verifica principalmente come una traslazione da un lato all'altro. La direzione (destra o sinistra) di una deviazione laterale attiva può essere descritta sia controlateralmente sia omolateralmente alla contrazione muscolare considerata. Nell'adulto è considerata normale una media di 11 mm nell'escursione unilaterale. Tuttavia, la deviazione laterale della mandibola non è un movimento traslatorio così “pulito”, ma spesso è combinata con altri piccoli movimenti di rotazione e traslazione. Infatti, il percorso del movimento deve essere guidato lungo la traiettoria specifica della fossa mandibolare.

La deviazione laterale avviene principalmente per una traslazione laterale di condilo e disco all'interno della fossa. Tuttavia, sono combinate a questo movimento delle leggere rotazioni su diversi piani, in base alla posizione di partenza dell'articolazione.

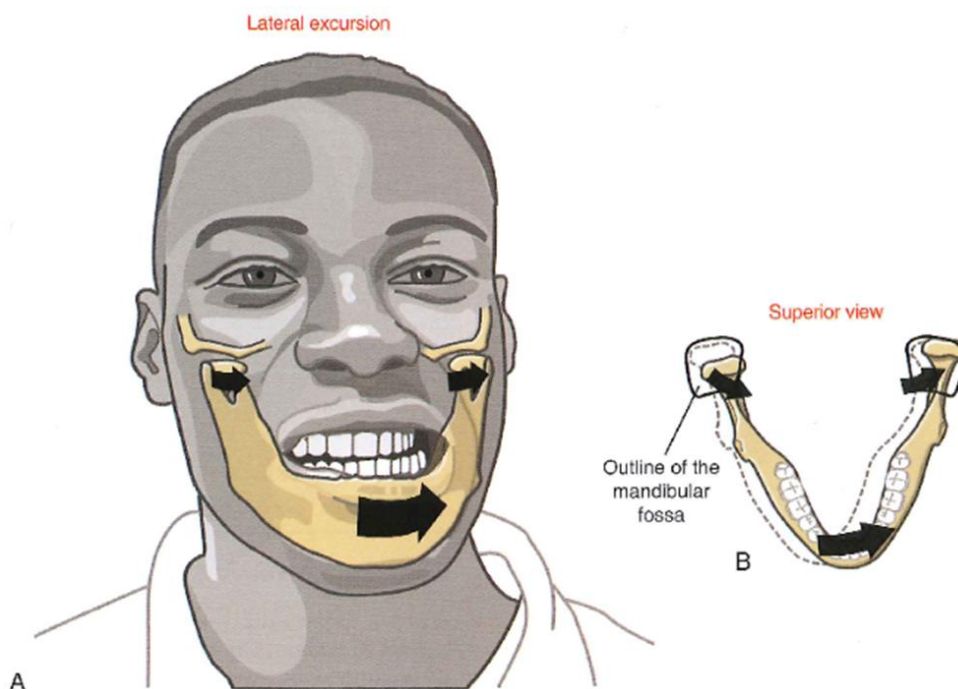


Fig.20 Escursione laterale della mandibola (A) mostrata in combinazione con il piano orizzontale di rotazione (B). (“Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Rehabilitation, 2e”, D. A. Neumann, Mosby editore)

La figura soprastante in B mostra una deviazione laterale combinata con una leggera rotazione sul piano orizzontale. Il condilo sinistro funge da perno all'interno della fossa, così che il destro possa ruotare leggermente in direzione antero-mediale.

DEPRESSIONE ED ELEVAZIONE

La *depressione* della mandibola corrisponde all'*apertura* della bocca, presupposto fondamentale alla masticazione. L'apertura massimale della bocca occorre solitamente solo in corrispondenza di determinate azioni, come sbadigliare e cantare. Nell'adulto l'apertura massimale, misurata come la distanza tra i bordi degli incisivi superiori e inferiori, è in media di 50mm. L'apertura tra gli incisivi generalmente è abbastanza ampia da far passare tre “nocche” (articolazioni interfalangee prossimali) di un adulto. Invece, la masticazione richiede generalmente un'apertura massimale media di soli 18 mm, il 36% della massima (sufficiente a far passare una nocca di un adulto). In ogni caso, non riuscire

a far passare neppure due nocche tra i bordi degli incisivi superiori e inferiori è considerato anormale per un adulto medio sano. L'*elevazione* della mandibola *chiude* la bocca, azione usata per tritare il cibo durante la masticazione.

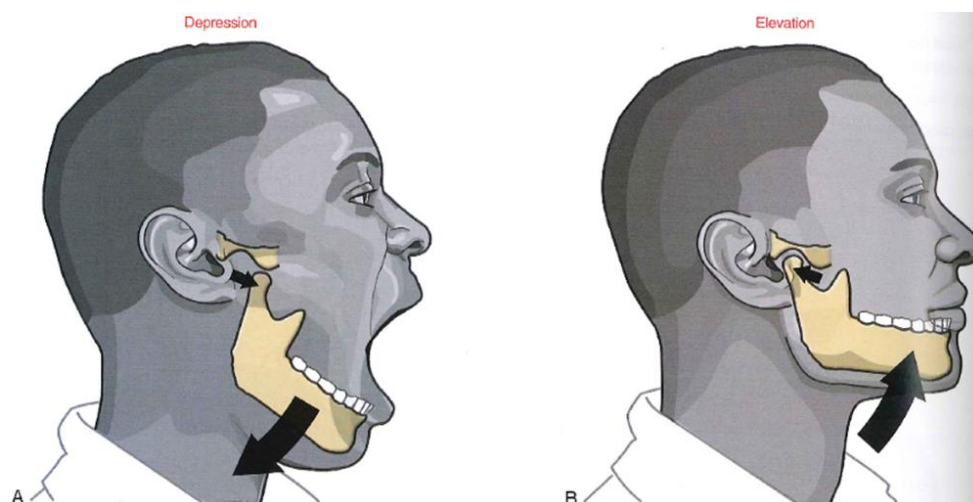


Fig. 21 Depressione (A) ed elevazione (B) della mandibola. ("Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Rehabilitation, 2e", D. A. Neumann, Mosby editore)

Durante questi movimenti, ciascun'ATM sperimenta una combinazione di rotazione e traslazione tra condilo mandibolare, disco articolare e fossa. Nessun'altra articolazione del corpo sperimenta una proporzione così grande di rotazioni e traslazioni. Inoltre, l'asse di rotazione è continuamente modificato, affinché la rotazione e la traslazione avvengano sempre contemporaneamente. Il movimento ideale dell'articolazione farebbe sì che all'interno di entrambe le ATM risultasse il massimo range di apertura della bocca con il minimo stress applicato sulle superfici articolari.

L'artrocinematica dell'apertura della bocca è divisa in due fasi: la *prima fase* produce dal 35% al 50% dei primi gradi di apertura e comprende principalmente la rotazione della mandibola sul cranio; il condilo ruota posteriormente all'interno della concavità della faccia inferiore del disco (la direzione della rotazione è descritta relativamente alla rotazione di un punto del ramo della mandibola). Questa rotazione si esplica in un movimento in direzione infero-posteriore del corpo della mandibola. Inoltre, l'asse di rotazione non è fisso, ma migra all'interno del movimento del condilo. Il movimento

rotatorio del condilo stira la porzione obliqua del legamento laterale. Quest'aumento di tensione nel legamento aiuta ad iniziare la seconda fase dell'apertura della bocca. La *seconda fase* dell'apertura della bocca produce l'ultimo 50-65% del totale del range di movimento. Questa fase è caratterizzata dal passaggio graduale da un movimento che è principalmente rotatorio, al movimento finale, principalmente traslatorio. La traslazione può essere facilmente apprezzata palpando i condili mandibolari durante l'apertura completa della bocca. Durante la traslazione il disco e il condilo scivolano insieme verso avanti e verso il basso, seguendo la pendenza dell'eminanza articolare. Alla fine dell'apertura, l'asse di rotazione si trova spostato inferiormente. In questa posizione il punto esatto dell'asse di rotazione è difficile da definire, perché dipende dal rapporto rotazione/traslazione del paziente considerato, che è una variabile molto diversa da persona a persona. Per semplificare, comunque, si considera che in questa fase, nella maggior parte dei casi l'asse di rotazione si trovi sotto il condilo della mandibola.

L'apertura completa della bocca stira al massimo il disco, spingendolo anteriormente. La traslazione anteriore (protrusione) è limitata, in parte, dalla tensione della lamina retrodiscale superiore elastica. La regione intermedia del disco trasla anteriormente ma sempre rimanendo tra la faccia superiore del condilo e l'eminanza articolare. Questo collocamento del disco massimizza la congruenza articolare e riduce lo stress intra-articolare.

L'artrocinematica della *chiusura della bocca* avviene nell'ordine contrario di quello descritto per l'apertura. Quando la bocca è completamente aperta e pronta per chiudersi, la tensione della lamina retrodiscale superiore comincia a retrarre il disco, iniziando la prima fase traslazionale di chiusura. La seconda e ultima fase è controllata dalla rotazione del condilo all'interno della concavità del disco, e termina quando si giunge al contatto tra le arcate dentali superiori ed inferiori.

2.2 Controllo muscolare nell'apertura e nella chiusura della bocca

L'*apertura della bocca* è eseguita principalmente attraverso la contrazione del capo inferiore dello pterigoideo laterale e del gruppo dei muscoli sopraioidei. Il capo inferiore dello pterigoideo laterale è principalmente responsabile dello scivolamento anteriore (protrusione) del condilo mandibolare. La contrazione dei muscoli sopraioidei agisce in sinergia con questo muscolo. Questa coppia di forze ruota la mandibola attorno ad il suo asse di rotazione. Sebbene la rotazione mandibolare sia minima durante gli ultimi gradi di apertura della bocca, è comunque presente per facilitare questo movimento. Inoltre, un ultimo vettore importante per l'apertura della bocca, ma spesso sottovalutato, è la gravità. Come descritto in precedenza, il disco ed il condilo scivolano anteriormente come un'unica unità, durante l'ultima fase dell'apertura della bocca. Il disco è stirato e spinto anteriormente da:

- 1) La traslazione del condilo;
- 2) L'aumento della pressione intra-articolare creata dall'attivazione del capo inferiore dello pterigoideo laterale.

In più, sebbene il capo inferiore dello pterigoideo laterale s'inserisca direttamente sul disco, la maggior parte della letteratura afferma che esso, durante l'apertura attiva della bocca, è relativamente inattivo.

La *chiusura della bocca* contro resistenza è resa possibile principalmente dai muscoli *massetere*, *pterigoideo mediale* e *temporale*, che hanno tutti un braccio di leva molto vantaggioso per quest'azione. Inoltre, le fibre posteriori del temporale, più oblique, svolgono anche l'azione di *retrudere* la mandibola. Quest'azione trasla la mandibola in direzione postero-superiore, aiutando a riposizionare il condilo all'interno della fossa.

Anche se la sua azione muscolare non è completamente chiara, si concorda sul fatto che il *capo superiore* dello pterigoideo laterale è impegnato in una contrazione attiva eccentrica durante la chiusura della bocca. Questa attivazione tende ad essere minore, durante la masticazione, sull'ATM

impegnata nella stabilizzazione articolare, e maggiore sull'ATM impegnata nel produrre il lavoro (cioè sul lato implicato nella masticazione). L'attivazione eccentrica esercita una forza di trazione verso avanti sul disco e sul collo della mandibola. Questa tensione aiuta a stabilizzare ed a riposizionare il disco tra il condilo e l'eminanza articolare. Inoltre, bilancia la potente forza di retrusione generata dalle fibre posteriori del temporale.



3. ANATOMIA DELLE GHIANDOLE SALIVARI E TUMORI ANNESSI

3.1 Ghiandole salivari

Nel nostro organismo ci sono tre paia di ghiandole salivari che riversano il prodotto della loro secrezione all'interno della cavità orale. Ciascuna ghiandola salivare è avvolta da una capsula fibrosa. La saliva prodotta dalle cellule secernenti viene trasportata attraverso un traliccio di sottili condotti verso un unico grande condotto escretore, che perfora la capsula e si apre sulla superficie della mucosa orale. Le ghiandole salivari si dividono in *maggiori* e *minori*: le prime sono formate dalla *parotide*, dalla *sottomandibolare* e dalla *sottolinguale*; le minori si trovano sotto la mucosa del cavo orale, distribuite sulle labbra, sulla lingua, sulle guance, sul palato, sul pavimento e sull'area retromolare. Contribuiscono solo per il 10% alla formazione della saliva.

Ora, osserviamo una ad una le ghiandole salivari maggiori.

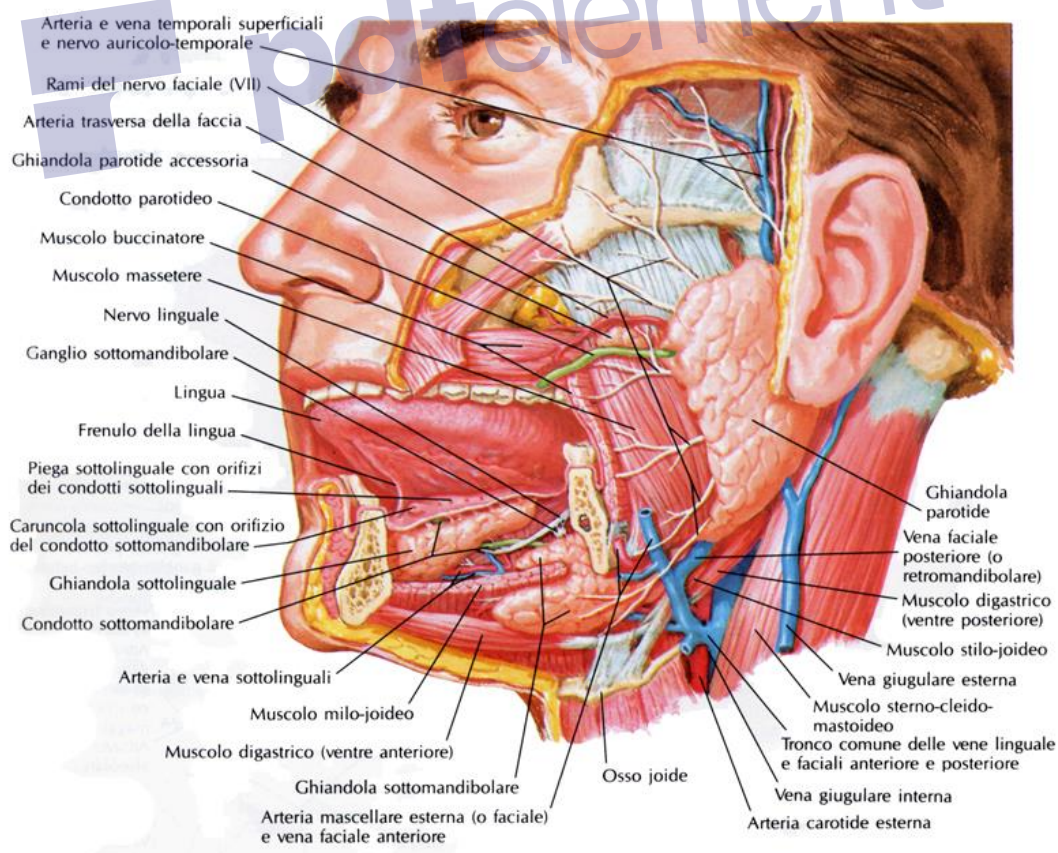


Fig.22 Localizzazione delle ghiandole salivari maggiori in rapporto con le altre strutture anatomiche.

- GHIANDOLA PAROTIDE

La parotide, pari, è la più voluminosa ghiandola salivare maggiore; si trova nella regione parotidea, una regione laterale del collo, al di sotto del padiglione auricolare e del meato acustico esterno, al di dietro del ramo della mandibola e innanzi al muscolo sternocleidomastoideo. Ciascuna ghiandola occupa la loggia parotidea che si estende, dal piano cutaneo, in profondità, fino nei pressi della faringe ed è avvolta dalla fascia parotidea. Nella fascia parotidea si possono distinguere una parte superficiale, a diretto contatto con la superficie della ghiandola e con la cute, e una parte profonda che riveste invece le pareti della loggia e si trova a una certa distanza dalla superficie dell'organo, intorno al quale perciò si dispone un materiale connettivale ricco di grasso che si estende in profondità separando l'organo stesso (fig.23).

La parotide si presenta, superficialmente e al taglio, lobulata, ha volume variabile e pesa 25-30 g. La si può descrivere considerandone una parte superficiale e una parte profonda.

La *parte superficiale* corrisponde alla faccia esterna della ghiandola e ha forma triangolare con la base in alto e l'apice in basso; è leggermente convessa ed è ricoperta dal foglietto superficiale della fascia parotidea.

Nella faccia esterna della parotide si considerano un margine anteriore, un margine posteriore, una base volta superiormente e un apice inferiore.

Il margine anteriore è in rapporto con il muscolo massetere al quale si sovrappone per varia estensione.

Il margine posteriore è in rapporto con il muscolo sternocleidomastoideo.

La base corrisponde alla parte cartilaginea del meato acustico esterno e all'arcata zigomatica.

L'apice, volto inferiormente, raggiunge per lo più la ghiandola sottomandibolare. Le due ghiandole sono peraltro divise da una lamina fibrosa che si costituisce per la fusione dei foglietti superficiale e profondo della fascia parotidea e prende il nome di setto interghiandolare.

La *parte profonda* della parotide, meno aderente della superficiale alle pareti della loggia, ha una forma prismatica triangolare. Continua la parte superficiale e presenta una faccia anteriore, una posteriore e una superiore.

La faccia anteriore, concava, è in rapporto, dall'esterno all'interno, con il muscolo massetere, con il margine posteriore del ramo mandibolare e con il muscolo pterigoideo interno.

La faccia posteriore, irregolare, è in rapporto, dal di fuori in dentro, con il processo mastoideo, il muscolo sternocleidomastoideo, il ventre posteriore del digastrico e i muscoli stiliani (fascio di Riolo).

La faccia superiore è in rapporto con l'articolazione temporo-mandibolare e il meato acustico esterno. Profondamente, la parotide termina appuntita nel processo faringeo che abbandona la loggia parotidea portandosi nello spazio laterofaringeo, fra i legamenti stilomandibolare e sfenomandibolare. Il processo faringeo, passando davanti all'arteria carotide interna e alla vena giugulare interna, può raggiungere la parete laterale della faringe.

La parotide presenta inoltre importanti rapporti vascolari e nervosi. L'*arteria carotide esterna* si mette prima in rapporto con la faccia posteriore della ghiandola e poi vi penetra, attraversandola con direzione superiore, laterale e dorsale; nello spessore della ghiandola l'arteria dà rami parotidei e l'auricolare posteriore, dividendosi quindi nei suoi rami terminali (mascellare interna e temporale superficiale); talvolta, anche l'arteria trasversa della faccia e quella occipitale possono distaccarsi dalla carotide esterna entro la ghiandola. La parotide è inoltre attraversata dalla *vena giugulare esterna*. Questa vena origina poco al di sotto del condilo della mandibola per l'unione delle vene mascellare e temporale superficiale, e si dirige in basso decorrendo nello spessore della parotide, anteriormente e superficialmente rispetto all'arteria carotide esterna. Giunta all'angolo della mandibola, la vena giugulare esterna abbandona la ghiandola ed esce dalla loggia parotidea decorrendo sulla faccia esterna del muscolo sternocleidomastoideo.

Entro la fascia parotidea si trovano poi numerosi *linfonodi parotidei* che si distinguono in superficiali e profondi; i primi sono situati sulla faccia esterna della ghiandola, i secondi sono localizzati profondamente, lungo il decorso dell'arteria carotide esterna e della vena giugulare esterna.

