



**UNIVERSITA' DI PISA**

***Facoltà di Medicina e Chirurgia***

**SCUOLA DI SPECIALIZZAZIONE IN MEDICINA FISICA E RIABILITATIVA**

*Deglutizione fisiologica, deglutizione  
disfunzionale, significato neurofisiologico  
della deglutizione e sua interferenza sulla  
postura*

**DIRETTORE**

***Chiar.mo Prof. Bruno Rossi***

**RELATORE**

***Prof.ssa Gloria Raffaetà***

**CANDIDATO**

***Dott.ssa Maria Caterina Fresi***

**Anno Accademico 2010 – 2011**

# RINGRAZIAMENTI

---

A Cristina per esserci stata.

E' importante scrivere i ringraziamenti all'inizio "perché se no nessuno li legge più" prezioso consiglio del mio Professore, ma è solo alla fine del lavoro che si possono scrivere, perché è solo alla fine che ci si rende conto di quante persone si debbano ringraziare.

Per il significato che questa specializzazione ha avuto per me sento di dover ringraziare moltissime persone e innanzitutto me stessa per averci creduto e non aver mai mollato, il Mio Angelo Custode per averla resa possibile; la gentilissima Miria per avermi accolta tanto gentilmente e per essere stata sempre gentilissima, efficace ed efficiente; tutti i miei carissimi compagni di corso; la Prof.ssa Gloria Raffaetà per la simpatia, la fiducia, il sostegno; Andrea, mio amico e eroico logopedista, per avermi seguito in questo mio faticoso progetto aiutandomi in molti e diversi modi; Valentina per il suo coraggio, la sua allegria e simpatia; Dott. Romoli per avere accettato con entusiasmo di essere il mio osservatore indipendente; Mariuccia ortodontista illuminata ed entusiasta; Antonella per l'amicizia e la fiducia; Chiara e Ivano, i colleghi otorino che hanno paziente analizzato con la stabilometria i miei pazienti; mio marito e mio figlio per l'amore e il sostegno che mi hanno dato pur avendo sottratto loro quasi tutto il mio tempo; i miei amici per la pazienza; Mio Figlio per tutti i pranzi preparati e la città di Pisa per i suoi colori.

# Indice

---

- Introduzione pagina 5
- Posturologia pagina 7
- Sistema Tónico Posturale pagina 9
- Apparato Stomatognatico e sua integrazione nel Sistema Posturale pagina 10
- Anatomia dell'Apparato Stomatognatico e Armonia Cranio-Facciale pagina 12
- Articolazione Temporomandibolare pagina 14
- Anatomia Muscolare pagina 15
- Embriologia pagina 26
- Morfologia pagina 30
- Il Gusto pagina 31
- Muscolatura Linguale pagina 32
- Innervazione pagina 36
- Fisiologia della Deglutizione Corretta pagina 37
- Deglutizione Disfunzionale pagina 39
- Cause della Deglutizione Disfunzionale pagina 40
- Effetti della Deglutizione Disfunzionale su vari organi ed apparati pagina 43

· Ripercussione della Deglutizione Disfunzionale sulla Postura	pagina 51
· Aspetto Neurofisiologico della Deglutizione	Pagina 54
· La Catena Anteriore o Linguale	pagina 59
· La Sindrome Glossoposturale	pagina 62
· Diagnosi	pagina 69
· Il Trattamento	pagina 75
· La Terapia Miofunzionale	pagina 75
· Il Piano Terapeutico	pagina 76
· Scopo della Tesi	pagina 91
· Materiali e Metodi	pagina 91
· Casi Clinici	pagina 94
· Discussione	pagina.137
· Conclusioni	pagina.137
· Appendice 1	pagina 139
· Appendice 2	pagina 142
· Appendice 3	pagina 143
· Appendice 4	pagina 147
· Appendice 5	pagina 151
· Bibliografia	pagina 156

# INTRODUZIONE

---

Negli anni il mio percorso formativo mi ha portato ad approfondire sempre più questo argomento per ragioni che sarebbe lungo e curioso raccontare in questa introduzione.

La Deglutizione è il movimento più complesso compiuto dall'uomo che ha alla base un complesso meccanismo neuromuscolare. Inizia dalla 13° settimana di vita intrauterina e evolve nei primi anni di vita, modificando il proprio assetto da una forma infantile ad una forma adulta e matura.

Quando questo naturale processo di trasformazione viene in qualche modo alterato, ci troviamo di fronte ad un quadro di deglutizione disfunzionale o patologica.

Poiché la deglutizione si riverbera sulla postura del soggetto dalla testa fino ai piedi, nella sua espressione patologica da origine ad un quadro clinico caratterizzato da alterazioni a carico di svariati organi e apparati, ora noto con il nome di **Sindrome Glossoposturale**.