Infine, la ghiandola parotide è attraversata da due nervi, il nervo faciale e il nervo auricolotemporale.

Il *nervo faciale*, uscito dal cranio attraverso il foro stilomastoideo, penetra nella ghiandola dove decorre al davanti e lateralmente rispetto all'arteria carotide esterna e alla vena giugulare esterna; entro la ghiandola il nervo faciale si divide nei suoi rami terminali (cervico- e temporofaciale).

Il *nervo auricolotemporale*, ramo del mandibolare (del trigemino) penetra nella faccia anteriore della parotide a livello del collo del condilo mandibolare e, decorrendo in alto, indietro e in fuori, emerge dalla ghiandola al di sotto dell'arcata zigomatica.

Il condotto escretore della parotide, detto *dotto parotideo (di Stenone)*, emerge dalla ghiandola in corrispondenza della faccia esterna, all'unione del terzo superiore con il terzo medio del margine anteriore; decorre poi sulla faccia esterna del massetere, in uno sdoppiamento della fascia esterna del corpo adiposo della guancia, incurvandosi sulla convessità di questo. Nel suo ultimo tratto il dotto parotideo raggiunge il muscolo buccinatore, lo perfora e, giunto a livello della mucosa della guancia, l'attraversa aprendosi nella parete laterale del vestibolo della bocca, di fronte al colletto del secondo dente molare superiore. Nel suo insieme, il tragitto del dotto parotideo al di fuori della ghiandola, per una lunghezza di 4-5 cm, è segnato da una linea che unisce il lobulo dell'orecchio all'ala del naso. Oltre che con il muscolo massetere, il corpo adiposo della guancia e il muscolo buccinatore, il dotto parotideo è in rapporto con l'arteria trasversa della faccia, che gli passa al di sopra, e con rami del nervo faciale. Intorno al dotto parotideo, nel tratto che attraversa il muscolo buccinatore, si pongono alcuni lobuli ghiandolari di tipo salivare che, nell'insieme, costituiscono

le *ghiandole molari*. Inoltre, sulla faccia esterna del muscolo massetere, trovasi un lobulo ghiandolare, satellite del dotto parotideo, denominato *parotide accessoria*.

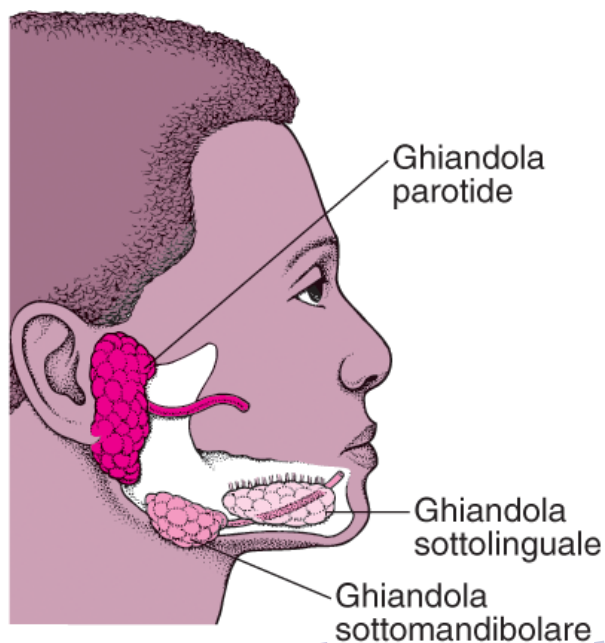


Fig.23 Visione laterale delle ghiandole salivari maggiori.

- **GHIANDOLA SOTTOMANDIBOLARE**

La ghiandola sottomandibolare, pari, è una ghiandola salivare maggiore che si trova nella regione sopraioidea accolta entro la loggia sottomandibolare, avvolta da una sottile capsula connettivale. Ciascuna ghiandola, del peso di 7-8 g, ha la forma di un prisma triangolare; vi si distinguono una faccia laterale, una faccia mediale e una faccia inferiore.

La faccia laterale è in rapporto in avanti con la fossa sottomandibolare della mandibola e indietro con il muscolo pterigoideo interno; tra la superficie della ghiandola e la mandibola decorrono l'arteria e la vena sottomentale e si trovano alcuni linfonodi sottomandibolari; anche l'arteria faciale si pone in rapporto con la parte posteriore di questa faccia.

La faccia mediale è in rapporto: con i muscoli miloioideo, ioglosso, stiloioideo e con il tendine intermedio del muscolo digastrico; sul muscolo ioglosso, la ghiandola sottomandibolare ricopre il nervo ipoglosso.

La faccia inferiore è in rapporto con la fascia cervicale superficiale ed è incrociata dalla vena faciale anteriore. Dalla faccia mediale della ghiandola sorge un prolungamento anteriore che si porta in avanti, tra i muscoli ioglosso e miloioideo, potendo giungere a contatto della ghiandola sottolinguale (fig.23).

Il dotto sottomandibolare (di Wharton) ha una lunghezza di 4-5 cm. Emerge dalla faccia mediale della ghiandola e si porta obliquamente in avanti, in alto e medialmente, insieme al prolungamento anteriore. Perviene così fino al solco sottolinguale, decorrendo sulla faccia interna della ghiandola sottolinguale, in rapporto con l'arteria sottolinguale e il nervo linguale. Sbocca nel solco sottolinguale, sull'apice della caruncola sottolinguale.

- **GHIANDOLA SOTTOLINGUALE**

La ghiandola sottolinguale, pari, è una ghiandola salivare maggiore che si trova nella loggia sottolinguale, profondamente al solco omonimo e si presenta come un agglomerato di piccoli lobuli che spesso mantengono la loro individualità. Uno di questi lobuli presenta dimensioni maggiori ed è drenato da un condotto escretore di calibro superiore a quello dei condottini che emergono dagli altri lobuli; prende il nome di ghiandola sottolinguale maggiore.

La ghiandola, nell'insieme, ha forma ovoidale con il maggior asse diretto dall'avanti in dietro e dall'interno all'esterno; ha un peso di 2-3 g.

Si distinguono nella ghiandola: una faccia laterale, una faccia mediale, due margini, superiore e inferiore, due poli, anteriore e posteriore.

La faccia laterale è in rapporto con la fossetta sottolinguale della mandibola.

La faccia mediale è in rapporto con i muscoli genioglosso e longitudinale inferiore della lingua, con il nervo linguale, con l'arteria sottolinguale e con il dotto sottomandibolare.

Il margine superiore della ghiandola solleva la mucosa del solco sottolinguale nella piega sottolinguale.

Il margine inferiore è in rapporto con il muscolo miloioideo.

L'estremità anteriore, in rapporto con l'origine del muscolo genioglosso, tocca talvolta il polo anteriore della ghiandola controlaterale.

L'estremità posteriore può raggiungere il prolungamento anteriore della ghiandola sottomandibolare (fig.23).

I condotti escretori sono diversi e drenano ciascun lobulo della ghiandola. I numerosi condotti sottolinguali minori si aprono lungo la piega sottolinguale. Il dotto sottolinguale principale, che drena la ghiandola maggiore, emerge dalla faccia mediale dell'organo e, decorrendo all'esterno del condotto sottomandibolare, sbocca sulla caruncola sottolinguale, a lato del dotto sottomandibolare stesso.

3.2 Tumori delle ghiandole salivari

I tumori delle ghiandole salivari in senso lato (comprendendo quindi tumori benigni e maligni) rappresentano circa il 5% di tutte le neoplasie del distretto cervico cefalico. La parotide è la sede colpita più frequentemente (80%) e in più del 60% dei casi si tratta di tumori benigni. Considerando solo i tumori maligni, il 40–60% dei casi è localizzato alla parotide, il 10% dei casi alla ghiandola sottomandibolare ed il restante 30-50% dei casi alle ghiandole salivari minori, localizzate principalmente al cavo orale, ma di fatto presenti in tutte le sottosedie del distretto testa-collo.

L'incidenza globale dei tumori maligni rappresenta lo 0.7–1% di tutte le neoplasie maligne ed il 3% del distretto cervico-facciale. Si possono presentare a qualsiasi età della vita, con una predilezione per il quinto e sesto decennio. Il rapporto maschi femmine è di 1.3:1, con delle piccole differenze all'interno dei diversi tipi istologici. Sebbene l'eziologia sia fundamentalmente sconosciuta, è stato notato come alcuni agenti siano in correlazione con l'insorgenza dei tumori delle ghiandole salivari e dei tumori della parotide. L'esposizione a radiazioni è stata collegata allo sviluppo del tumore della parotide. Il virus di Epstein-Barr può essere un fattore nello sviluppo dei tumori linfoepiteliali delle ghiandole salivari. Anche le alterazioni genetiche come la perdita allelica, la monosomia, la polisomia

ed i riarrangiamenti strutturali dei cromosomi, sono stati messi in relazione con i tumori delle ghiandole salivari e in special modo al tumore della parotide.

Ogni tumefazione non dolente di una ghiandola salivare deve destare sospetto, specialmente se non ci sono segni di infiammazione. I tumori maligni comprendono il 15-32% dei tumori della parotide, il 41-45% dei tumori della ghiandola sottomandibolare e il 70-90% dei tumori della ghiandola sottolinguale. Come detto in precedenza, i tumori maligni delle ghiandole salivari mostrano uno spettro ampio di comportamenti biologici. Possono essere più o meno dolenti. Le forme aggressive sono dotate di crescita rapida, (soprattutto negli anziani) la paralisi del n. faciale può essere il segno di presentazione, ma rapidamente una massa in crescita diventa evidente. Questi tumori sono francamente maligni. Gli aspetti clinici che fanno pensare ad un tumore maligno sono: crescita rapida, dolore, coinvolgimento del nervo faciale, adenopatia latero-cervicale, trisma. La paralisi del nervo faciale, completa o incompleta, è sempre un segno di cancro della parotide localmente infiltrante. Ulcerazione cutanea e fistole possono essere presenti in neoplasie molto avanzate. Da sottolineare è la fissità della massa rispetto i piani sottostanti, questo rappresenta un segno prognostico di malignità in quanto sono proprio le neoplasie maligne dotate di capacità di infiltrare e pertanto rimangono più adese mentre le benigne si presentano solitamente come masse mobili rispetto i piani sottostanti. Se invece prendiamo in considerazione le gh. sottomandibolari la massa cresce rapidamente, procura dolore e trisma. I tumori maligni metastatizzano maggiormente al polmone, fegato, e ossa.

3.3 Classificazione e Stadiazione dei tumori

I tumori delle ghiandole salivari sono caratterizzati da un'estrema eterogeneità istologica e la classificazione di riferimento oggi è quella WHO 2017:

Tumori benigni	Tumori maligni
- Adenoma pleomorfo (50%)	- Carcinoma mucoepidermoide (15%)
- Tumore di Warthin (5-10%)	- Adenocarcinoma (10%)
- Oncocitoma (1%)	- Carcinoma a cellule acinose (5%)
- Altri adenomio (5-10%) Adenoma basocellulare Adenoma canalicolare	- Carcinoma adenoideo cistico (5%)
- Papillomi duttali	- Tumore misto maligno
	- Carcinoma a cellule basali
	- Carcinoma duttale

I fattori prognostici più rilevanti sono l'età (>54 anni), lo stadio, l'istotipo, il grading, la sede di insorgenza, l'estensione extra ghiandolare, l'invasione neurale, la desmoplasia, la necrosi. e la presenza di paralisi del nervo facciale per le neoplasie parotidiche.

La stadiazione dei tumori delle ghiandole salivari maggiori, secondo l'American Joint Committee on Cancer, è la seguente:

Tumore primitivo (T)

TX → il tumore primitivo non può essere valutato

T0 → nessuna evidenza di un tumore primitivo

T1 → tumore fino a 2 centimetri senza estensione extraparenchimale

T2 → tumore tra 2 e 4 centimetri senza estensione extraparenchimale

T3 → tumore di più di 4 centimetri e/o con estensione extraparenchimale

T4a → il tumore invade cute, mandibola, canale uditivo e/o nervo facciale

T4b → il tumore invade il basicranio e/o la pterigoide e/o ingloba l'arteria carotide

Linfonodi regionali (N)

NX → i linfonodi regionali non possono essere valutati

N0 → nessuna evidenza di metastasi linfonodali

N1 → metastasi in un singolo linfonodo omolaterale, fino a 3 centimetri nel diametro massimo

N2 → metastasi in un singolo linfonodo omolaterale, fino a 3 centimetri ma non oltre 6 centimetri nel diametro massimo; oppure in multipli linfonodi omolaterali di non più di 6 centimetri; oppure in linfonodi bilaterali o controlaterali di non più di 6 centimetri.

N2a → metastasi in un singolo linfonodo omolaterale, fino a 3 centimetri ma non oltre 6 centimetri nel diametro massimo

N2b → metastasi in multipli linfonodi omolaterali di non più di 6 centimetri nel diametro massimo

N2c → metastasi in linfonodi bilaterali o controlaterali di non più di 6 centimetri nel diametro massimo

N3 → metastasi in un linfonodo di più di 6 centimetri nel diametro massimo

Metastasi a distanza (M)

M0 → non metastasi a distanza

M1 → metastasi a distanza

Stadiazione

Stadio I → T1 N0 M0

Stadio II → T2 N0 M0

Stadio III → T3 N0 M0

T1 N1 M0

T2 N1 M0

T3 N1 M0

Stadio IVA → T4a N0 M0

T4a N1 M0

T1 N2 M0

T2 N2 M0

T3 N2 M0

T4a N2 M0

Stadio IVB → T4b ogni N M0

ogni T N3 M0

Stadio IVC → ogni T ogni N M1

3.4 Segni e sintomi

Le neoplasie delle ghiandole salivari sono patologie scarsamente sintomatiche.

Nella maggior parte dei casi l'esordio di malattia è caratterizzato dalla comparsa di una massa indolente a crescita lenta (forme benigne) o rapida (forme maligne) in regione parotidea o in corrispondenza del pavimento della bocca (ghiandole sottomascellare o sottolinguale). La massa è solitamente mobile sui piani profondi e superficiali in caso di tumore benigno mentre può avere ridotta mobilità in caso di tumore maligno.

I sintomi dei tumori delle ghiandole salivari si manifestano soprattutto nella regione della testa e del collo e possono presentarsi, oltre che con una massa indolente, anche con dei casi in cui si ha dolore al volto, al collo o alla bocca, difficoltà a inghiottire o asimmetrie visibili e mai notate in precedenza in forma, dimensioni e forza muscolare tra i due lati di volto, collo, bocca.

Altri sintomi meno frequenti possono essere una paralisi del nervo faciale dovuta a sovrainfezione, emorragia, degenerazione cistica o cancerizzazione (in caso di tumori benigni) o infiltrazione (tumori maligni). Pur non essendo un segno certo di malignità, la presenza di una paralisi del nervo faciale deve sempre essere indagata con attenzione.

Da tenere sotto controllo anche le ostruzioni o i sanguinamenti del naso e il senso di intorpidimento a livello del volto. Sono segni e sintomi che non necessariamente indicano la presenza di un tumore, ma che meritano comunque attenzione e un parere medico.

3.5 Diagnosi

L'ecografia rappresenta oggi l'esame di scelta per il primo inquadramento diagnostico per le lesioni parotidiche. È un esame non invasivo, di basso costo, che permette una contemporanea valutazione delle stazioni linfonodali del collo e che consente di effettuare un'agobiopsia del nodulo parotideo. Purtroppo è un esame operatore dipendente e non consente di visualizzare le parti profonde della ghiandola parotidica. L'esame citologico con ago sottile sotto guida ecografica è solo modestamente attendibile nel rilevare un tumore maligno.

TC e RM forniscono importanti informazioni riguardo le dimensioni del nodulo, la presenza o meno di infiltrazione nei tessuti adiacenti, l'invasione vascolare o perineurale macroscopica e lo status linfonodale. La TC permette di identificare più agevolmente l'infiltrazione dell'osso temporale o della mandibola; la RM consente di visualizzare l'infiltrazione dei tessuti molli del lobo profondo della parotidica (non visibile con l'ecografia) e l'estensione perineurale e intracranica.

E' indicata una seconda valutazione patologica, proprio per la complessità della valutazione diagnostica, della numerosità delle possibili diagnosi differenziali e della paucità del materiale considerato nella biopsia diagnostica.

Le neoplasie di questo distretto, assieme a quelle delle cavità nasali e dei seni paranasali, sono quelle in cui si ha maggiore discrepanza tra diagnosi patologica iniziale e seconda valutazione patologica.

4. TRATTAMENTO CHIRURGICO ED ESITI POST-CHIRURGICI

4.1 Trattamento chirurgico

La chirurgia rappresenta l'opzione terapeutica primaria. Nei tumori in qualunque stadio e a basso grado è indicata una parotidectomia superficiale o totale con preservazione del nervo facciale; nei tumori ad alto grado o profondi è indicata una parotidectomia totale con preservazione del nervo facciale. Il nervo facciale va preservato solo nel caso in cui non è presente infiltrazione macroscopica dello stesso. In caso di infiltrazione di strutture extraparotidiche queste andranno resecate di necessità: può essere necessaria una resezione laterale o subtotale dell'osso temporale o una mandibolectomia parziale così come l'asportazione di tessuti molli o cutanei.

Approssimativamente il 20% dei pazienti deve essere sottoposto ad uno svuotamento del collo omolaterale terapeutico in quanto all'esordio presenta metastasi linfonodali. Metastasi linfonodali laterocervicali occulte possono essere presenti fino a circa il 50% dei pazienti con collo clinicamente negativo, negli istotipi più aggressivi ad alto grado. Dimensioni di T, sede e grado istologico sono i fattori di rischio potenzialmente correlati alla presenza di metastasi linfonodali occulte: uno svuotamento linfonodale selettivo (livelli IIa, IIb, III, Ib, V) o un trattamento radioterapico sull'emicollo omolaterale dovrebbe essere eseguito in caso di tumori ad alto grado o di tumori con diametro superiore o uguale a 4 cm (anche se di basso grado). I linfonodi parotidici, i primi ad essere interessati dalla metastatizzazione linfonodale, vengono asportati con la parotidectomia.

Il ruolo della radioterapia è quindi essenzialmente complementare a quello della chirurgia. Le principali indicazioni alla radioterapia post-operatoria sono le seguenti:

- 1) Tumori del lobo profondo della parotide;
- 2) Lesioni avanzate (T3–T4);
- 3) Residuo microscopico (R1) o macroscopico (R2) dopo chirurgia;
- 4) Alto grading (G3–G4);

- 5) Diffusione perineurale;
- 6) Metastasi linfonodali;
- 7) Rottura capsulare;
- 8) Exeresi di recidiva locale dopo pregressa chirurgia.

4.2 Esiti post-chirurgici

In seguito all'intervento chirurgico per la rimozione della neoplasia il paziente può sperimentare una serie di complicanze quali riduzione della mobilità dell'articolazione temporo-mandibolare e della colonna cervicale, dolore, alterazioni della sensibilità, linfedema e cefalee tensive. Per descrivere più precisamente tali complicanze va innanzitutto precisato che alcune di esse compaiono già nei primi giorni dopo l'operazione e possono risolversi spontaneamente o cronicizzare, mentre altre possono comparire anche dopo svariati mesi. Risulta quindi utile una suddivisione delle stesse in acute e croniche.

Le complicanze che possono incorrere nell'immediato post-operatorio devono essere attentamente diagnosticate, valutate e trattate, poiché possono aumentare il rischio di una morbidità a lungo termine e ritardare la riabilitazione necessaria al buon recupero funzionale.