- Nel 1928 - *Pierre Robin*  
medico dentista, orientato verso le patologie di carattere generale, scrisse il libro "La Glossoptose" nel quale metteva in relazione la postura bassa della lingua e l'ostruzione faringea con la respirazione orale, la predisposizione alle riniti e alle allergie respiratorie, disturbi epatici, gastrici, **torace ristretto, ginocchia valghe, spalle cadenti, postura del capo alterata**, irregolarità dentali, enuresi, **affaticamento. psico-fisico con scarsa resa.**
- 1924 - *B. Truesdell - F.B. Truesdell*  
compresero il rapporto tra dismorfosi e anomalie della deglutizione. Consigliavano di ingoiare con i denti in occlusione per riacquistare una deglutizione normale.
- 1951 - *W.J. Straub*  
Individuò nell' allattamento artificiale con il biberon il fattore eziologico principale della deglutizione disfunzionale, e elaborò un dettagliato protocollo terapeutico per il ripristino di una corretta funzione della muscolatura oro-facciale

- 1967 *Daniel Garliner*,  
pioniere della Terapia MioFunzionale (TMF) moderna, fu ideatore di apparecchi e strumenti usati in terapia. Con il suo lavoro di schematizzazione degli esercizi usati nel trattamento rieducativo, furono poste le basi della concezione moderna di Terapia Miofunzionale, imponendosi come punto di riferimento diagnostico-terapeutico.  
Fondò a Coral Gable, Miami, lo "Institute for Myofunctional Therapy", riferimento per tutti i mioterapisti, punto di convergenza di ricerche portate avanti nelle varie parti del mondo.  
Sua la frase: " ...VEDIAMO SOLO CIO' CHE CONOSCIAMO."
- 1997 *Dott. Antonio Ferrante* fonda, dopo aver compiuto innumerevoli studi e pubblicazioni intorno all'importanza della deglutizione, il primo Centro di Terapia Miofunzionale. Con lui, la Terapia Miofunzionale non è più soltanto un aiuto per l'Odontoiatra e per l'Otorinolaringoiatra, ma diviene parte integrante per il riequilibrio posturale globale e per l'approccio ad alcune problematiche generali tra le quali anche quelle ormonali.

La Terapia Miofunzionale è il trattamento d'elezione della deglutizione disfunzionale e attraverso questo si può arrivare a portare notevoli miglioramenti sul piano posturale. Il termine fu coniato agli inizi del secolo scorso da *A. Lischer* che la definì come "l'intervento terapeutico sulla muscolatura oro-facciale effettuato con esercizi di ginnastica muscolare",

Solo da qualche anno, la Terapia Miofunzionale, inizia ad essere utilizzata come parte di un percorso riabilitativo multiprofessionale che vede interagire il medico fisiatra esperto in posturologia, il fisioterapista, l'ortodontista, il logopedista, l'ortottista ed il podologo, in quelle situazioni di squilibrio posturale infantili, adolescenziali o adulte, dovute in parte o completamente ad una deglutizione disfunzionale.

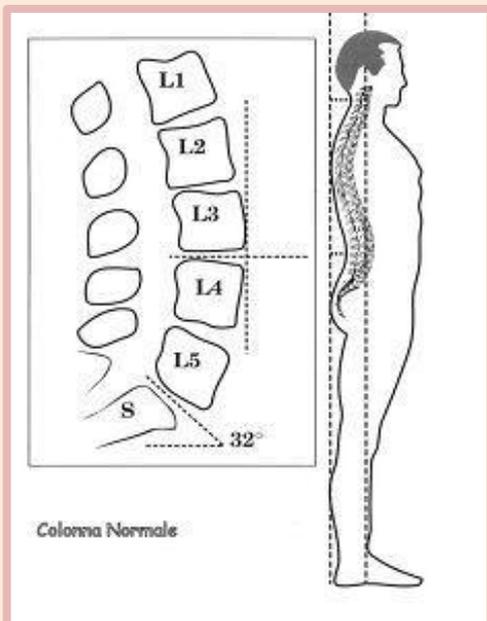
Questo lavoro vuole sottolineare l'appropriatezza di tale approccio terapeutico.

# POSTUROLOGIA

La Posturologia è lo studio della postura, cioè della posizione assunta dal corpo nello spazio rispetto all'ambiente circostante e alla forza di gravità.

La Postura Umana è automatica, involontaria ed è guidata dal S.T.P. (Sistema Tónico Posturale) attraverso le Catene Muscolari. La Catena muscolare è un'unità osteomiofasciale, ovvero un insieme di ossa, muscoli e legamenti inseriti in un preciso percorso funzionale.

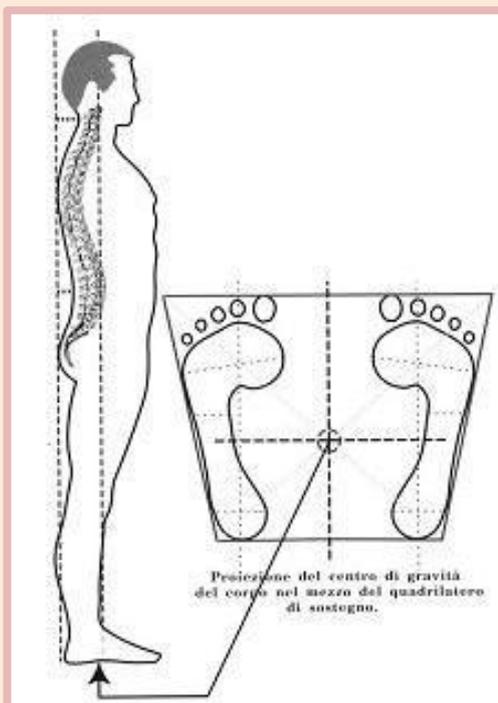
Le catene comunicano tra loro attraverso muscoli definiti «relais» che permettono il passaggio da una catena muscolare verso l'altra.



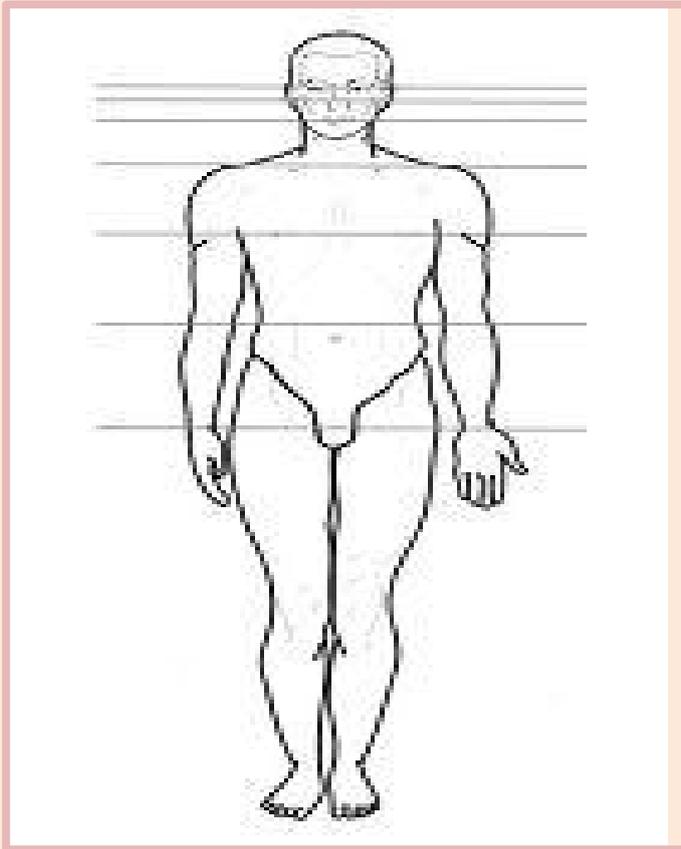
La postura normale di un corpo ha delle costanti nel suo orientamento secondo i piani sagittale, orizzontale e frontale (1) :

## Sul piano sagittale:

la verticale del corpo passa per l'apice del cranio, l'apofisi odontoide di C2 e il corpo vertebrale di L3 e si proietta al suolo nel centro del quadrilatero di sostegno, a uguale distanza dai piedi.



- I piani scapolare e gluteo sono allineati
- la lordosi cervicale è di 6 cm o 4 dita
- la lordosi lombare di 4 cm o 3 dita



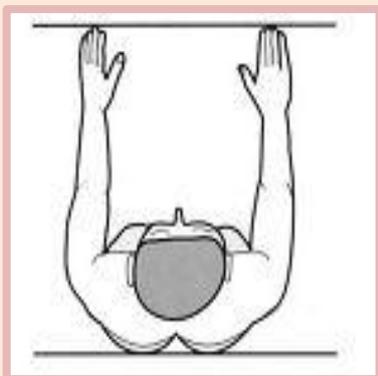
### **Sul piano frontale:**

devono essere orizzontali le linee

- bipupillare
- biastraglica
- biscalpolare
- bimamillare
- bistiloidea
- la cintura pelvica

### **Sul piano orizzontale:**

la corretta postura non prevede, né arretramento né avanzamento di un gluteo o di una spalla in rapporto al gluteo e alla spalla controlaterale.



# SISTEMA TONICO POSTURALE

---

Il sistema motore degli organismi viventi è organizzato in modo da resistere alla forza di gravità, sia in statica che in dinamica.

Ciò è reso possibile dalla presenza, al suo interno, del Sistema Tonico Posturale, un sistema a entrate multiple, in cui la modificazione di una delle entrate modifica l'equilibrio di tutto il sistema ( sistema cibernetic).

Esso è dotato di numerose funzioni:

- azione antigravitaria, finalizzata al mantenimento della stazione eretta
- opposizione alle forze esterne
- mantenimento, guida e rinforzo dell'equilibrio nel movimento

La realizzazione di queste importanti funzioni implica l'attivazione di **esterocettori** (piede e occhio), **proprioettori** (cute e articolazioni) e **centri superiori**.

In realtà bisogna sottolineare che il piede e l'occhio si comportano sia da esterocettori che da proprioettori.

## recettori primari:

- occhi
- **apparato stomatognatico**
- orecchio interno
- piedi

## recettori secondari:

- colonna vertebrale ed articolazioni
- sistema viscerale
- pelle
- centri nervosi superiori :
  - segmentari
  - reticolari
  - nuclei vestibolari
  - cervelletto
  - nuclei della base
  - centri precorticali
  - corteccia cerebrale

### effettori:

- sistema miofasciale tonico e tonico fasico
- catene miofasciali

L'uomo, in piedi nel suo spazio-tempo organizzato, è mobile nella sua apparente immobilità, essendo questa il frutto della coordinazione di numerosi piccoli movimenti.

Le catene muscolari posturali, infatti, a seguito delle informazioni che ricevono dalle vie nervose effettrici dei centri superiori, che a loro volta ricevono, integrano e rielaborano gli input ricevuti dalla periferia, adattano continuamente il loro tono reciproco per permettere all'uomo, visto come **pendolo inverso**, di conservare attraverso i piedi la sua posizione verticale, nel rispetto della massima economia muscolare (massimo rendimento col minimo consumo). Per fare ciò, l'uomo oscilla attorno all'asse delle caviglie con un'oscillazione da 0 a 4 gradi su una superficie di 100 m mq (1).

## APPARATO STOMATOGNATICO E SUA INTEGRAZIONE NEL SISTEMA POSTURALE

---

L'apparato stomatognatico fa parte integrante del Sistema Tonico Posturale. Anche se non interviene direttamente nella sua regolazione come gli occhi, i piedi o la cute, le sue perturbazioni possono essere particolarmente destabilizzanti per il sistema.