A tal proposito, le complicanze della **FASE ACUTA** sono:

- Edemi (gonfiori): gli interventi maxillo-facciali comportano l'insorgere di un notevole edema al viso. Il gonfiore cresce progressivamente per due o tre giorni e inizia poi a ridursi dall'inizio della seconda settimana. La maggior parte dei gonfiori si risolve in 4-6 settimane. Esistono alcuni presidi e comportamenti che permettono di contenere lo sviluppo dell'edema e accelerano la sua risoluzione:
 1. Applicazione di ghiaccio sul viso per ventiquattro ore dopo la chirurgia.
 2. Farmaci cortisonici utilizzati nel periodo perioperatorio.

3. Mantenere la testa sollevata con due cuscini per la prima settimana.
 4. Mantenere la posizione eretta il più possibile e camminare.
- Ematomi: nella parotidectomia il controllo del sanguinamento non è sempre ottimale, vista la prossimità di piccoli vasi dei rami del nervo facciale; nella maggior parte dei casi l'ematoma non è preoccupante e si riassorbe spontaneamente in breve tempo, ma capita che sia necessario un drenaggio in occasione di una seconda operazione. Spesso prima di dissolversi scende progressivamente verso il collo e il torace.
 - Dolore locale post-chirurgico: inevitabile, è facilmente controllato attraverso una terapia farmacologica a base di farmaci antalgici e antiflogistici somministrati per via orale o per iniezione (se si ha difficoltà a deglutire). Dolori e difficoltà transitorie alla masticazione possono presentarsi, di solito in occasione di parotidectomia totale, vista la prossimità dei muscoli della masticazione alla zona operata. Sono ugualmente possibili dolori cervicali legati alla posizione della testa durante l'intervento.
 - Dolore in sede articolare (ATM): dolore indiretto, dovuto allo stato infiammatorio in cui si trovano i due capi articolari vicini alla zona sottoposta ad intervento chirurgico. Può presentarsi durante l'espletamento della funzione masticatoria o fonatoria, ma anche a riposo o in concomitanza di movimenti involontari come sbadigli e starnuti. Può a mano a mano regredire nel tempo tramite trattamento farmacologico antalgico e antiflogistico.

Bisogna prestare molta attenzione alla regressione della sintomatologia algica, sia locale sia articolare, poiché se non avviene, può portare a una situazione di centralizzazione del dolore o dei pattern motori antalgici, condizioni che nel lungo termine inficiano notevolmente la funzionalità e la qualità della vita del paziente.

- Alterazioni della sensibilità: una perdita di sensibilità della guancia e del padiglione auricolare è frequente. Questo è normale e si attenuerà con il tempo. In caso di parotidectomia non totale può capitare che la saliva prodotta dalla ghiandola rimanente si accumuli sotto la pelle

- (sieroma). Questo effetto è transitorio, ma può richiedere un drenaggio e/o provocare una riapertura della ferita.
- Paralisi della metà del viso dal lato operato: essa può essere di intensità variabile a seconda delle difficoltà chirurgiche e della disposizione anatomica del nervo. Sarà temporanea e il recupero di una mobilità normale e simmetrica del vostro viso verrà aiutata, se necessario, da esercizi di fisioterapia. Se la paralisi interessa l'occhio, esso dovrà venire protetto e lubrificato fino al recupero dalla paralisi. Qualsiasi dolore oculare, qualsiasi arrossamento dell'occhio dovranno venire segnalati e porteranno a un esame oftalmologico.
 - Limitazioni funzionali a carico dell'ATM: dopo l'intervento, l'apertura della bocca è limitata e il ritorno alla normale escursione richiede tempi variabili in funzione del tipo d'intervento subito. In ogni caso la maggior parte dei movimenti devono essere recuperati dopo 5-8 settimane. Durante i primi due mesi è possibile sperimentare dolore a carico delle articolazioni temporo-mandibolari e la sensazione di orecchie tappate o ronzii auricolari.
 - Alterazioni della mimica facciale: anche la mimica facciale viene temporaneamente alterata. Il recupero spontaneo avviene progressivamente in circa due mesi.
 - Depressione dietro l'angolo della mandibola: Quando viene rimossa la medicazione si evidenzia dietro l'angolo della mandibola un'area di depressione che è dovuta alla rimozione della ghiandola e che con il tempo si attenua parzialmente.
 - Cefalee e capogiri: sono multifattoriali. Possono essere causati in primis dal dolore e dall'infiammazione articolare, essendo l'ATM un'articolazione a stretto contatto con l'orecchio interno, che ospita l'apparato vestibolare. Altra causa delle cefalee tensive è l'infiammazione muscolare a livello temporo-mandibolare, cervicale o sotto-occipitale, che crea tensioni su tutto il sistema fasciale, fino al cranio. Sono sintomi che devono essere tenuti sotto controllo perché, per quanto comuni in fase acuta, sono fortemente disabilitanti se si protraggono fino alla fase cronica.

Vediamo ora le complicanze che possono insorgere in una fase più tardiva, o dopo i primi tre mesi dall'intervento, così come le complicanze che dalla fase acuta possono cronicizzare e, di conseguenza, presentarsi anche in fase cronica.

Pertanto, le complicanze della **FASE CRONICA** sono:

- Cicatrici aderenti, retratte e cheloidi: possono determinare, oltre ad inestetismi, anche vere e proprie limitazioni funzionali dell'articolazione temporo-mandibolare e della colonna cervicale. Il tessuto cicatriziale può formarsi, infatti, non solo sulla cute, ma anche sul connettivo fasciale e sul tessuto muscolare, compromettendone l'elasticità e generando tensioni e retrazioni. Sono trattate con massaggi di scollamento dei tessuti e mobilizzazione.
- Retrazioni muscolari: sono legate allo stress muscolare determinato dal trauma e all'incisura chirurgica e interessano principalmente i muscoli occlusori e, in maniera indiretta, anche la muscolatura sotto-occipitale e cervicale, che risente delle retrazioni fasciali cui sono soggetti i primi. Tali retrazioni vanno prevenute e trattate con mobilizzazione, stretching e tecniche di rilassamento muscolare per allungare le fibre muscolari e favorire il movimento articolare che può esserne inficiato.
- Sindrome di Frey: Nell'anno che segue l'intervento di parotidectomia potreste veder apparire una sudorazione nella zona operatoria durante i pasti. Questo fenomeno, chiamato appunto sindrome di Frey, è di intensità variabile ed è causato da una reinnervazione delle ghiandole della pelle da parte di fibre secretrici nervose che comandavano la ghiandola asportata. Segnalate questo problema al vostro chirurgo, che potrà proporvi un trattamento.
- Perdita di sensibilità del lobo auricolare: essa può essere dovuta a sezione o trazione del nervo grande auricolare. Questa può essere definitiva ovvero ridursi lentamente nel tempo (sono descritte riprese della sensibilità del lobo auricolare fino a due anni dall'intervento).
- Malocclusione: Può essere dovuta alla centralizzazione di un atteggiamento antalgico presente in fase acuta. Le malocclusioni vanno assolutamente trattate, non appena diagnosticate, poiché

possono essere causa di disarmonie funzionali o morfologiche (strutturali) tali da ripercuotersi negativamente anche su altre sedi anatomiche. Basti pensare, ad esempio, che alcuni autori affermano che una malocclusione può provocare, oltre a disturbi masticatori, anche cervicalgia, mal di testa e acufene (ronzii all'orecchio).

- Esiti posturali e biomeccanici: alcuni autori affermano che nei pazienti operati è possibile riscontrare una postura alterata con cambiamento dell'asse gravitatorio, un'asimmetria del profilo cervicale e una rigidità della colonna cervico-dorsale. In letteratura non ci sono studi sufficientemente significativi che correlano concretamente occlusione e postura, tuttavia risulta plausibile che degli atteggiamenti antalgici della regione temporomandibolare e cervicale presenti in fase acuta possano cronicizzare ripresentandosi anche nel lungo termine.
- Cronicizzazione o riacutizzazione del dolore in sede articolare (ATM): sia funzionale (ad es. durante la masticazione, fonazione) sia a riposo. Nel caso della cronicizzazione si tratta di una centralizzazione nervosa del dolore percepito durante la fase acuta.
- Parafunzioni: si tratta di atteggiamenti viziati ripetuti e perpetuati nel tempo che portano ad un sovraccarico dentale, muscolare ed articolare. Esempi classici di parafunzioni che si svolgono senza che ce ne accorgiamo sono digrignare i denti di notte, sempre nel sonno serrarli fortemente, tenerli appoggiati fra loro costantemente anche di giorno, deglutire in modo anomalo.

5. IL PROTOCOLLO FKT DI STUDIO

Il protocollo utilizzato in questo studio prevede 6 sedute di fisiokinesiterapia con cadenza settimanale, e due sedute di esercizi a domicilio in autonomia per due volte alla settimana per tutta la durata della presa in carico (6 settimane). Considerando che tutti i pazienti presentavano disturbi temporomandibolari con sintomatologia algica, limitazione dell'escursione articolare, soprattutto nei movimenti di depressione mandibolare e protrusione, e punti trigger nel tratto cervicale con capo lievemente anteriorizzato, è stato prodotto un protocollo riabilitativo mirato alla diminuzione del dolore e al miglioramento della funzionalità articolare. Questo protocollo prevedeva l'utilizzo di tecniche di mobilizzazione articolare, tecniche di rilassamento muscolare, trattamento dei trigger point, sia temporomandibolari sia cervicali, secondo Ciriax ed esercizi propriocettivi allo specchio. Questo protocollo, quindi, è stato pensato per trattare sia la muscolatura dell'ATM, sia la muscolatura della regione cervicale, sulla quale si ripercuotono le tensioni generate dalla prima, che in pazienti di questo tipo si presenta retratta a causa dei meccanismi antalgici che il paziente, coscientemente o non, mette in atto. La messa in atto di questi meccanismi di difesa, infatti, si esprime con un aumento di tono di origine riflessa, in quanto una lesione determina una maggiore attività dei fusi neuromuscolari ed eccitabilità del sistema gamma. Tale rafforzamento del tono sopprime il dolore e protegge l'articolazione lesa ostacolandone il movimento, ma perturba contemporaneamente l'equilibrio di quelle vicine. Le retrazioni conseguenti all'ipertono s'instaurano in modo da evitare altri dolori perciò un muscolo retratto, per non essere stirato dal suo antagonista, ricerca la funzione sinergica che lo lega ad esso attuando così un compenso. Non esiste, infatti, tra i muscoli un rigido rapporto di antagonismo che renderebbe impossibile ogni movimento coordinato. Si parla piuttosto di antagonismo-complementarietà: i muscoli si contrappongono e completano secondo le necessità.

Un compenso può instaurarsi anche a distanza, come nel caso di un muscolo plurisegmentario, il quale può recuperare a livello di un'estremità la lunghezza persa a quella opposta.

Per essere efficace, e quindi consentire un movimento, seppur adattato, il compenso deve essere provvisorio e reversibile. Quando una lesione non guarisce, esso viene utilizzato in modo costante diventando stabile, per cui le retrazioni antalgiche diventano strutturate e causano dolore in altre sedi interessate dal compenso. In questo modo esso stesso diventa causa di una seconda lesione che attiva altri riflessi antalgici. Un tale eccesso di reazione trasforma ciò che era dipendente da fattori nocivi esterni in causa interna.

Nei pazienti in cui si presentava una maggiore sintomatologia dolorosa, talvolta accompagnata da cefalea tensiva, e nei pazienti in cui la presa in carico è avvenuta in tempi precoci, è stato associato al precedente protocollo anche l'utilizzo del linfodrenaggio cranio-cervico-facciale.

Vediamo qui a seguito nel dettaglio le tecniche fisioterapiche presenti nel protocollo FKT.

Massaggio profondo dei Trigger Points secondo cyriax

Il massaggio trasverso profondo detto anche "Cyriax" è un tipo di manipolazione che serve per trattare i tessuti molli del corpo. Fra gli anni '30 e '50, il dottor Cyriax abbandonò l'ortopedia chirurgica e lo studio delle sole parti ossee per concentrarsi sullo studio dei muscoli e delle parti molli. Definì un nuovo metodo di diagnosi che consiste nel raccogliere una precisa storia clinica, nell'eseguire un esame funzionale accurato e infine nella palpazione delle strutture corporee.

Il Cyriax o massaggio trasverso profondo (MTP) è un tipo di massaggio che si basa su: massaggio profondo, infiltrazione e manipolazione, arrivando alla sede del dolore e della lesione, evitando le aree di tessuto sano circostante.

Permette il trattamento di leggere lesioni muscolari o tendinee, con l'obiettivo di ristabilire o mantenere l'elasticità e mobilità standard dei tessuti. Questo massaggio permette di trattare una zona ben limitata e localizzata, agendo sulla struttura anatomica affetta da infiammazione post-traumatica oppure sulle aderenze.

Naturalmente il trattamento deve essere preceduto da un esame minuzioso per ottenere una valutazione globale sulla situazione clinica del paziente. In preparazione del trattamento, l'esame inizia con l'individuazione del sito su cui svolgere le manipolazioni. Si agisce con una particolare tecnica manuale su una struttura anatomica ben limitata e localizzata, affetta da un fenomeno infiammatorio post-traumatico o con aderenze.

L'applicazione pratica prevede che il fisioterapista posizioni il dito, il gomito o le nocche sulla zona interessata e pratici un movimento (pressione e frizione) perpendicolare rispetto alla direzione delle fibre che formano la struttura interessata, si rompe o s'inibisce la formazione delle aderenze cicatriziali (cross-links). Questo massaggio causa un aumento dell'iperemia locale, aumentando così la velocità di eliminazione delle sostanze infiammatorie. Inoltre la forte stimolazione dei meccanocettori inibisce la trasmissione del dolore (Gate Control).

È importante non causare frizioni sulla cute durante l'esecuzione del trattamento.

Tecniche di linfodrenaggio cranio-cervico-facciale secondo Vodder

Il linfodrenaggio, detto anche drenaggio linfatico, è una tecnica basata sulla manipolazione manuale del corpo che viene praticata similmente ad un massaggio agendo, nello specifico, sul percorso del flusso dei vasi linfatici con una serie di benefici che saranno trattati in dettaglio. Secondo i fautori del linfodrenaggio, questa tecnica si distaccherebbe in realtà dagli altri massaggi, perché produttrice di efficaci effetti su cute e sottocute ma non sui muscoli. Il drenaggio linfatico manuale, o linfodrenaggio manuale è un tipo di massaggio molto utilizzato in medicina, ma pur essendo una tecnica al confine tra medicina ed estetica va detto però che gran parte della fama del drenaggio linfatico manuale è dovuta alla sua diffusione come terapia contro la cellulite.

Per linfo-drenaggio s'intende quel metodo che, tramite stimolazione manuale è capace di rimuovere ristagni liquidi accumulati negli spazi interstiziali e favorirne un corretto deflusso all'interno dei vasi linfatici.

Il metodo Vodder è la tecnica di linfo-drenaggio manuale più diffusa. La tecnica manuale di Vodder consiste nel compiere sui tessuti manipolazioni di diverso tipo allo scopo di stimolare lo scorrimento meccanico della linfa (ripristinandolo o accelerandolo) nella direzione del flusso dei vasi allontanando liquidi in eccesso dai siti d'interesse. È eseguita attraverso leggere pressioni circolari, ovali e rotanti più o meno estese e profonde simili a carezze, tali da produrre sulla pelle spostamenti longitudinali e trasversali, evitando scivolamenti o frizioni. La delicatezza dei movimenti e la limitatezza di alcune pratiche, è scelta per non provocare danni ai delicati capillari sanguigni e linfatici, infatti, la manipolazione deve risultare indolore e incapace di provocare rossore delle parti trattate. Il massaggio può essere praticato attraverso quattro movimenti detti: cerchi fermi, tocco a pompa o a pompaggio, movimenti erogatori e tocchi rotatori.

I cerchi fermi sono ottenuti da un movimento di spinta circolare (nello stesso punto o allargandosi a spirale) delle dita appiattite sulla pelle e utilizzati principalmente per collo, viso e linfonodi, o per il corpo ed estremità utilizzando otto dita di mani sovrapposte.

Con il tocco a pompa, che è preferito per le parti curve di braccia, gambe e fianchi, il palmo è rivolto verso la cute e le dita tese si spostano verso la stessa direzione per creare cerchi ovali sulla pelle, mentre i polpastrelli non vengono usati; i movimenti erogatori da praticare su gambe e avambracci producono, attraverso la rotazione del polso, movimenti spiraliformi sulla parte interessata per poi sollevarsi una volta cessata la pressione. Infine nei movimenti rotatori, l'abbassamento oscillatorio del polso dall'esterno verso l'interno, produce una pressione spiraliforme dell'intera mano sulla cute mentre il pollice ruota secondo il flusso linfatico; poi con la decompressione, il polso si solleva e il pollice completa il movimento iniziato.

La principale sede linfatica trattata durante una seduta di linfodrenaggio cranio-cervico-facciale è il terminus alla base del collo.

Il massaggio inizialmente viene praticato su questa stazione linfonodale per la fase di “apertura”, cioè per far sì che il linfonodo sia pronto a ricevere la linfa. Successivamente verranno massaggiate le stazioni linfatiche presenti sulle tempie e sul collo, in direzione centripeta, per convogliare la linfa al terminus cervicale.

Manovre per il trattamento delle cicatrici

Il trattamento delle cicatrici viene effettuato attraverso manovre di mobilizzazione della cute, con particolare attenzione a quelle zone in cui si riscontravano particolari aderenze. Queste manovre di scollamento dei tessuti vengono eseguite con due metodi:

1. Si posiziona il dito indice sulla cicatrice e si eseguono movimenti circolari cercando di muovere il tessuto sottostante;
2. Si afferra la cicatrice tra il dito indice ed il dito pollice e si fa scorrere un dito sull'altro cercando di sollevare la cute.

Se durante l'esecuzione di queste manovre vediamo che il tessuto cicatriziale non si muove o si muove poco allora siamo di fronte ad una condizione di aderenza cicatriziale e questa va trattata subito perché può essere la causa di altre problematiche come il dolore nella regione della cicatrice, ipomobilità della zona e retrazioni muscolari.

Protocollo di Esercizi Funzionali da Svolgere in Autonomia

Tutti gli esercizi assegnati al paziente sono stati spiegati prima nella seduta di trattamento e, solo una volta verificato il loro apprendimento corretto, venivano assegnati in autonomia.

Nelle sedute iniziali ad ogni paziente sono state insegnate tecniche di automobilizzazione, con particolare attenzione alla coordinazione tra mobilizzazione e respirazione diaframmatica, in quanto l'allungamento attivo dei muscoli delle catene retratte viene effettuato in fase espiratoria. Gli esercizi di automobilizzazione, poi, venivano ripetuti in autonomia da ciascun paziente per due volte alla settimana. Nelle sedute successive sono stati inseriti anche esercizi di reclutamento muscolare della muscolatura occlusoria in posizione eccentrica. In questo modo, essendo il muscolo costretto ad attivarsi in posizione di allungamento, è stato indotto un allungamento dei tendini inserzionali della muscolatura. Una volta assicuratisi che il paziente avesse appreso in modo corretto anche questo tipo di esercizi, sono stati aggiunti anche quest'ultimi al protocollo da eseguire autonomamente.

Nel protocollo FKT utilizzato nello studio non sono presenti manovre strutturali articolari di aumento del ROM su richiesta del chirurgo.