E' integrato nel Sistema Tonico Posturale per molte ragioni:

- La lingua è un diaframma che unisce le catene muscolari anteriori e posteriori ( Dr. Viola M. Frymann).
- La mandibola e la lingua sono direttamente inserite sulle catene muscolari anteriori, importantissimo il ruolo di perno dell'osso ioide.
- Il mascellare superiore attraverso il cranio è in stretto rapporto con le catene muscolari posteriori a costituire l'asse mandibolo-cranio-sacrale
- Il nervo trigemino che innerva i denti invia efferenze a numerose formazioni che intervengono nell'equilibrio tonico posturale ad esempio ai nuclei dei nervi motori oculari, al talamo e all'ipotalamo, al nervo accessorio e infine al collicolo superiore.

- Infine lo confermano differenti sperimentazioni sull'influenza
  - dell'apparato stomatognatico sull'appoggio podalico
  - dell'apparato stomatognatico sull'occhio
  - del nervo trigemino sulla parte alta del midollo cervicale
  - delle cicatrici cutanee cervicali sull'apparato stomatognatico attraverso la riorganizzazione muscolare provocata dallo stiramento degli esterocettori.

Ciò dimostra come perturbazioni dell'apparato stomatognatico possono scompensare il Sistema Tonico Posturale e tale scompenso può avvenire e attraverso:

- il sistema muscolare
- il sistema oculomotore e differenti formazioni centrali
- la decompensazione dell' 11° nervo cranico
- Il sistema trigeminale

### ***Sistema muscolare***

L'apparato stomatognatico è correlato alle catene muscolari sia attraverso i muscoli che regolano l'apertura della bocca e che sono connessi all'osso ioide che ha un ruolo fondamentale di pivot, sia attraverso i muscoli che fanno da contro appoggio alla occlusione ed alla deglutizione e cioè lo sternocleidomastoideo, il trapezio ed il pettorale.

### ***Sistema oculomotore***

L'innervazione sensitiva dei denti è rappresentata dalle afferenze trigeminali che inviano alcune fibre al ganglio stellato; altre raggiungono i nuclei sensitivi mesencefalici e da qui raggiungono le differenti formazioni interessate tra cui il fascicolo longitudinale mediale che le porta ai diversi nuclei oculomotori.

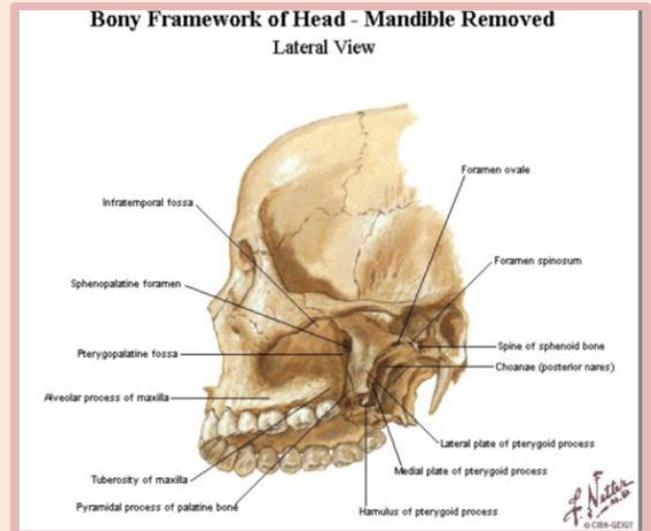
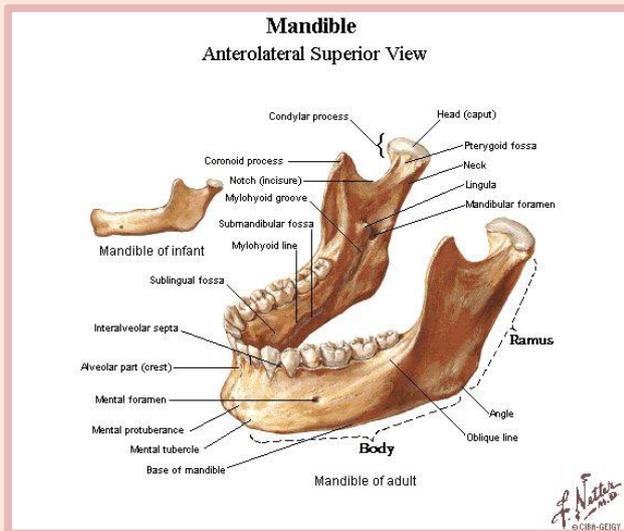
Si capisce pertanto come un precontatto, una patologia focale, una alveolite o delle tasche paradontali possono trasmettere delle informazioni patologiche che si riverberano sul sistema oculomotore e da qui sul sistema posturale.

### ***Nervo accessorio o 11°***

Le afferenze trigeminali si proiettano sul nucleo del nervo accessorio che innerva il trapezio. Pertanto è a partire da una informazione trigeminale asimmetrica fra dx e sin che possono comparire anche asimmetrie di tensione a carico dei trapezi, che non sono muscoli poderosi come si può pensare, ma sottilissimi, quasi una stoffa muscolare che contiene un'enorme estensione di recettori muscolari e tendinei e che presiedono sia all'orientamento del massiccio cefalico che all'orientamento della glena nella scapola

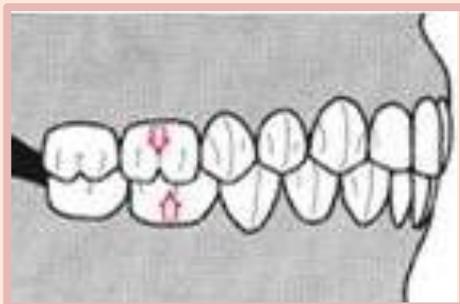
# ANATOMIA DELL'APPARATO STOMATOGNATICO E ARMONIA CRANIO-FACCIALE.

La struttura ossea dell'apparato stomatognatico è rappresentata dal mascellare superiore e dalla mandibola



## Normocclusione

Gli incisivi superiori devono ricoprire per un terzo gli incisivi inferiori mentre i molari mandibolari sono spostati in avanti di mezzo dente.



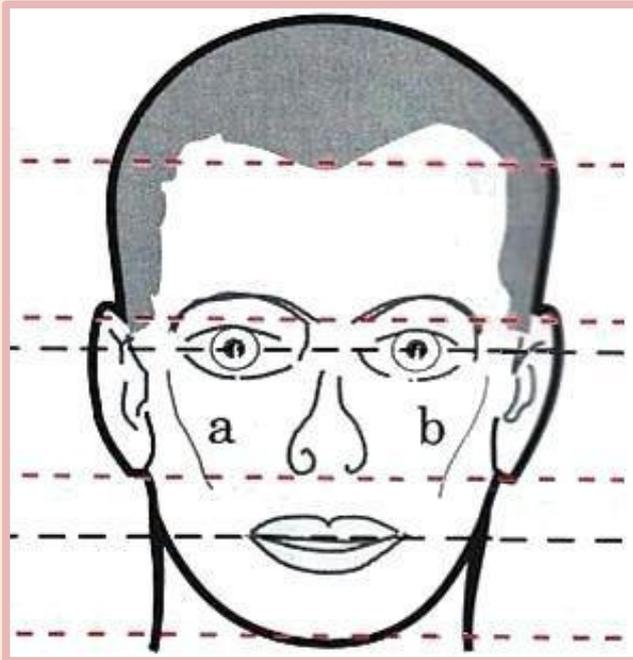
Inoltre in posizione di riposo i denti superiori ed inferiori non devono toccarsi ma essere separati di qualche millimetro

A livello dento-dentario non ci deve essere nessun precontatto

I primi premolari devono essere strettamente verticali.

Tutto ciò è indispensabile per una buona funzione ed ogni anomalia provocherà una zoppia masticatoria che si ripercuoterà sulla articolazione temporo-mandibolare che a sua volta si riverbererà sul sistema posturale.

I denti inferiori devono essere circoscritti dai denti superiori in massima intercuspidação.



vie aeree nasali (1).

Nel piano frontale devono essere parallele:

- la linea bipupillare
- la linea bitragalica
- la fenditura labiale

La distanza, angolo labiale - centro della pupilla deve essere uguale a destra ed a sin.

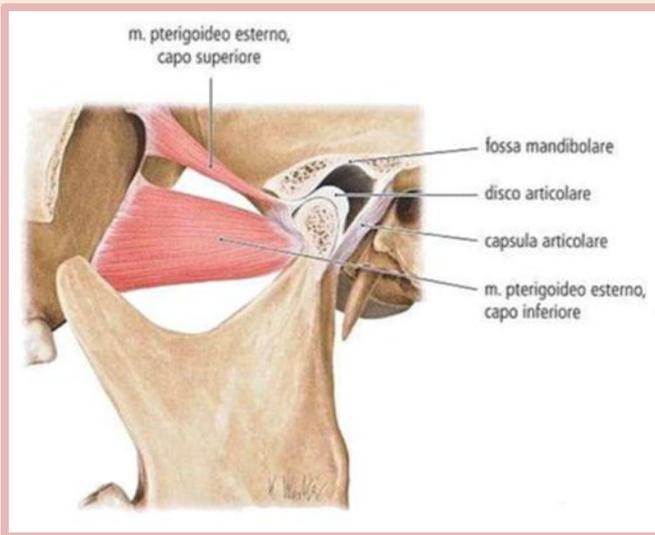
Anche i muscoli devono avere tensioni uguali a destra e a sinistra.

I denti devono esserci tutti e la lingua deve essere centrata.

La ventilazione deve avvenire attraverso le

# ARTICOLAZIONE TEMPOROMANDIBOLARE

La mandibola è connessa al cranio attraverso l'articolazione temporo-mandibolare che presenta un condilo mandibolare, una capsula articolare, una cavità glenoidea pertinenza dell'osso temporale e fra i due capi articolari è interposto un menisco. Tale menisco

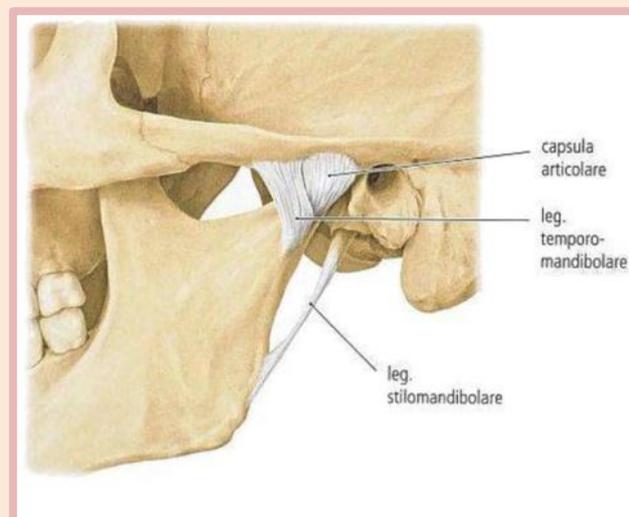


ricopre il condilo ed è solidale con i movimenti di questo anche per via del fatto che una piccola parte di fibre del capo superiore del muscolo pterigoideo esterno si inseriscono direttamente sul menisco.