6. STUDIO SPERIMENTALE

6.1 Premessa

L'idea di questo studio nasce dal riscontro, in pazienti sottoposti a chirurgia maxillo-facciale per rimozione di neoplasie alle ghiandole salivari, di esiti post-chirurgici spesso cronicizzanti, quali disturbi temporo-mandibolari e cefalee, che si verificano nell'esecuzione di alcune attività di vita quotidiana, legati, soprattutto, alla riduzione dei gradi di movimento dell'articolazione temporomandibolare e/o delle articolazioni del rachide cervicale e alle tensioni muscolari causate, nella maggior parte dei casi, da aderenze e retrazioni della muscolatura oclusoria dell'articolazione temporo-mandibolare. La perdita di elasticità di tale muscolatura è responsabile anche di alterazioni della muscolatura cervicale, che spesso si caratterizzano per la capacità di originare cefalee tensive. Bisogna considerare, inoltre, che un paziente che ha subito questo tipo di intervento in una zona che coinvolge un'articolazione delicata (l'ATM), spesso assume atteggiamenti posturali alterati non solo per ragioni biomeccaniche, ma anche per motivi psicologici legati alla menomazione strutturale, per un'alterazione della sensibilità propriocettiva articolare conseguente al trauma dell'intervento e per il dolore.

Da qui nasce l'idea di somministrare un protocollo di fisiokinesiterapia come metodo di trattamento nei pazienti con esito di tumore alle ghiandole salivari operati nel reparto di Chirurgia Maxillo-Facciale dell'Azienda Ospedaliero Universitaria "Ospedali Riuniti di Ancona" diretta dal Dott. Paolo Balercia, per affrontare le complicanze articolari e muscolari degli esiti post chirurgici.

Questo protocollo è finalizzato al recupero di una migliore percezione propriocettiva temporomandibolare e cervicale, di una corretta igiene posturale e allo sviluppo di capacità di autocorrezione, in modo da diminuire la sintomatologia algica ed il deficit funzionale secondari alle disfunzioni temporo-mandibolari presenti.

6.2 Obiettivo dello studio

L'obiettivo di questo studio è quello di verificare l'efficacia di un protocollo di fisiokinesiterapia nel trattamento delle disfunzioni temporo-mandibolari e della colonna cervicale, conseguenti all'intervento di rimozione di neoplasie alle ghiandole salivari, nel migliorare il dolore, la funzionalità muscolare, articolare e la percezione corporea del soggetto, (elemento importante per la prevenzione della comparsa e cronicizzazione di disfunzioni temporo-mandibolari).

6.3 Disegno Dello Studio

Studio pilota osservazionale longitudinale.

6.4 Materiali e Metodi

Sono stati reclutati 8 pazienti di cui 4 femmine e 4 maschi di età media pari a 41 anni (range compreso tra 18 e 60 anni) e precedentemente sottoposti ad intervento chirurgico maxillo-facciale a seguito di una diagnosi di neoplasia alla ghiandola parotide e/o alla ghiandola sottomandibolare e/o alla ghiandola sottolinguale presso la SOD di Chirurgia Maxillo Facciale dell'Azienda Ospedaliera Universitaria Ospedali Riuniti di Ancona diretta dal Dott. Paolo Balercia.

Criteri di inclusione:

- Presenza di neoplasia rimossa chirurgicamente ad almeno una delle ghiandole salivari
- Età compresa tra i 18 e i 60 anni
- Distanza media dall'intervento 4 mesi \pm 2 (range compreso tra 2 e 6 mesi)
- Presenza di disfunzioni temporo-mandibolari, squilibri posturali, riduzione del ROM, difficoltà funzionali a carico dell'articolazione temporo-mandibolare e della colonna cervicale, percezione propriocettiva alterata.

Criteri di esclusione:

- Fratture cervicali
- Pregresse patologie ortopediche e reumatologiche dell'articolazione temporo-mandibolare o del rachide cervicale
- Patologie oncologiche attive.

Misure di outcome

- Range of Motion (ROM) dell'articolazione temporo-mandibolare in:
 - Depressione mandibolare (apertura della bocca)
 - Deviazione laterale (a dx ed a sx)
 - Protrusione
- Range of Motion (ROM) della colonna cervicale:
 - Flessione cervicale
 - Estensione cervicale
 - Rotazione laterale (a destra e a sinistra)
 - Inclinazione laterale (a destra e a sinistra)
- Numerical Rating Scale (NRS) per il dolore nella sede dell'intervento:
 - A riposo
 - Alla masticazione
- Numerical Rating Scale (NRS) per la rachialgia
- Numerical Rating Scale (NRS) per la cefalea tensiva
- Indagine della sensibilità tattile
- Percezione propriocettiva soggettiva dell'occlusione e della postura
- Qualità della vita tramite scala Sf-36

- Misurazione dei Trigger Point mediante algometro a pressione per i muscoli:
 - Massetere (di entrambi i lati)
 - Temporale (di entrambi i lati)
 - Sternocleidomastoideo o SCOM (di entrambi i lati)
 - Trapezio (di entrambi i lati)

6.5 Descrizione dello studio

In tutti i pazienti è stata valutata l'escursione articolare attiva dell'articolazione temporo-mandibolare, con l'uso dello strumento rappresentato nella figura sottostante.

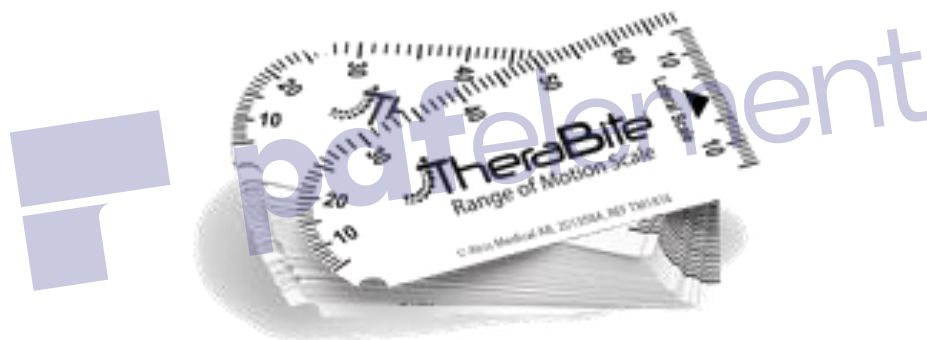


Fig.24 Strumento di misurazione dei gradi di movimento della mandibola.

Questo strumento ci consente di misurare i gradi di movimento della mandibola.

Sono strumenti monouso, che vanno gettati tra una valutazione e l'altra.

Si utilizza ponendo il cartoncino tra gli incisivi del paziente. Il numero indicato a lato della linea corrispondente all'apertura indica i gradi di apertura del paziente. Stessa cosa possiamo fare per la protrusione e la deviazione laterale, sempre mantenendo i bordi del cartoncino in corrispondenza degli spazi tra gli incisivi superiori ed inferiori. Tutte le misurazioni vengono effettuate partendo dalla posizione di riposo della mandibola.

L'escursione articolare è stata valutata nei movimenti di:

- Depressione mandibolare: è stato chiesto al paziente, seduto, con le braccia lungo i fianchi, partendo dalla posizione di riposo della mandibola, di portare in basso la mandibola, passando per il piano sagittale, mantenendo fissi nello spazio la colonna cervicale ed il cranio, fino alla posizione massima raggiungibile senza dolore né compensi;
- Protrusione: dalla stessa posizione di partenza, è stato chiesto al paziente di portare in avanti la mandibola seguendo l'asse sagittale fino alla posizione di protrusione anteriore massima, sempre senza compensare con spostamenti del rachide cervicale. Anche in questo caso, l'ampiezza del movimento è stata considerata valutando lo spazio tra gli incisivi centrali superiori ed inferiori;
- Deviazione laterale Controlaterale alla sede tumorale: è stata valutata anch'essa con il paziente seduto e con la mandibola in posizione di riposo, considerando la posizione della mandibola sul suo piano trasverso. Da questa posizione si è chiesto al paziente di portare la mandibola verso il lato opposto a quello in cui è avvenuta la frattura. Il valore dell'escursione articolare è stato calcolato come in precedenza;
- Deviazione laterale Omolaterale alla sede tumorale: Dalla stessa posizione usata per valutare la deviazione laterale controlaterale, il paziente deve portare la mandibola verso il lato in cui ha subito l'intervento di rimozione del tumore.

Dopo aver eseguito la misurazione del ROM in gradi, ci è sembrato opportuno convertire tale misurazione in una misurazione centimetrica, in quanto ci dava una indicazione migliore di quale fosse il grado di funzionalità del soggetto utilizzato. Considerando lo strumento utilizzato per la misurazione dei gradi di movimento, ci è risultato piuttosto semplice convertire l'unità di misura in cm, dal momento che ci è bastato misurare il segmento cui è affidato ciascun valore angolare, che corrisponde al segmento compreso tra gli incisivi superiori ed inferiori.

È per questo che, di qui in poi, il ROM dei pazienti verrà analizzato non come misura angolare, bensì come misura centimetrica.

Per la misurazione del ROM della colonna cervicale è stato utilizzato un metro a nastro come quello rappresentato in figura.



Fig.25 Metro a nastro, utilizzato in questo studio per la misurazione dei ROM della colonna cervicale.

Questo ci consente di fare una misurazione in centimetri riguardo al grado di mobilità della colonna cervicale secondo tutti i movimenti possibili, ovvero:

- Flessione cervicale: è stato chiesto al paziente di stare in posizione seduta con la schiena dritta, con la testa dritta, le braccia lungo i fianchi e di guardare un punto fisso postogli davanti. A questo punto viene chiesto al paziente di piegare la testa in avanti raggiungendo la massima flessione possibile e si prende la misura in centimetri sulla distanza tra il tubercolo mentale alla base della mandibola e l'incisura giugulare all'apice del manubrio sternale.
- Estensione cervicale: mantenendo la stessa posizione di partenza di prima, questa volta viene chiesto al paziente di portare la testa all'indietro e di guardare verso l'alto fino alla massima estensione raggiungibile. Anche in questo caso l'ampiezza del movimento è stata considerata valutando la distanza tra il mento e il manubrio sternale.

- Rotazione omolaterale e controlaterale alla sede di intervento: sempre partendo dalla stessa posizione di partenza, ora viene chiesto al paziente di ruotare la testa (e di seguire con lo sguardo dalla stessa parte della rotazione) prima omolateralmente e poi controlateralmente al lato dove è avvenuto l'intervento di rimozione della neoplasia. I punti di reperi per la misurazione sono il mento e l'acromion della spina della scapola dello stesso lato della rotazione.
- Inclinazione omolaterale e controlaterale alla sede di intervento: il paziente si trova nella solita posizione di partenza, questa volta inclina la testa avvicinando l'orecchio alla spalla, prima omolateralmente alla sede di intervento e poi controlateralmente. In questo caso si va a misurare la distanza tra il processo mastoideo dell'osso temporale e l'acromion della spina della scapola dello stesso lato in cui è avvenuta l'inclinazione.

La presenza di dolore a livello dell'articolazione temporomandibolare e del rachide cervicale è stata rilevata con la scala Numerical Rating Scale (NRS), secondo la quale i pazienti hanno dovuto quantificare il dolore attribuendogli un punteggio compreso tra 0 (assenza di dolore) e 10 (massimo dolore tollerabile), considerando prima il dolore a riposo, poi quello scatenato dal movimento.

Stesso discorso vale per la misurazione algica della cefalea tensiva e della rachialgia, in cui è stata proposta la medesima scala.

La sensibilità tattile è stata valutata prima tramite palpazione da parte dell'operatore con uno, due, o tre spilli ed è stato chiesto al paziente di dire il numero degli spilli percepiti, poi si è fatto strisciare lo spillo nei pressi della cicatrice e si è chiesto un feedback al paziente riguardo la sua percezione, ovvero se sentisse come un formicolio o se fosse una sensazione normale e se riuscisse ad indicare il punto preciso in cui veniva palpato.

In tutti questi casi si è confrontata la sensibilità nel lato del volto operato con la sensibilità dell'altro lato.

Per quanto riguarda la valutazione soggettiva della percezione propriocettiva articolare, è stato chiesto ai pazienti di fornire una descrizione libera, cercando di focalizzare l'attenzione a livello dell'articolazione temporomandibolare e del rachide cervicale, rispondendo ai quesiti: “Come percepisce la sua postura? Crede che il suo collo e la sua bocca siano ben allineati?” E' stata fatta la verifica da quanto percepito dal paziente, attraverso l'immagine allo specchio.

Per quanto riguarda la misurazione dei Trigger Point dei muscoli sopracitati, ovvero dei muscoli Massetere, Temporale, SCOM e Trapezio, essa è avvenuta tramite un algometro a pressione costruito artigianalmente, prendendo spunto dall'algometro di Salford [36].

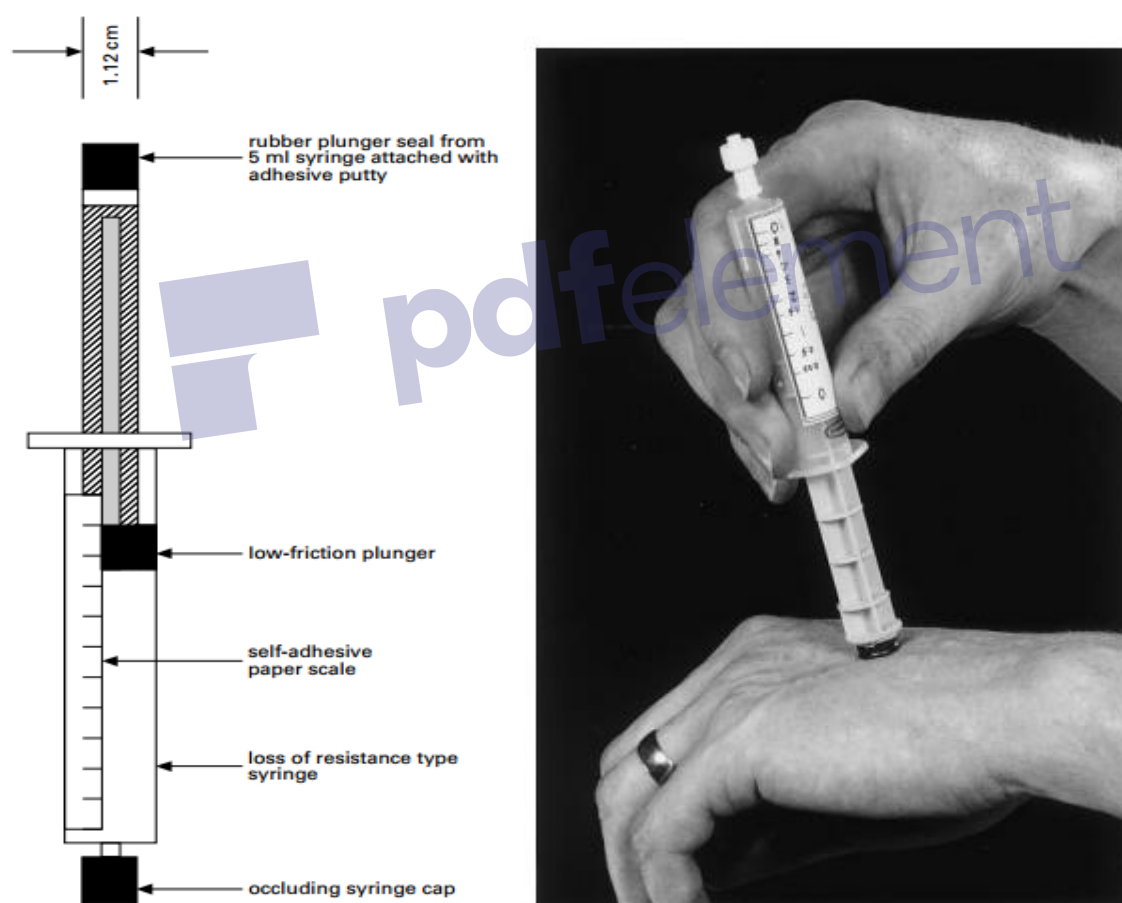


Fig.26 L'algometro di Salford (A). L'algometro in uso (B). (T. W. Johnson and P. J. Watson)

L'algometro a pressione è uno strumento validato [36]. Il dispositivo è costituito da una siringa chiusa, a basso attrito, con un tappino di gomma appuntito attaccato alla fine dello stantuffo. Per la realizzazione di questo strumento è stata usata una siringa di plastica, che è più facilmente disponibile

di quella di vetro, non si rompe ad alte pressioni ed è robusta. Lo stantuffo della siringa ipodermica utilizzata (20 ml) aveva una base troppo grande, che è stata diminuita con l'aggiunta all'estremità di un bottone di gomma del diametro approssimativo di 1,1 cm (area di 1 cm^2). Per registrare la taratura è stata attaccata sul corpo della siringa una etichetta autoadesiva, su cui, alla calibrazione, sono stati registrati i segni della scala, successivamente protetta con un nastro adesivo trasparente. L'utilizzo del dispositivo è ben riassunto nella figura soprastante, immagine B.

L'algometro a pressione si è dimostrato uno strumento utile per la quantificazione della pressione a cui i trigger point miofasciali dei pazienti venivano esacerbati.

Timing

L'intera valutazione è stata effettuata all'inizio della prima seduta di trattamento (T_0) ed al termine del 6° trattamento (T_1) su tutti i pazienti.

Protocollo FKT

Tutti i pazienti hanno effettuato 6 sedute di fisiokinesiterapia con cadenza settimanale, e due sedute di esercizi a domicilio in autonomia per due volte alla settimana per tutta la durata della presa in carico (6 settimane). Per la descrizione del protocollo di FKT utilizzato, si rimanda al Capitolo 5.

6.6 Risultati e relativa Discussione

In questo studio sono stati reclutati 8 pazienti di cui 4 femmine e 4 maschi di età media pari a 41 anni (range compreso tra 18 e 60 anni), i quali sono stati valutati ad una distanza media dall'intervento chirurgico di rimozione della neoplasia di $4 \text{ mesi} \pm 2$ (range compreso tra 2 e 6 mesi).

Il 25% dei pazienti è stato operato per rimozione di neoformazioni sottomandibolari, il 75% ha subito l'intervento per asportazione di neoformazioni parotidiche.

All'anamnesi patologica, quasi tutti i soggetti lamentavano complicanze in acuto, che comprendevano alterazioni della sensibilità, dolore, marcata riduzione del ROM e linfedema al volto o al collo.