Posteriormente al disco articolare si trova la zona bilaminare, struttura riccamente innervata e vascolarizzata che si riempie di sangue durante l'apertura della bocca per modificazione del gradiente pressorio intrarticolare e si svuota durante la

chiusura, nutrendo ed irrigando i vari compartimenti e le strutture articolari.

Tutta l'articolazione è avvolta a manicotto da una capsula articolare relativamente lassa (rischio di lussazione) e la corretta posizione del condilo nella glena e la giusta pressione fra il condilo e l'eminenza temporale è mantenuta dal legamento temporo-mandibolare che



si porta dall'eminenza al condilo ed esercita una tensione stabilizzante sul condilo stesso.

Esistono altri tre legamenti che esercitano una unione a distanza :

- Stilo mandibolare
- sfenomandibolare
- pterigomandibolare

L'ATM si trova in una situazione di riposo fisiologico quando l'asse temporo-mandibolare è centrato e le arcate dentarie superiore ed inferiore appoggiano senza precontatti: in questa posizione non esiste alcuna tensione sinoviale e legamentosa e non esiste alcuna compressione strutturale

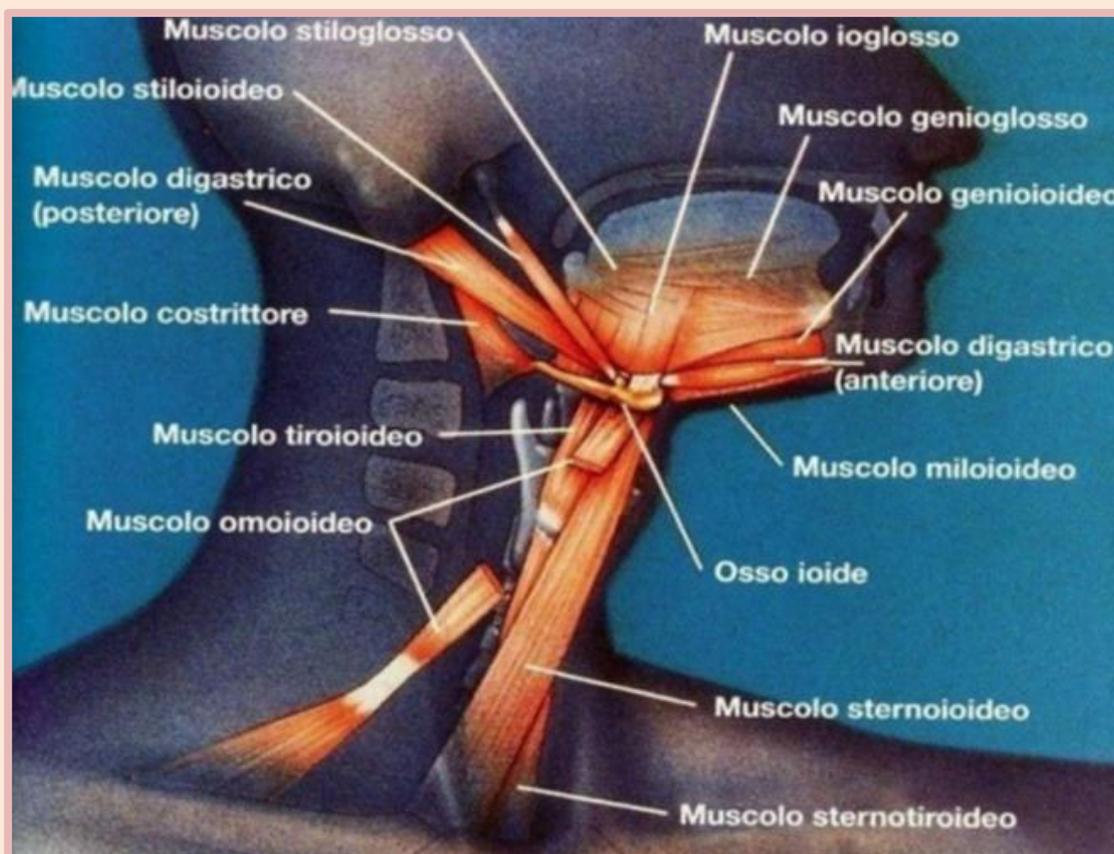
## ANATOMIA MUSCOLARE

Il complesso sistema muscolare preposto al controllo della posizione mandibolare può essere semplificato in tre sottogruppi:

- i muscoli elevatori
- i muscoli abbassatori
- i muscoli buccali finalizzati a funzioni diverse.

Dobbiamo distinguere nella postura della mandibola quella di riposo da quella di massima intercuspiazione.

I muscoli utilizzati per la **posizione di riposo** sono principalmente i **muscoli ioidei** ( n. ipoglosso).



Essi utilizzano l'osso ioide come una carrucola determinandone la posizione in base alla risultante della tensione di tutti i muscoli ad esso connessi.

Sia i **sovraioidei** che i **sottoioidei** sono muscoli correlati con **clavicola, rachide cervicale, faringe, lingua** .

I muscoli utilizzati per la posizione di massima intercuspidação sono prevalentemente gli elevatori:

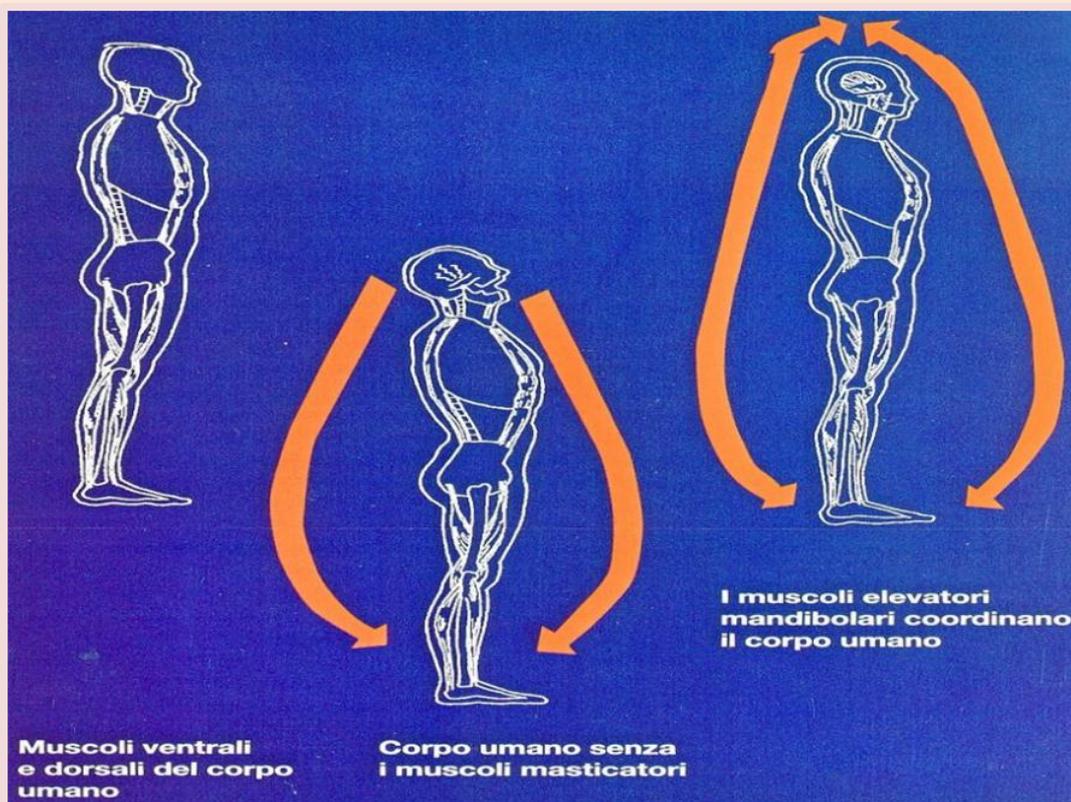
- temporali ( n. trigemino)
- masseteri ( n. trigemino)
- pterigoidei (n.mandibolare)

Queste sono catene muscolari anteriori che non potrebbero funzionare senza un adeguato controllo della posizione del capo ad opera dei muscoli nucali.

In primis lo sternocleidomastoideo e il trapezio e i m. nucali.

Infatti senza il loro intervento la tensione dei muscoli sottomandibolari porterebbe la mandibola il più in basso possibile, mentre contemporaneamente gli elevatori porterebbero la mandibola in intercuspidação con la conseguenza di avere un capo in massima flessione anteriore e con i denti serrati.

I muscoli nucali antagonizzano proprio questo effetto.(2)

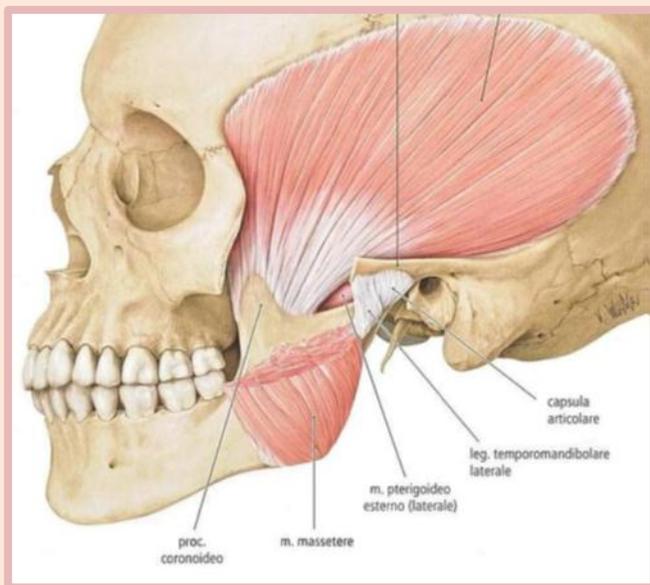


## Muscolo Temporale

Il muscolo temporale si trova nella fossa temporale, ha forma triangolare con la base in alto e l'apice in basso. Origina dalla linea temporale inferiore dell'osso parietale, dalla parete mediale della fossa del temporale, dai 2/3 superiori della faccia profonda della fascia temporale e dalla faccia mediale dell'arcata zigomatica.

L'inserzione avviene con un robusto tendine sul processo coronoideo della mandibola. Il muscolo è rivestito dalla fascia temporale che si fissa sull'osso zigomatico ed sulla linea temporale superiore.

I fasci del muscolo temporale possono considerarsi suddivisi in tre gruppi: anteriore, mediale e posteriore.



Questo perché i fasci hanno diverse funzioni nella dinamica dell'apparato stomatognatico.