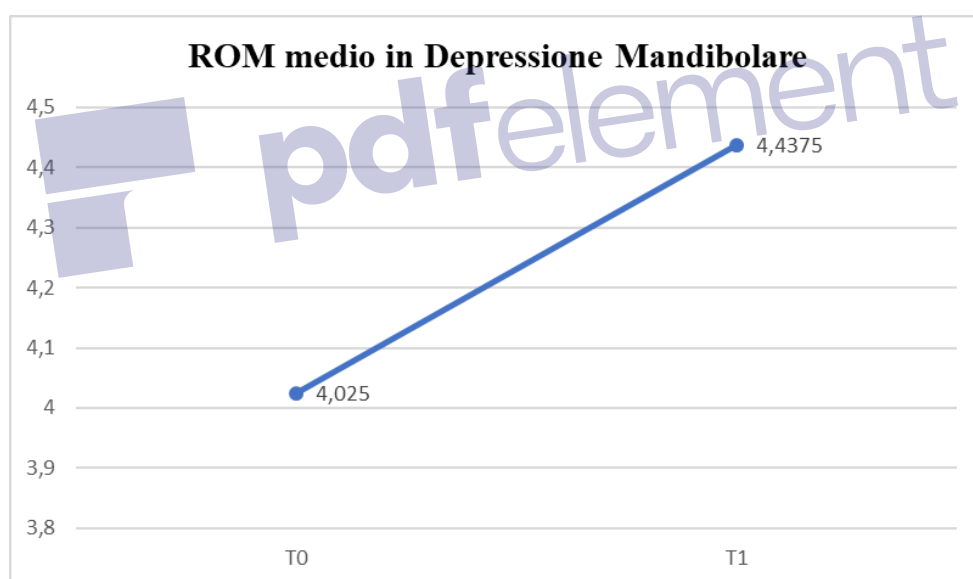
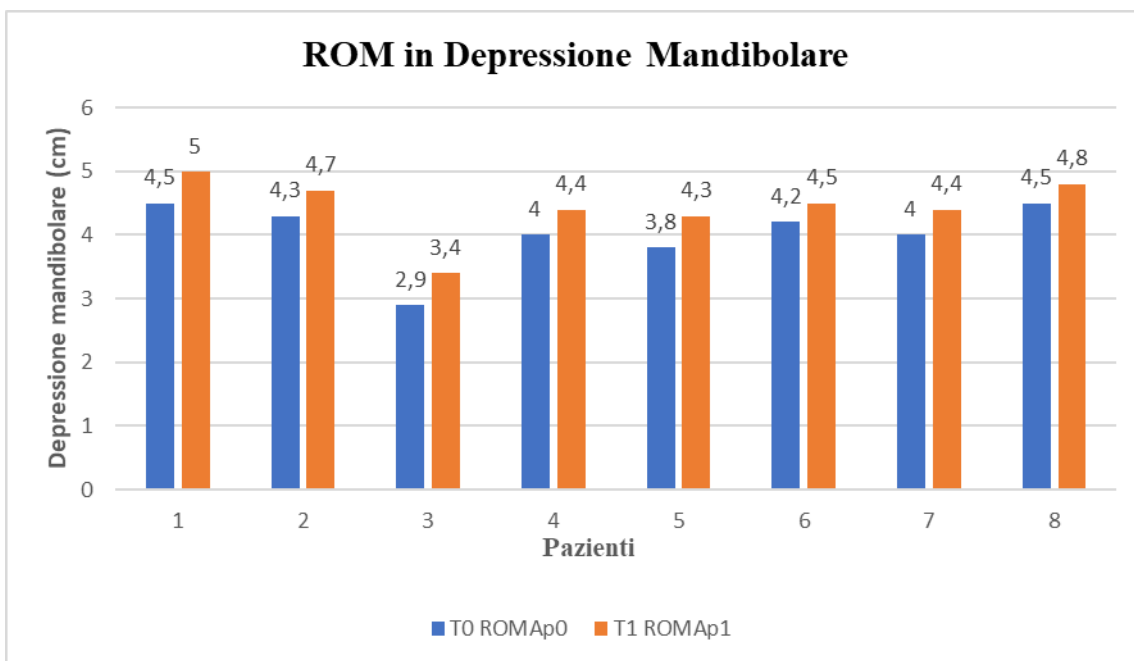
Anche a distanza di tempo dall'intervento, la maggior parte dei pazienti continuava a lamentare almeno due complicanze.

Dall'analisi dei pazienti selezionati, si possono osservare i seguenti risultati:

La tabella 1, insieme ai relativi grafici, ci permette di analizzare, in ogni paziente, la variazione del ROM in apertura massimale della bocca, ovvero nel movimento di depressione mandibolare, all'inizio del trattamento (T0) e alla fine delle 6 sedute di trattamento (T1). L'ultima riga della tabella riporta la media dei valori sia a T0 che a T1.

TABELLA 1

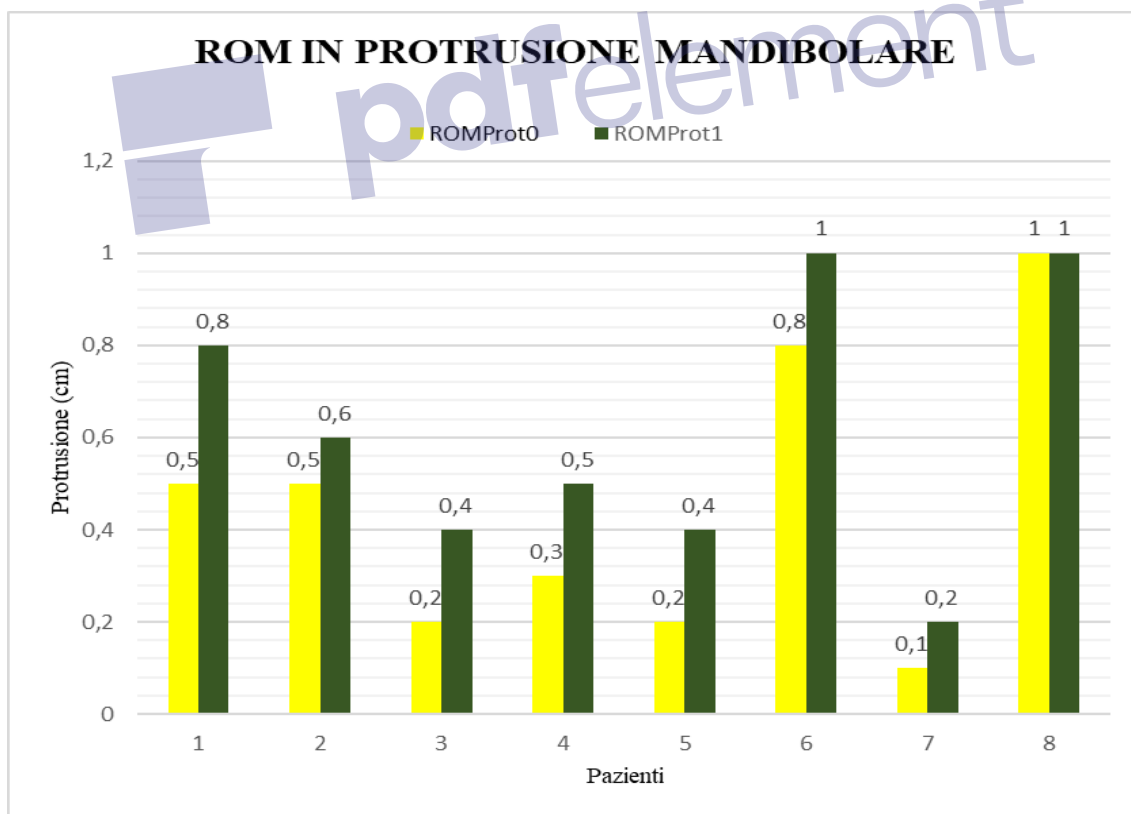
		Sesso	Età	ROM ATM	
				Apert. massimale	
				T0	T1
N	PAZIENTE	SEX	ETA'	ROMAp0	ROMAp1
1	S.Y.	M	37	4,5	5
2	G.G.	F	20	4,3	4,7
3	S.B.	M	44	2,9	3,4
4	T.E.	F	31	4	4,4
5	C.G.	F	55	3,8	4,3
6	C.A.	M	38	4,2	4,5
7	P.A.	F	46	4	4,4
8	F.G.	M	57	4,5	4,8
Media			41	4,025	4,4375

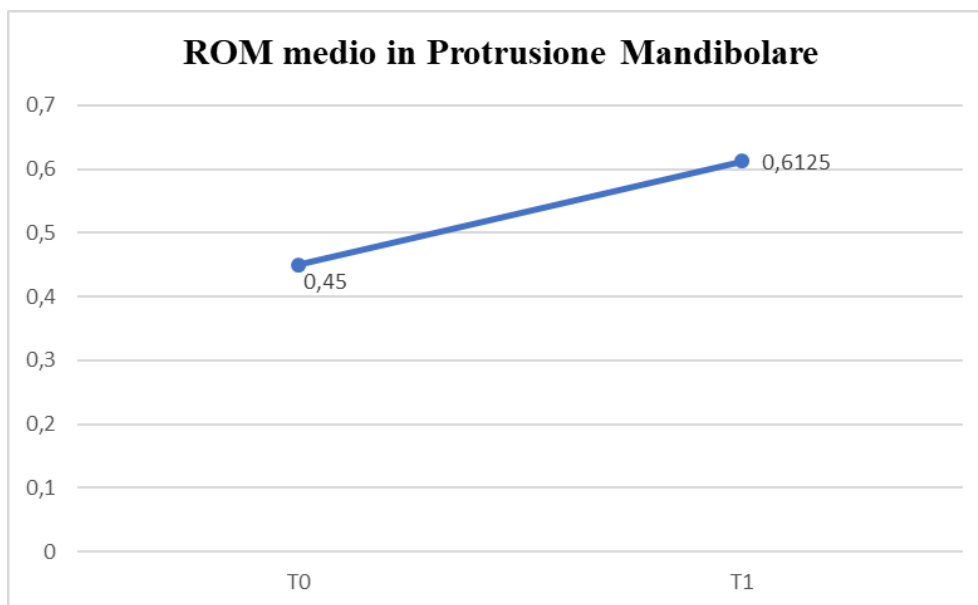


Dai grafici soprastanti è possibile notare un significativo aumento del ROM articolare in depressione mandibolare (apertura massima della bocca) che a T1 assume un valore di 0,4125 cm superiore rispetto a T0. Questo è dovuto anche al recupero della corretta simmetria delle due articolazioni temporo-mandibolari e al conseguente recupero della propriocezione articolare.

TABELLA 2

		Sesso	Età	ROM ATM	
				Protr.	
				T0	T1
N	PAZIENTE	SEX	ETA'	ROMProt0	ROMProt1
1	S.Y.	M	37	0,5	0,8
2	G.G.	F	20	0,5	0,6
3	S.B.	M	44	0,2	0,4
4	T.E.	F	31	0,3	0,5
5	C.G.	F	55	0,2	0,4
6	C.A.	M	38	0,8	1
7	P.A.	F	46	0,1	0,2
8	F.G.	M	57	1	1
Media			41	0,45	0,6125

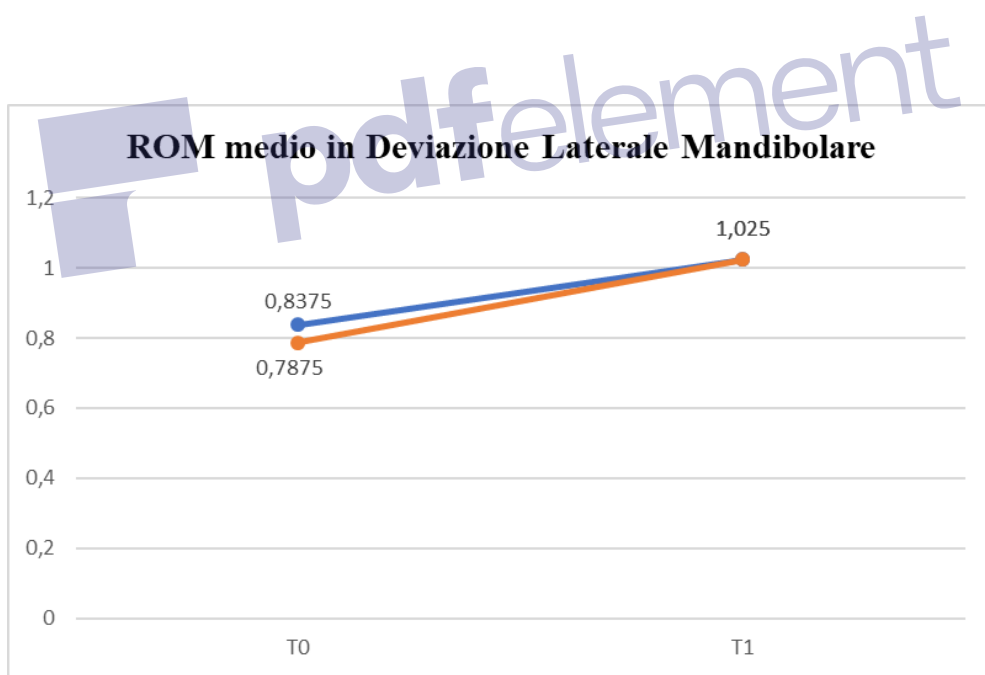
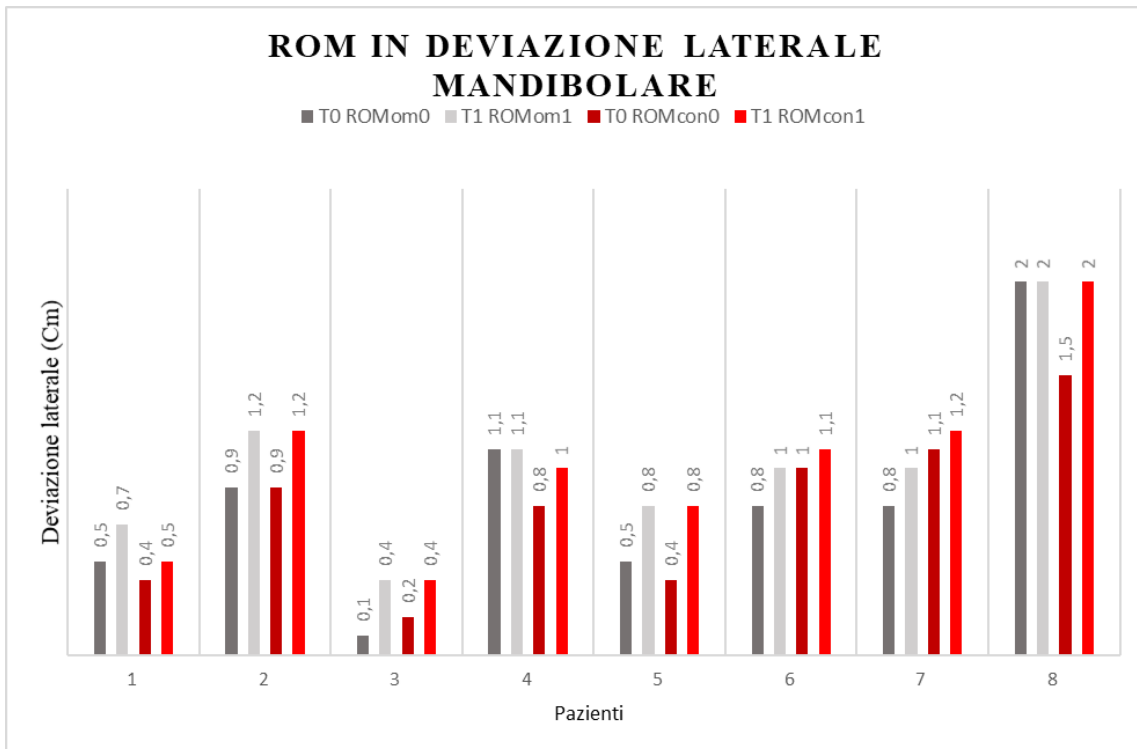




Come ci viene mostrato dai grafici, è possibile vedere come anche per la protrusione mandibolare (traslazione in avanti della mandibola) ci sia un significativo miglioramento del ROM per tutti i pazienti tranne che per il paziente n° 8 che mantiene la situazione invariata, la quale però era già molto buona all'inizio del trattamento. A T1 si registra un valore medio superiore di 0,1625 cm rispetto a quanto registrato a T0.

TABELLA 3

		Sesso	Età	ROM ATM			
				Dev. Lat. Omolat.		Dev. Lat. Controlat.	
				T0	T1	T0	T1
N	PAZIENTE	SEX	ETA'	ROMom0	ROMom1	ROMcon0	ROMcon1
1	S.Y.	M	37	0,5	0,7	0,4	0,5
2	G.G.	F	20	0,9	1,2	0,9	1,2
3	S.B.	M	44	0,1	0,4	0,2	0,4
4	T.E.	F	31	1,1	1,1	0,8	1
5	C.G.	F	55	0,5	0,8	0,4	0,8
6	C.A.	M	38	0,8	1	1	1,1
7	P.A.	F	46	0,8	1	1,1	1,2
8	F.G.	M	57	2	2	1,5	2
Media			41	0,8375	1,025	0,7875	1,025

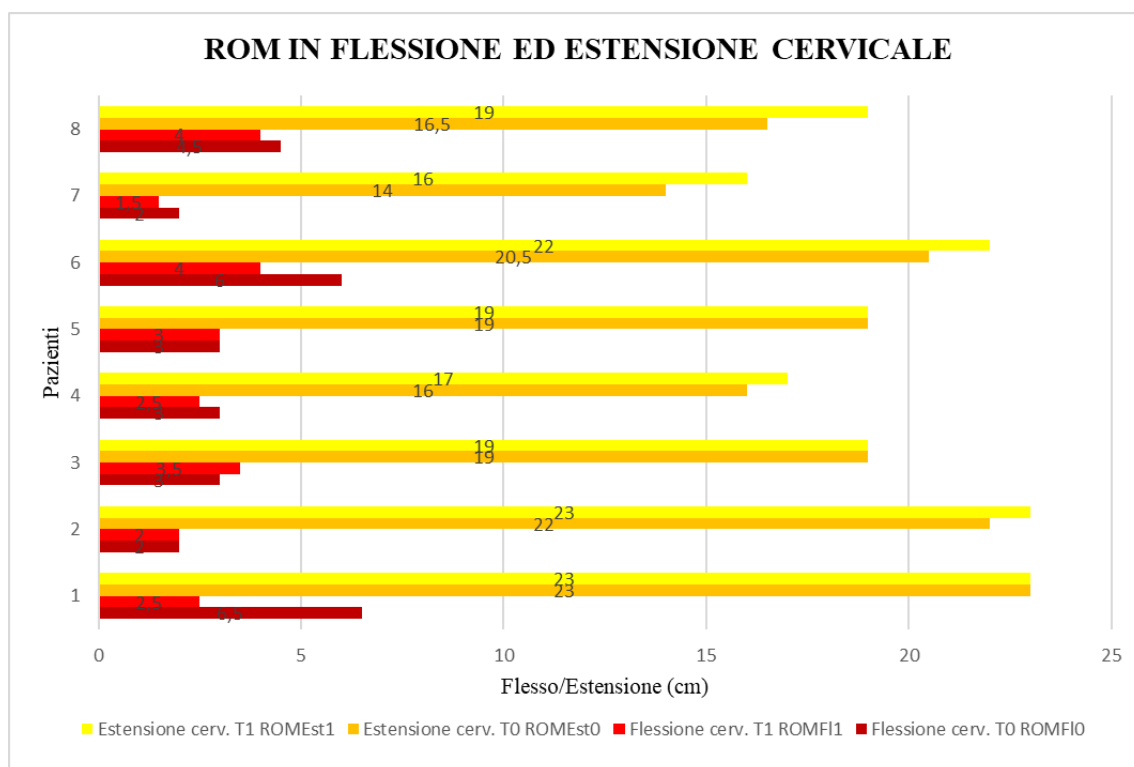


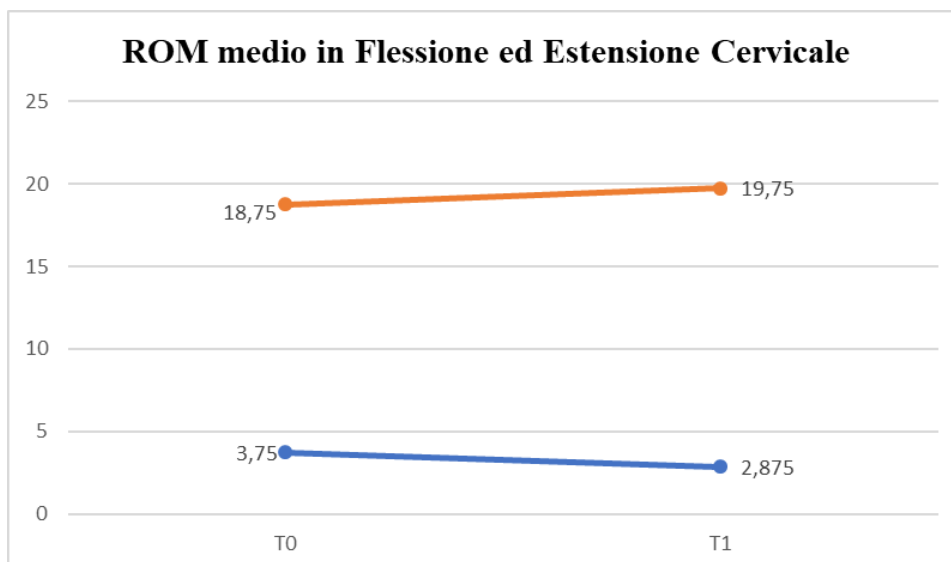
Per quanto riguarda il movimento in deviazione laterale mandibolare, anche in questo caso è stato registrato un importante miglioramento sia in caso di deviazione omolaterale che in caso di deviazione controlaterale alla sede di neoplasia. Nel 1° grafico la deviazione laterale omolaterale viene rappresentata con due diverse tonalità di grigio per evidenziare la misura a T0 ed a T1, mentre per evidenziare i valori della deviazione controlaterale a To ed a T1 sono state utilizzate due diverse

tonalità di rosso. Nel 2° grafico si osserva, in blu, il valore medio della deviazione omolaterale con un miglioramento di 0,1875 cm ed, in arancione, il valore medio della deviazione controlaterale con un punteggio a T1 di 0,2375 cm più alto.

TABELLA 4

		Sesso	Età	ROM Cervicale			
				Flessione cerv.		Estensione cerv.	
				T0	T1	T0	T1
N	PAZIENTE	SEX	ETA'	ROMFIO	ROMFI1	ROMESt0	ROMESt1
1	S.Y.	M	37	6,5	2,5	23	23
2	G.G.	F	20	2	2	22	23
3	S.B.	M	44	3	3,5	19	19
4	T.E.	F	31	3	2,5	16	17
5	C.G.	F	55	3	3	19	19
6	C.A.	M	38	6	4	20,5	22
7	P.A.	F	46	2	1,5	14	16
8	F.G.	M	57	4,5	4	16,5	19
Media				3,75	2,875	18,75	19,75

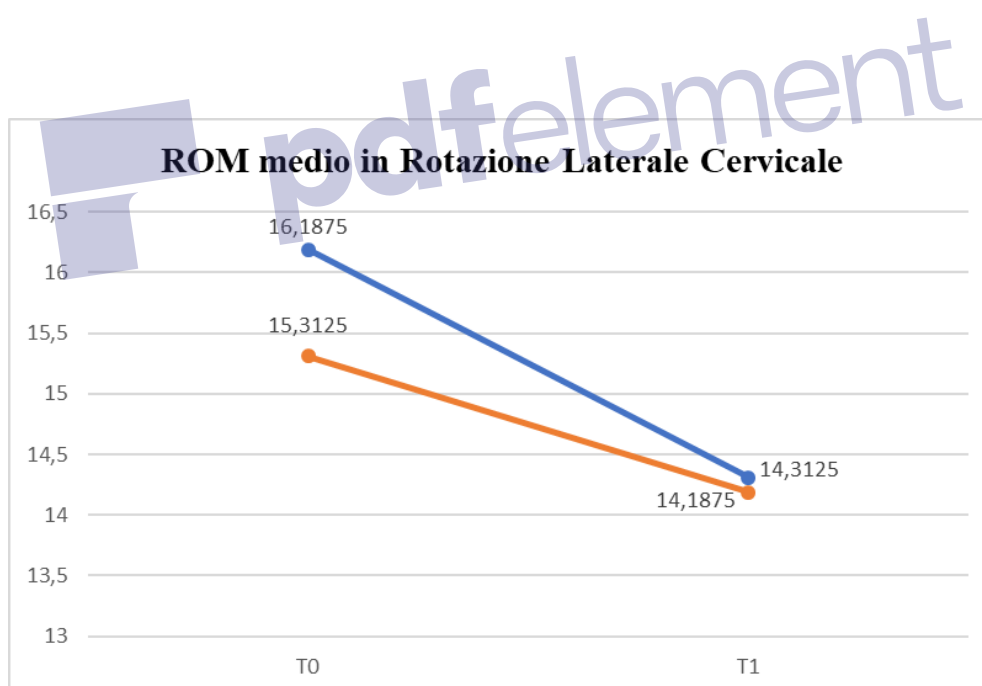
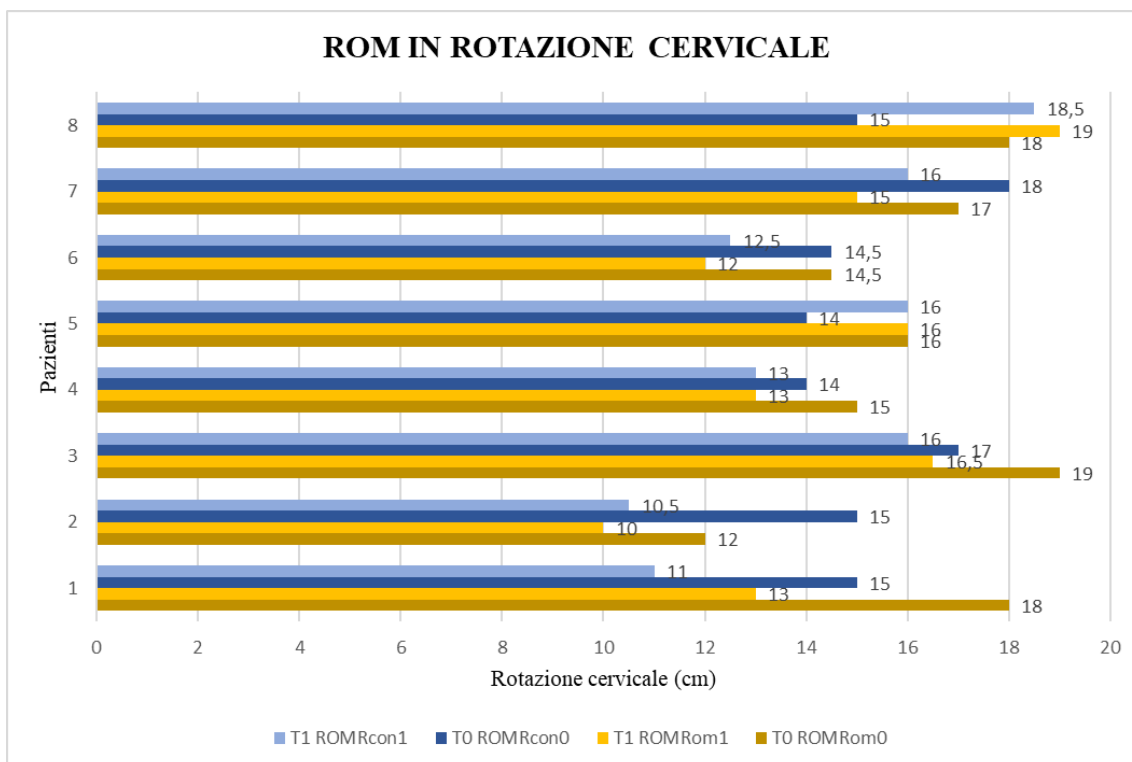




Osservando i grafici, è possibile notare come anche la mobilità cervicale nei movimenti di flessione ed estensione abbia tratto beneficio e sia migliorata in ampiezza. Nel 1° grafico si evidenzia la flessione cervicale a T0 ed a T1 con due diverse tonalità di rosso, mentre per l'estensione cervicale si sono utilizzate due diverse tonalità di giallo. La flessione media (2° grafico) è rappresentata in blu ed ha un miglioramento dello 0,875 cm; il valore a T1 in questo caso risulta più basso perché ricordiamo che è stata misurata la distanza tra il mento e il manubrio sternale, quindi se si riduce il valore significa che il mento riesce ad avvicinarsi di più allo sterno. L'estensione media (sempre 2° grafico) è raffigurata in arancione ed ha un miglioramento di 1 cm.

TABELLA 5

		Sesso	Età	ROM Cervicale			
				Rotaz. Lat. Omolat.		Rotaz. Lat. Controlat.	
				T0	T1	T0	T1
N	PAZIENTE	SEX	ETA'	ROMRomC	ROMRom1	ROMRconC	ROMRcon1
1	S.Y.	M	37	18	13	15	11
2	G.G.	F	20	12	10	15	10,5
3	S.B.	M	44	19	16,5	17	16
4	T.E.	F	31	15	13	14	13
5	C.G.	F	55	16	16	14	16
6	C.A.	M	38	14,5	12	14,5	12,5
7	P.A.	F	46	17	15	18	16
8	F.G.	M	57	18	19	15	18,5
Media			41	16,1875	14,3125	15,3125	14,1875

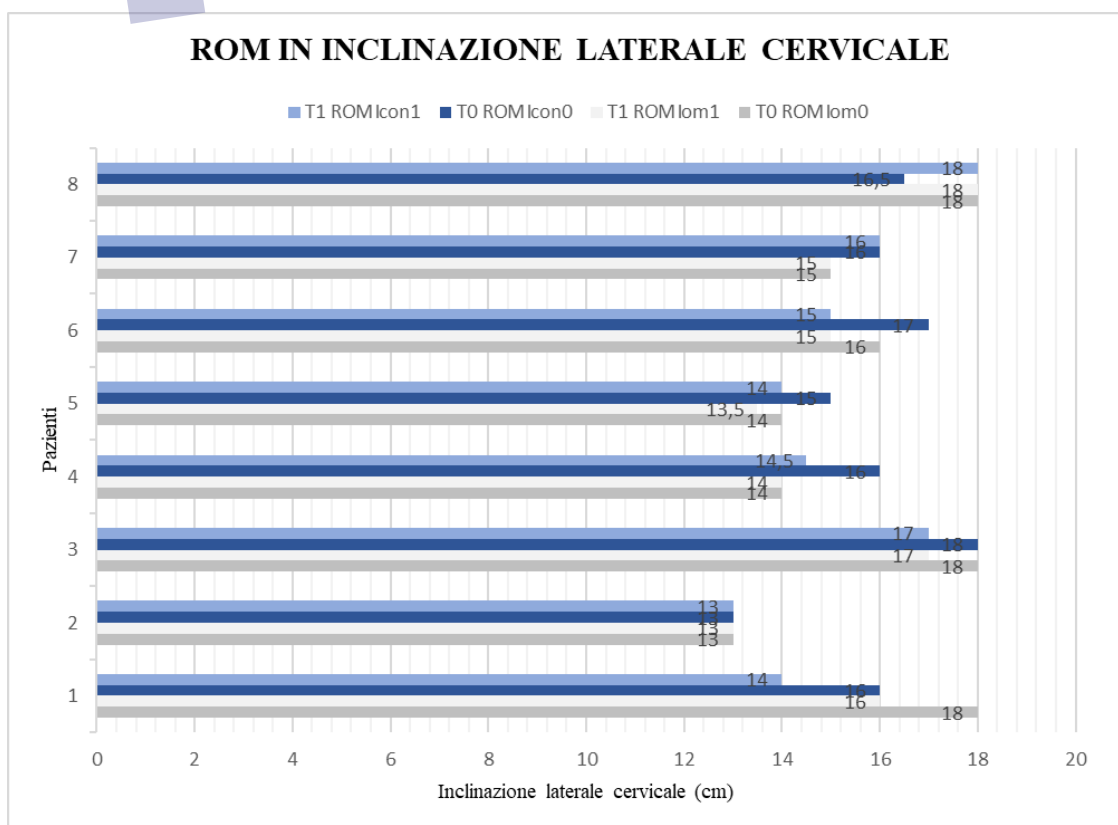


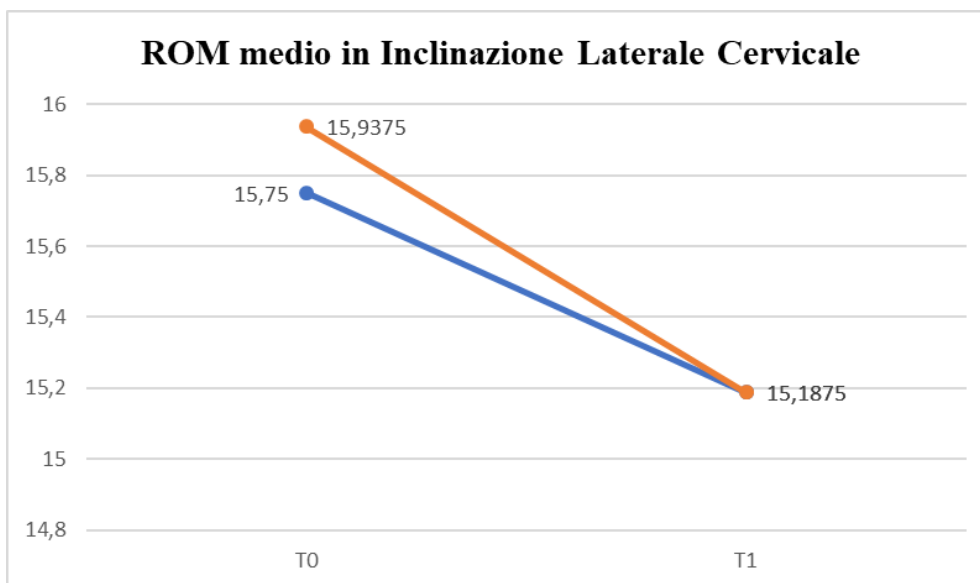
Nel movimento di rotazione laterale del capo si è riscontrato un netto miglioramento dei valori. Infatti, sia per quanto riguarda la rotazione omolaterale, sia per la rotazione controlaterale, c'è stato un significativo aumento del rom. Nel 1° grafico si descrive con due diverse tonalità di blu la rotazione controlaterale e con due diverse tonalità di marroncino la rotazione omolaterale. Dal 2° grafico si può notare che la rotazione omolaterale è aumentata in media di 1,875 cm (linea blu) e che la rotazione

controlaterale è migliorata in media di 1,125 cm (linea arancione); ricordiamo, anche qui, che il grafico è discendente con valori a T1 minori di T0 perché si misura la distanza tra il mento e l'acromion della scapola, quindi se diminuisce il valore (quindi la distanza) significa che aumenta il ROM in rotazione.

TABELLA 6

N	PAZIENTE	Sesso	Età	ROM Cervicale			
				Inclin. Lat. Omolat.		Inclin. Lat. Controlat.	
				T0	T1	T0	T1
		SEX	ETA'	ROMlom0	ROMlom1	ROMlcon0	ROMlcon1
1	S.Y.	M	37	18	16	16	14
2	G.G.	F	20	13	13	13	13
3	S.B.	M	44	18	17	18	17
4	T.E.	F	31	14	14	16	14,5
5	C.G.	F	55	14	13,5	15	14
6	C.A.	M	38	16	15	17	15
7	P.A.	F	46	15	15	16	16
8	F.G.	M	57	18	18	16,5	18
Media			41	15,75	15,1875	15,9375	15,1875

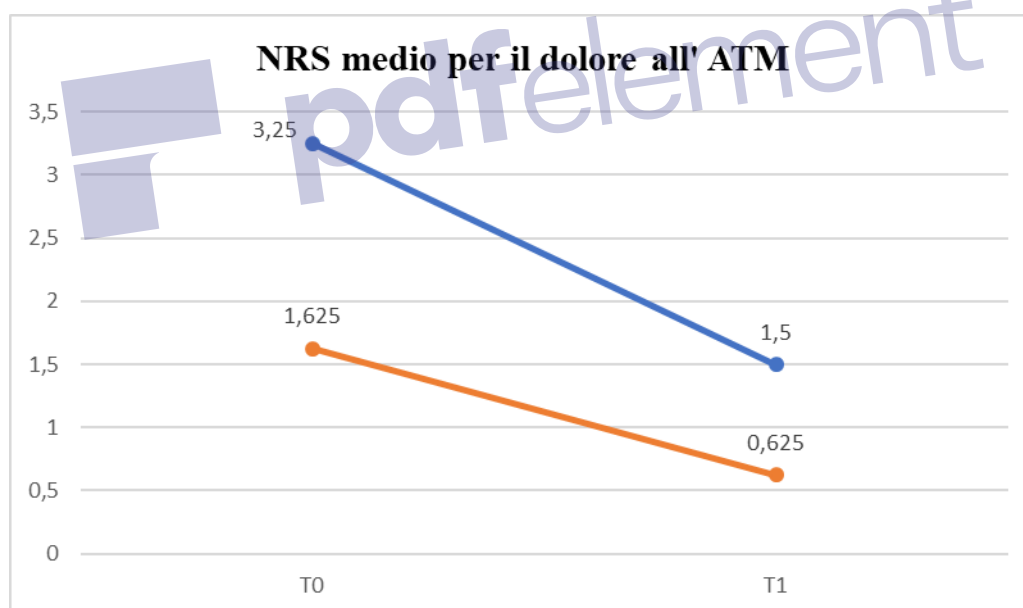
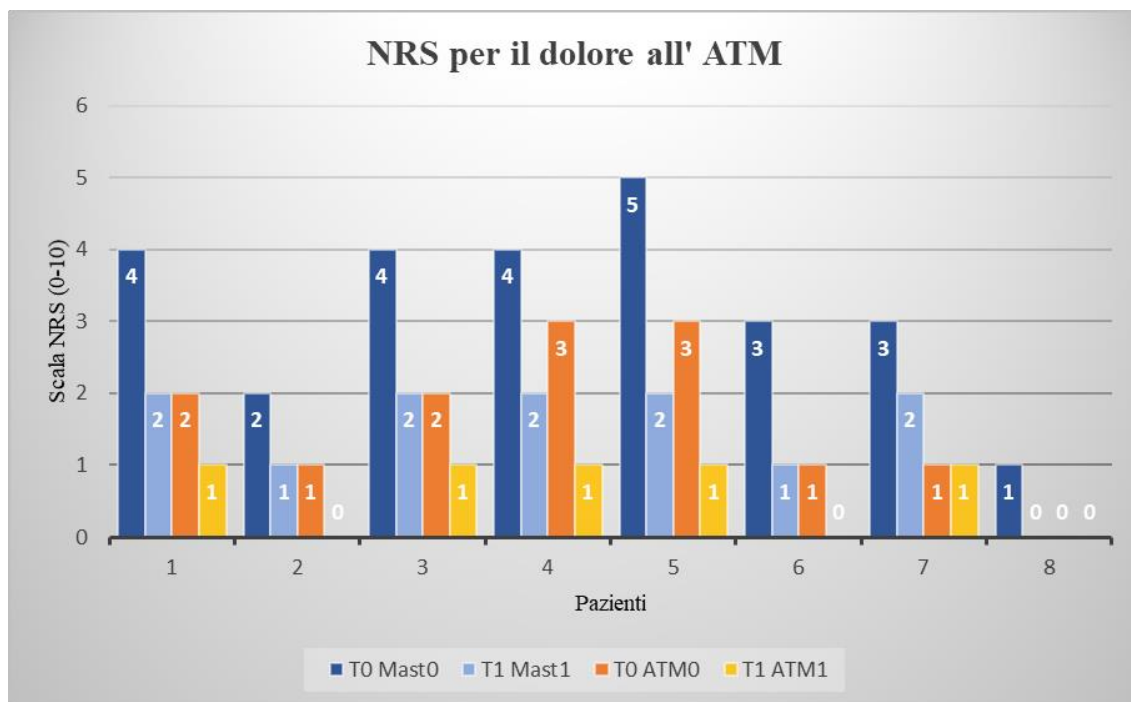




Dai grafici è possibile notare come anche in questo caso si ha un miglioramento della mobilità articolare nei movimenti di inclinazione cervicale omolaterale e controlaterale. Nel 1° grafico è stato utilizzato il grigio, in due diverse tonalità, per illustrare l'inclinazione omolaterale ed il blu, sempre in due diverse tonalità, per mostrare l'inclinazione controlaterale. Osservando il 2° grafico vediamo come in media ci sia un aumento dell'inclinazione omolaterale di 0,5625 cm (linea blu) e dell'inclinazione controlaterale di 0,75 cm (linea arancione).

TABELLA 7

N	PAZIENTE	Sesso	Età	NRS			
				Masticazione		ATM a riposo	
				T0	T1	T0	T1
		SEX	ETA'	Mast0	Mast1	ATM0	ATM1
1	S.Y.	M	37	4	2	2	1
2	G.G.	F	20	2	1	1	0
3	S.B.	M	44	4	2	2	1
4	T.E.	F	31	4	2	3	1
5	C.G.	F	55	5	2	3	1
6	C.A.	M	38	3	1	1	0
7	P.A.	F	46	3	2	1	1
8	F.G.	M	57	1	0	0	0
Media			41	3,25	1,5	1,625	0,625

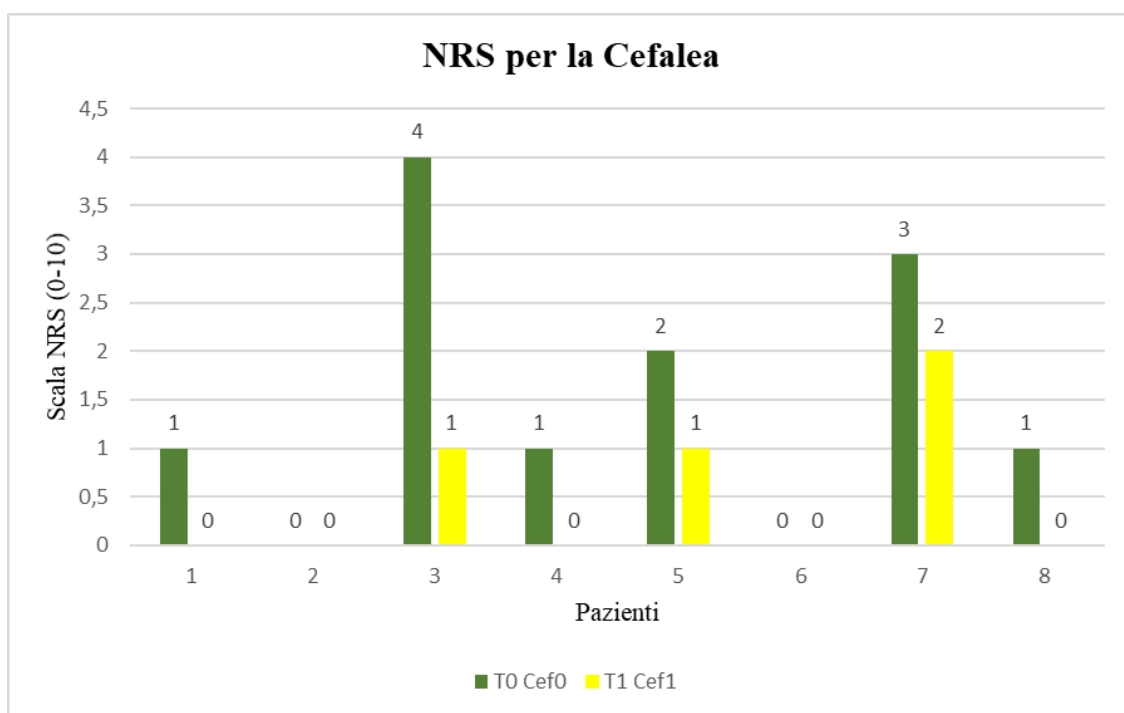


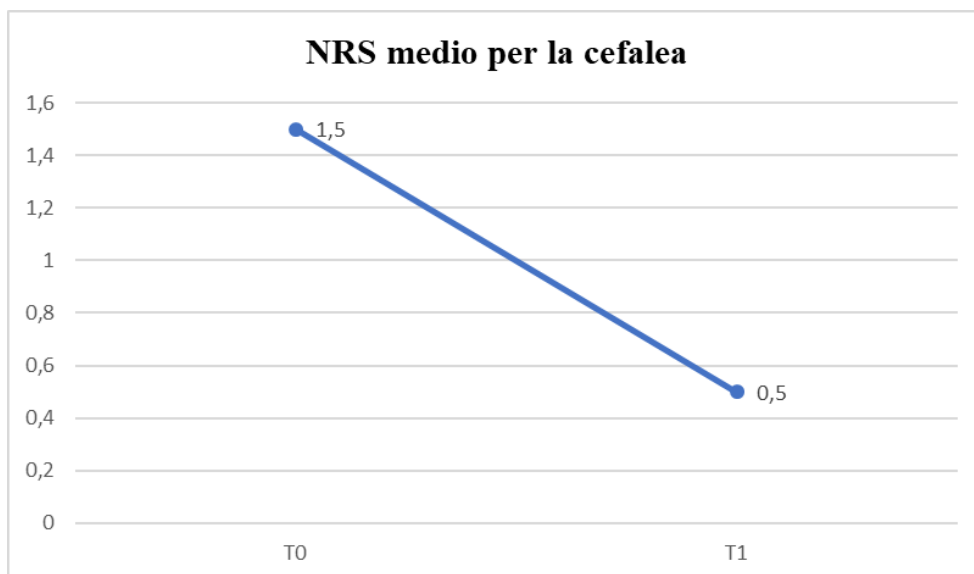
In questo caso, è stato valutato tramite scala NRS il dolore all'ATM in due diversi tempi: a riposo e durante la masticazione. Nel 1° grafico sono state utilizzate due diverse colorazioni di arancione per rappresentare il dolore a riposo (a T0 ed a T1) e due colorazioni diverse di blu per il dolore durante la masticazione (sempre a T0 ed a T1). Il 2° grafico ci fa vedere invece il valore medio del dolore all'inizio del trattamento (T0) e alla fine (T1): a riposo il dolore è diminuito di 1 (linea arancione),

mentre il dolore durante la masticazione è diminuito di 1,75. Si può quindi affermare che c'è stata un'importante riduzione del dolore all'ATM.

TABELLA 8

N	PAZIENTE	Sesso	Età	NRS	
				Cefalea	
				T0	T1
		SEX	ETA'	Cef0	Cef1
1	S.Y.	M	37	1	0
2	G.G.	F	20	0	0
3	S.B.	M	44	4	1
4	T.E.	F	31	1	0
5	C.G.	F	55	2	1
6	C.A.	M	38	0	0
7	P.A.	F	46	3	2
8	F.G.	M	57	1	0
Media			41	1,5	0,5



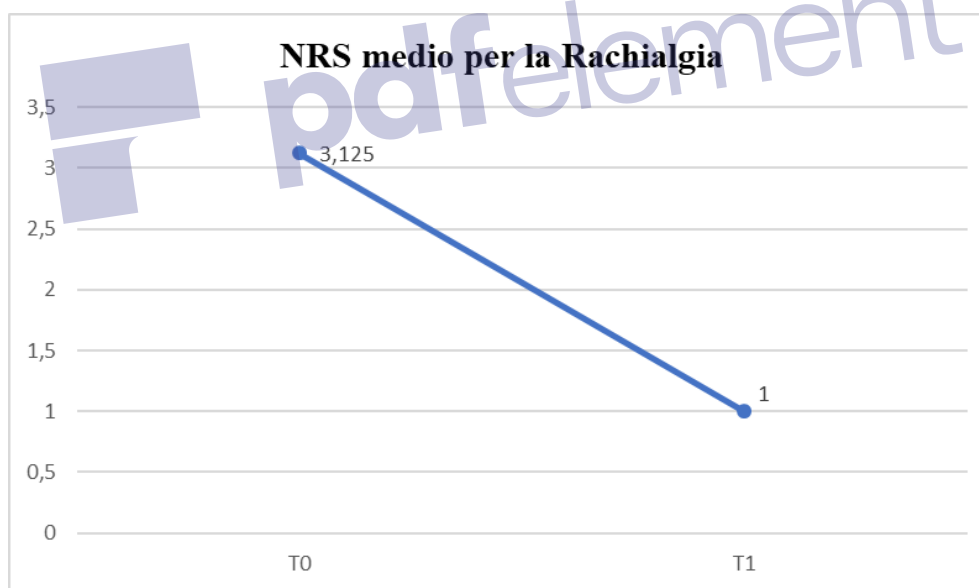
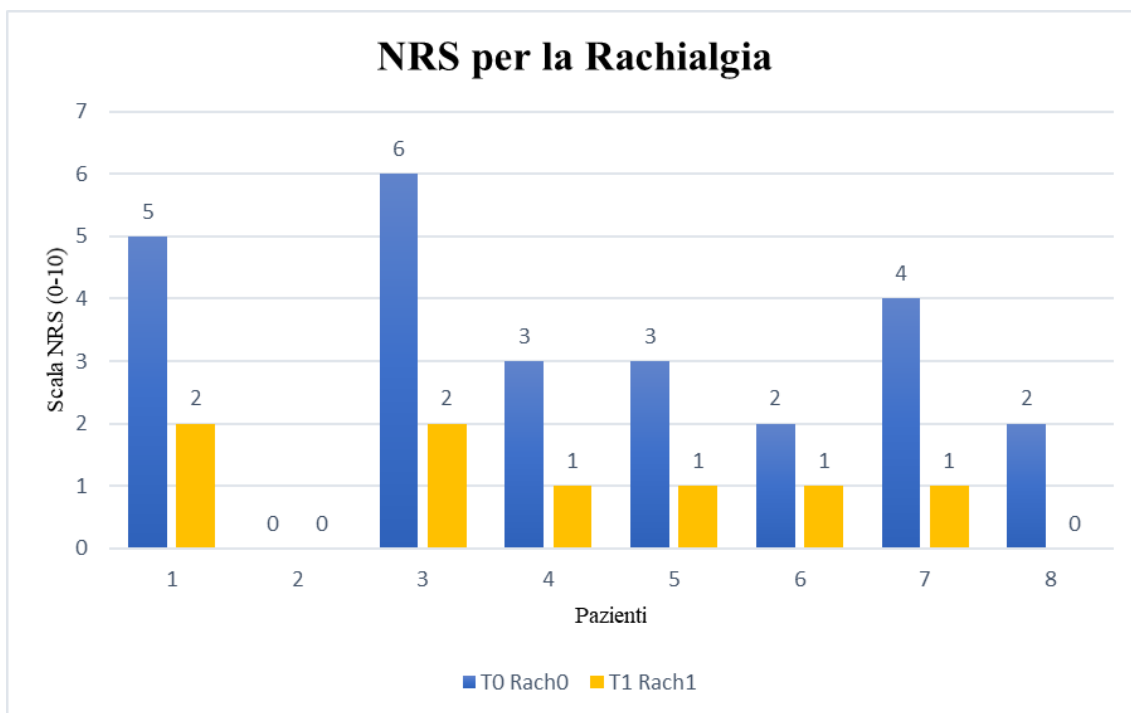


Sempre tramite scala NRS è stata valutata la cefalea, dalla quale si è evidenziato un buon miglioramento della sintomatologia dolorosa. Il 1° grafico ci mostra, appunto, una riduzione della cefalea in sei pazienti, mentre negli altri due questa non era presente all'inizio del trattamento (T0).

Il 2° grafico illustra il valore medio della cefalea dove si registra una riduzione di 1 unità.

TABELLA 9

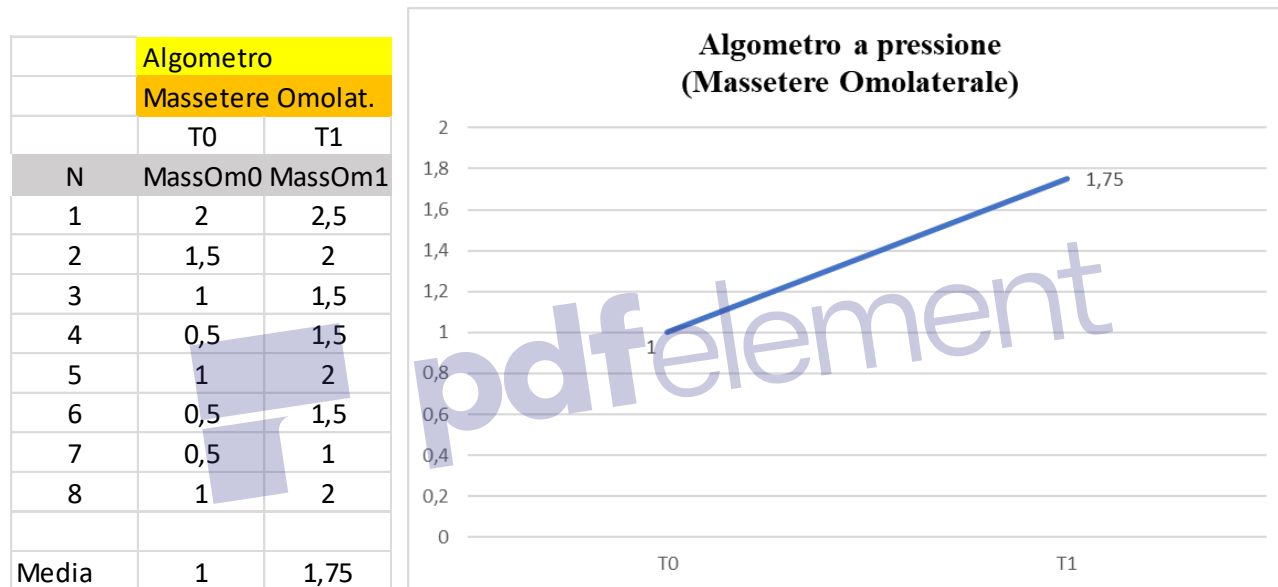
		Sesso	Età	NRS	
				Rachialgia	
				T0	T1
N	PAZIENTE	SEX	ETA'	Rach0	Rach1
1	S.Y.	M	37	5	2
2	G.G.	F	20	0	0
3	S.B.	M	44	6	2
4	T.E.	F	31	3	1
5	C.G.	F	55	3	1
6	C.A.	M	38	2	1
7	P.A.	F	46	4	1
8	F.G.	M	57	2	0
Media			41	3,125	1



Nella rachialgia c'è stato un significativo miglioramento della sintomatologia dolorosa. Infatti, come si può vedere dal 1° grafico, c'è stato un netto miglioramento della rachialgia in tutti i pazienti tranne che in un paziente, il quale non avvertiva dolore neanche all'inizio del trattamento (T0). Nel 2° grafico questo miglioramento è ancora più evidente in quanto il valore medio diminuisce di 2,125 unità.

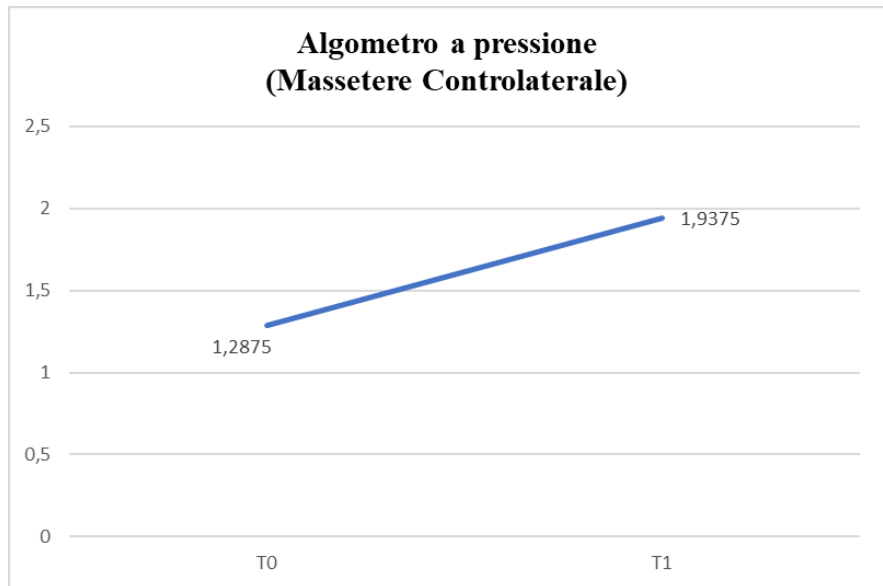
Ora analizziamo i risultati ottenuti dalla misurazione dei trigger point mediante Algometro a pressione. I seguenti grafici riporteranno tutti la media dei valori delle misurazioni fatte sia a T0 che a T1. Inoltre, ricordiamo che, se i grafici sottostanti avranno un andamento ascendente, questo sarà positivo in quanto significherà che ci sarà una maggiore resistenza alla pressione applicata e di conseguenza un miglioramento della sintomatologia dolorosa.

TABELLA 10 e 11



Qui possiamo osservare i risultati ottenuti dalla misurazione dei trigger point al muscolo Massetere omolaterale alla sede di neoplasia. Il grafico soprastante riporta il valore medio ottenuto a T0 ed a T1; a T1 si registra un miglioramento di 0,75 unità.

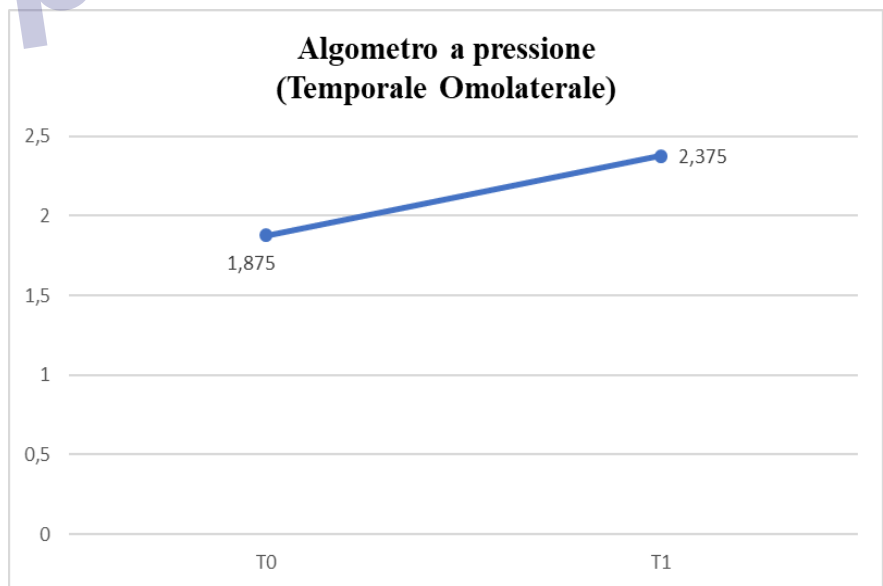
Algometro		
Massetere controlat.		
	T0	T1
N	MassCon0	MassCon1
1	1	2,5
2	1	2
3	2,5	2,5
4	0,5	1,5
5	1	2
6	1,5	2
7	0,8	1
8	2	2
Media	1,2875	1,9375



Per il Massetero controlaterale, allo stesso modo, si registra un miglioramento dei valori a T1 di 0,65 unità rispetto a quanto misurato a T0.

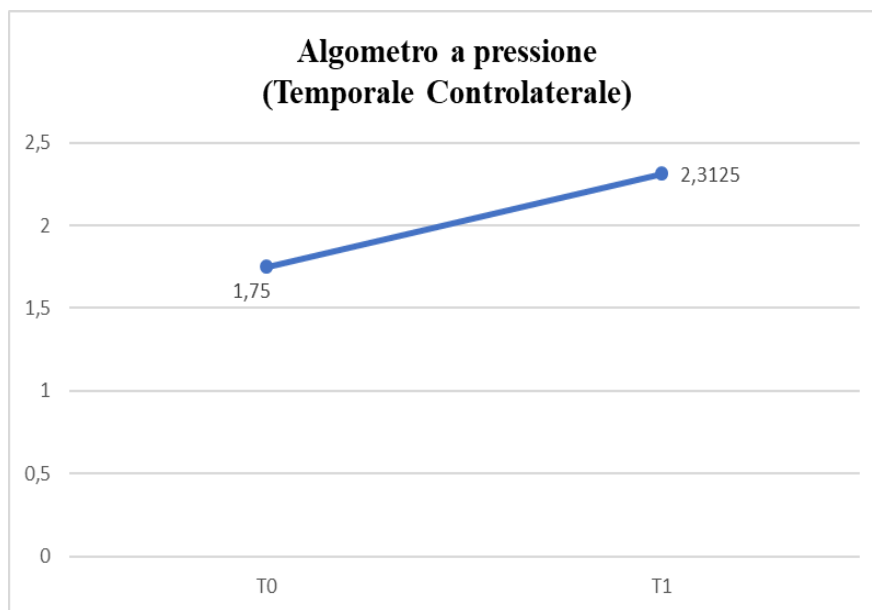
TABELLA 12 e 13

Algometro		
Temporale Omolat.		
	T0	T1
N	TempOm0	TempOm1
1	4	3
2	2	2
3	2	2,5
4	1	1,5
5	1,5	2,5
6	1	2
7	1,5	3
8	2	2,5
Media	1,875	2,375



Dall'analisi del muscolo Temporale omolaterale è venuto fuori che a T1 si ha un valore medio di 2,375, il quale è di 0,5 unità superiore rispetto a T0.

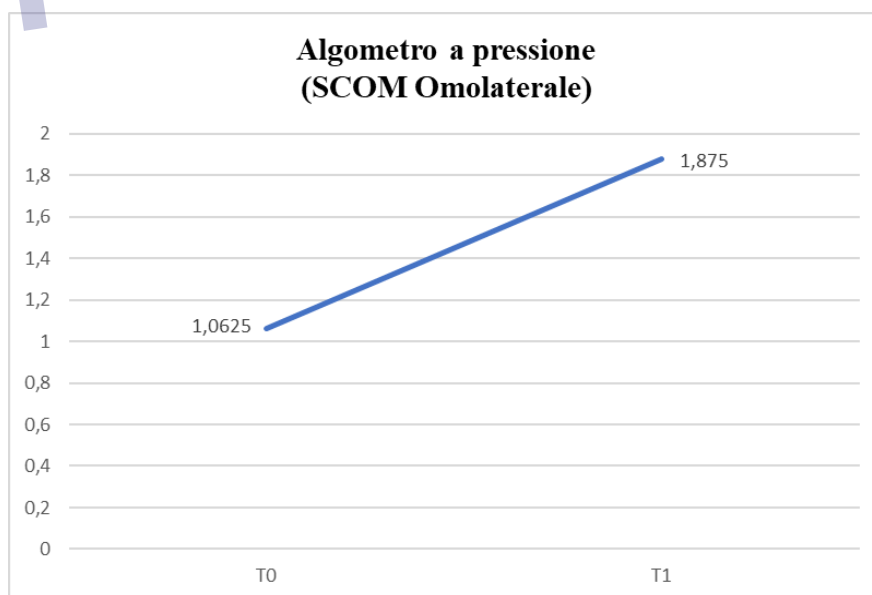
	Algometro	
	Temporale Controlaterale	
	T0	T1
N	TempConC	TempCon1
1	2	3
2	2	2
3	2,5	2,5
4	0,5	1
5	1	2
6	2	2
7	2	3,5
8	2	2,5
Media	1,75	2,3125



Anche per il muscolo Temporale controlaterale si ha avuto un buon miglioramento dei risultati, infatti a T1 il valore è di 0,5625 unità più alto di quanto ottenuto a T0.

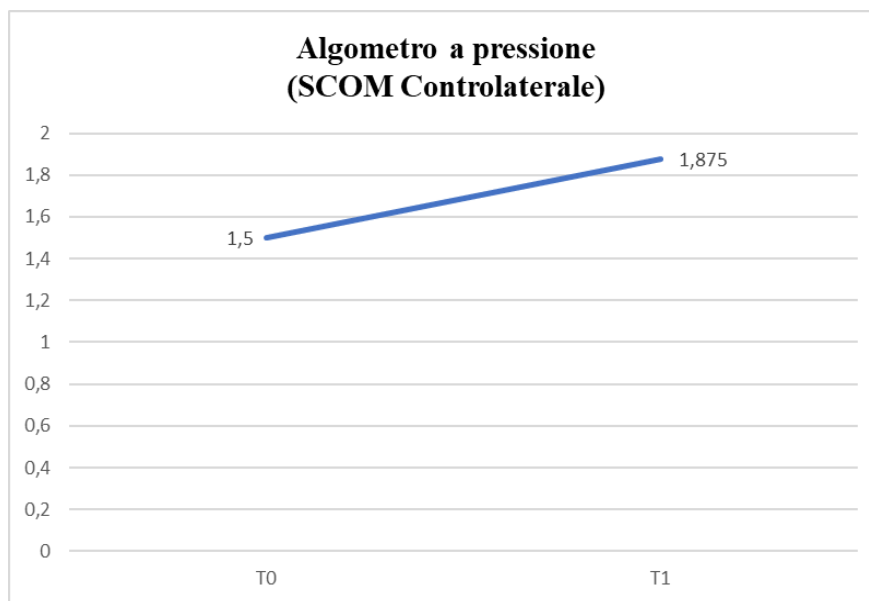
TABELLA 14 e 15

	Algometro	
	SCOM Omolat.	
	T0	T1
N	ScomOm0	ScomOm1
1	2	2
2	2	2
3	1	2
4	0,5	1,5
5	0,5	1,5
6	1	2
7	0,5	2
8	1	2
Media	1,0625	1,875



Alla misurazione del muscolo SCOM (sterno-cleido-occipito-mastoideo) omolaterale si è riscontrato un significativo aumento della resistenza alla pressione con un aumento del valore medio a T1 di 0,8125 unità rispetto a T0.

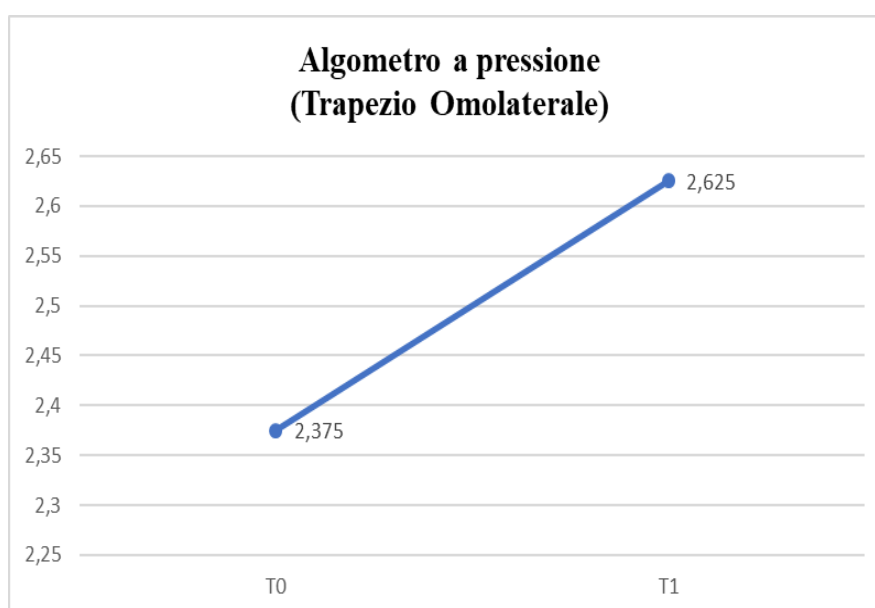
	Algometro	
	SCOM Controlat.	
	T0	T1
N	ScomCon0	ScomCon1
1	3	2,5
2	1	2
3	1,5	2
4	1	1,5
5	0,5	1
6	2	2
7	1	2
8	2	2
Media	1,5	1,875



Un piccolo miglioramento lo si è ottenuto anche per il muscolo SCOM controlaterale, anche se inferiore nei confronti di quanto registrato per l'omolaterale. A T1, infatti, si registra un aumento della resistenza alla pressione pari a 0,375 unità rispetto a T0.

TABELLA 16 e 17

	Algometro	
	Trapezio Omolat.	
	T0	T1
N	TrapOm0	TrapOm1
1	4	3
2	2,5	3
3	4	4
4	2	2
5	2	2,5
6	1	1,5
7	2,5	3
8	1	2
Media	2,375	2,625



Dal grafico soprastante è possibile notare che la misurazione del muscolo Trapezio omolaterale alla fine del trattamento (T1) ha ottenuto un valore poco più alto, esattamente di 0,25 unità rispetto a quanto misurato a T0. Bisogna precisare però che la resistenza alla pressione era già buona all'inizio del trattamento, partendo infatti da un valore medio di 2,375.

	Algometro	
	Trapezio Controlat.	
	T0	T1
N	TrapCon0	TrapCon1
1	4	2,5
2	1	3
3	4	4
4	2	2
5	1,5	2,5
6	2	2
7	3	3
8	3	3
Media	2,5625	2,75



Lo stesso discorso vale per il muscolo Trapezio controlaterale. Questa volta, però, si ha avuto un miglioramento solo di 0,1875 unità raggiungendo un valore a T1 molto buono.

A conclusione del trattamento, inoltre, i pazienti affermavano che anche la percezione della posizione dell'articolazione temporo-mandibolare risultava migliorata. Non essendo questo un dato facilmente oggettivabile, è stato preso in considerazione il giudizio espresso dai pazienti che frequentemente, alla fine del trattamento, si sono espressi con descrizioni del tipo: *“sento la mandibola più leggera e rilassata”*, *“sento meno tensione al collo e alle spalle”*.

CONCLUSIONI

Analizzando i risultati ottenuti a seguito del protocollo proposto, possiamo evidenziare dati particolarmente rilevanti riguardo l'escursione articolare in tutti i movimenti della temporo-mandibolare e della colonna cervicale e, inoltre, un netto miglioramento del dolore connesso ai vari trigger point, sia della muscolatura masticatoria che di quella cervicale.

Per quanto riguarda il ROM infatti abbiamo notato un aumento significativo di tutti i movimenti consentiti dall'articolazione temporo-mandibolare, ovvero: della depressione mandibolare, protrusione mandibolare e deviazione laterale sia omolaterale alla neoplasia che controlaterale.

Tutto ciò è dovuto sia ad una riduzione graduale del dolore articolare post-intervento sia alla perdita di rigidità di tutti i vari distretti muscolari cranio-cervicali, oltre che a una maggiore percezione corporea e ad un aumento soggettivo della sensibilità.

Di conseguenza si è appurato che anche la mobilità della colonna cervicale ne ha tratto beneficio nei vari movimenti di flessione-estensione, rotazione laterale ed inclinazione laterale in entrambi i lati.

A livello muscolare ciò è confermato dalla perdita della sintomatologia algica a carico dei TP (trigger point): ciò è evidente a livello masticatorio dove ci siamo concentrati prevalentemente sui punti più facili da raggiungere ovvero il massetere e il temporale, e a livello cervicale dove abbiamo insistito sullo sternocleidomastoideo, sul trapezio superiore e sui muscoli sub-occipitali. Abbiamo potuto indagare poco i TP dello pterigoideo laterale in quanto difficili da raggiungere (intrabuccali) e considerati la maggior parte delle volte una manovra invasiva da parte del paziente.

Per quanto riguarda gli altri outcome abbiamo notato una correlazione spesso presente tra la rigidità muscolare post-intervento e la presenza di cefalee muscolo-tensive: tuttavia ciò non può essere considerato significativo sia perché la maggior parte dei pazienti già in valutazione iniziale non presentava sintomi correlabili alla cefalea tensiva, sia perché questo tipo di correlazione non è

confermata dalla letteratura. Infatti, tra gli otto pazienti selezionati per questo studio, due di essi non riferivano episodi ricorrenti di cefalea già all'inizio del trattamento (T0).

Con la diminuzione della sintomatologia algica al distretto cervicale, si osserva al contempo un netto miglioramento anche della rachialgia in tutti i pazienti tranne uno, il quale non ne soffriva fin dall'inizio. Tali risultati però non sono da considerare totalmente attendibili dal momento che non sappiamo se i pazienti in esame lamentassero rachialgia prima ancora di sottoporsi ad intervento chirurgico.

Per quanto concerne la qualità della vita, abbiamo somministrato la Scala SF-36 a T0 ed a T1 pur non mettendola nelle misure di risultato; abbiamo notato rispetto alla prima valutazione che molti pazienti dicono di provare una condizione di salute maggiore, una migliore rendita durante l'attività lavorativa, una riduzione dello stato ansioso e una migliore percezione positiva di sé stesso, che rappresenta il fine ultimo di questo programma riabilitativo.

Inoltre, per mantenere nel tempo i risultati ottenuti, è stato redatto e consegnato ai pazienti un opuscolo informativo contenente alcuni fondamentali esercizi da poter svolgere in autonomia a domicilio.

Limiti dello studio

Questo studio presenta limiti rispetto alla piccola numerosità del campione.

Bibliografia:

1. Albanese S., *“I tumori della ghiandola parotide”*, 2019
2. Anastasi G. et al, *“Trattato di Anatomia Umana- Anatomia generale- Apparato tegumentario- Apparato locomotore”* 2010
3. Balboni G.C. et al, *“Anatomia Umana”*, EdiErmes, 3° Ed., 2000
4. E. Baltali, K. D. Zhao, M. F. Koff et al, *“A Method for Quantifying Condilar Motion in Patients with Osteoarthritis Using an Electromagnetic Tracking Device and Computed Tomography Imaging”*, J Oral Maxillofac Surg, 2008
5. Bergamini C. et al, *“Carcinomi delle ghiandole salivary”*, 2016
6. Cracchiolo JR, Shaha AR. *“Parotidectomy for Parotid Cancer”*, Otolaryngol Clin North Am, 2016
7. S. Demons, F. Graux, M. Atassi et al, *“The Lateral Pterygoid Muscle, a Heterogeneous Unit Implicated in Temporomandibular Disorder: a Literature Review”*, Cranio, 2007
8. El-Naggar AK, Chan JKC, Grandis JR et al, editors, *“WHO Classification of Head and Neck Tumors”* (4th edition). Lyon, France: IARC, 2017
9. F. V. Ferrario, C. Sforza, A. Miani Jr et al, *“Open-Close Movements in the Human temporomandibular Joint: Does a Pure Rotation Around the Intercondilar Hinge Axis Exist?”*, J Oral Rehabil, 1996
10. Fonte AIRC, *“Tumore delle ghiandole salivary”*, 2018
11. Fonte CliccaScienze, *“Ghiandole salivary: Anatomia”*, 2019
12. Fonte Società Svizzera Oto-Rino-Laringologia e di Chirurgia cervico-facciale
13. R. Hansdottir, M. Bakke, *“Joint Tenderness, Jaw Opening, Chewing Velocity and Bite Force in Patients with Temporomandibular Joint Pain and Matched Healthy Control Subjects”*, J Orofac Pain, 2004

14. T. Hansson, T. Oberg, G. E. Carlsson, S. Kopp, “*Thickness of the soft Tissue layers and the Articular Disk in the Temporomandibular Joint*”, Acta Odontol Scand, 1977
15. Klussmann JP, Ponert T, Mueller RP et al. “*Pattern of lymphnode spread and its influence on outcome in resectable parotid cancer*”, Eur J Surg Oncol, 2008
16. P. E. Mahan, T. M. Wilkinson, C. H. Gibbs et al, “*Superior and Inferior Bellies of the Lateral Pterygoid Muscle EMG Activity at Basic Jaw Positions*”, J Prosthet Dent, 1983
17. G. M. Murray, M. Bhutada, C. C. Peck et al, “*The Human Lateral Pterygoid Muscle*”, Arch Oral Biol, 2007
18. D. A. Neumann, “*Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Rehabilitation, 2e*”, Mosby Editore
19. J. P. Okeson, “*Management of the Temporomandibular Disorders and Occlusion, ed. 6*”, Mosby Editore, 2005
20. Pedrazzoli M., “*Tumore della parotide*”, 2018
21. I. Phanachet, T. Whittle, K. Wanigaratne, G. M. Murray, “*Functional Properties of Single Motor Units in the Inferior Head of Human Lateral Pterygoid Muscle: Task Firing Rates*”, J Neurophysiol, 2002
22. Pisani P., Airoidi M., Cesarani F. et al, “*I tumori delle ghiandole salivari: percorso diagnostico-terapeutico*”, 2012
23. P. D. Robinson, “*Articular Cartilage of the Temporomandibular Joint: can it Regenerate?*”, 1993
24. M. Rocabado, “*Arthrokinematics of the Temporomandibular Joint*”, Dent Clin North Am, 1983
25. H. Sato, D. Strom, G. E. Carlsson, “*Controversies on Anatomy and Function of the Ligaments Associated with the Temporomandibular Joint: a Literature Survey*”, J Orofac Pain, 1995
26. D. P. Sinn, E. A. de Assis, G. S. Throckmorton, “*Mandibular Excursions and Maximum Bite Forces in Patients with Temporomandibular Joint Disorders*”, J Oral Maxillofac Surg, 1996

27. Spinelli G., *“Tumore della parotide e delle ghiandole salivari”*, 2019
28. Xiao CC, Zhan KY, White-Gilbertson et al, *“Predictors of nodal metastases in parotid malignancies: a national cancer data base study of 22,653 patients”* Otolaryngol Head Neck Surg. 2016
29. D. C. Yustin, M. R. Rieger, R. S. McGucki, M. F. Connelly, *“Determination of the Existence of Hinge Movements of the Temporomandibular Joint During Normal Opening by Cine-MRI and Computer Digital Addition”*, J Prostodont, 1993



Ringraziamenti

Vorrei ringraziare, innanzitutto, i miei genitori e mia sorella, per credere in me, per essermi stati sempre vicini, per avermi supportato, sopportato e per essere stati in grado di darmi sempre il consiglio giusto.

Ringrazio la Dott.ssa Censi che mi ha permesso di realizzare questa tesi, mi è stata a fianco con grande entusiasmo e senza la quale, probabilmente, non avrei scoperto l'interesse per questo ambito riabilitativo.

Un ringraziamento speciale al Dott. Paolo Balercia per avermi messo a disposizione la documentazione necessaria, lo spazio per eseguire i trattamenti e la fiducia per avermi permesso di trattare i pazienti da lui operati.

Ringrazio infinitamente gli operatori sanitari del reparto di Chirurgia Maxillo-Facciale per la preziosa disponibilità ed in particolar modo ringrazio l'infermiera Roberta che è stata un punto fisso a cui potersi rivolgere per qualsiasi dubbio, che mi ha fornito tutto il materiale e l'aiuto possibile senza i quali non sarei sicuramente giunto a questo risultato.

Inoltre, ci tengo a ringraziare con tutto il cuore i miei amici, che riescono sempre a tirarmi su di morale con la parola giusta e sono sempre pronti a farmi prendere quella boccata di aria fresca e pulita senza la quale non potrei vivere.

Infine, voglio ringraziare la mia ragazza Sara, per essermi stata sempre accanto, per avermi dato ogni giorno forza ed entusiasmo per affrontare questo percorso e senza la quale probabilmente non ce l'avrei fatta.