Questo muscolo ha la capacità di contrarre le sue fibre in modo indipendente, ottenendo quindi diverse funzioni, utili per il “posizionamento posturale” dell'ATM e la “fissazione” di alcune strutture craniche. E' un muscolo “posturale”, piuttosto che di forza.

Questo muscolo può essere l'antagonista di se stesso: infatti quando il capo

anteriore che porta avanti la mandibola e il capo posteriore che la porta indietro si contraggono contemporaneamente ottengono la stabilizzazione della mandibola.

Quindi nasce come muscolo tonico della mandibola, muscolo che è in grado di gestire l'equilibrio antero-posteriore della mandibola.

Contrazione delle fibre anteriori:

- Protrusione e chiusura mandibolare

Contrazione delle fibre mediane:

- Elevazione e chiusura mandibolare

Contrazione delle fibre posteriori:

- Retrazione e chiusura mandibolare

Questo muscolo lavora sempre insieme al massetere ( 3 e 4)

## Muscolo Massetere

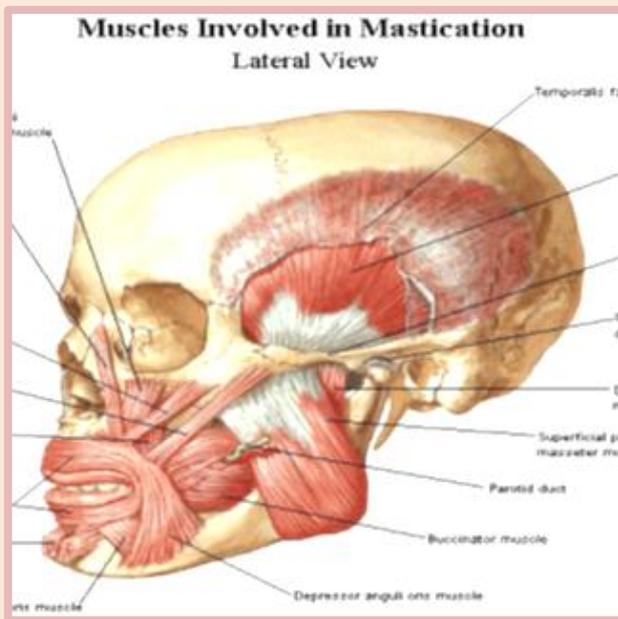
Se il muscolo temporale è il muscolo tonico, il muscolo massetere è il muscolo fasico della chiusura della mandibola, “ dell'addentare, dello strappare”.

Il muscolo massetere, di forma quadrangolare, è applicato alla faccia laterale del ramo della mandibola. E' formato da una parte superficiale e da una parte profonda.

Il muscolo è rivestito esternamente dalla fascia masseterina

La fascia masseterina si fissa in alto all'arcata zigomatica, in basso al margine inferiore del ramo mandibolare, in avanti al margine anteriore del muscolo stesso ed al processo coronoideo.

Posteriormente essa si sdoppia in un foglietto profondo, che si fissa al margine posteriore



del ramo della mandibola, ed uno superficiale che prosegue nella fascia parotidea. Profondamente il muscolo massetere prende rapporto con il muscolo buccinatore e con il corpo adiposo della guancia.

Con la sua azione eleva la mandibola.

Il massetere è un muscolo formato da tantissimi fasci ognuno con un proprio tendine, quindi ha una ricchissima compartimentazione di tipo legamentoso, inoltre ha la maggiore concentrazione di

unità motoria per massa di muscolo.

Questo rende il massetere un potente muscolo di forza, attivo nella funzioni masticatorie. Esistono molte unità motorie in un rapporto che si avvicina all' 1:1 con le singole fibre muscolari.

La parte superficiale si origina dai 2/3 anteriori del margine inferiore dell'arcata zigomatica e i suoi fasci si dirigono in basso e indietro per inserirsi alla faccia esterna dell'angolo della mandibola, al margine inferiore della faccia esterna del ramo mandibolare.

La parte profonda origina dai 2/3 posteriori del margine inferiore dell'arcata zigomatica e dalla faccia mediale dell'arcata stessa; i suoi fasci si dirigono in avanti ed in basso, incrociando quelli della parte superficiale e terminano sulla faccia laterale del ramo.

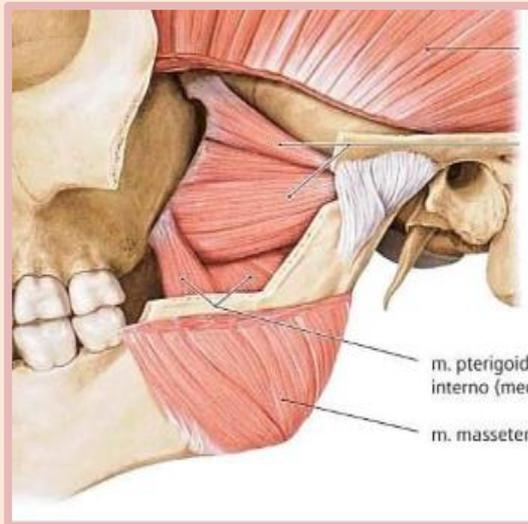
Se lo si trova dolente, ipertrofico ed asincrono ciò indica che quel lato della mandibola potrebbe essere il lato dove ho il condilo craniale e il lato dal quale il paziente mastica.

E' il muscolo della dimensione verticale.(3)

## Muscolo Pterigoideo esterno

Il muscolo pterigoideo esterno origina con un capo superiore ed un capo inferiore proiettati con orientamenti diversi dalla lamina pterigoidea dello sfenoide verso il condilo ed il disco articolare.

Il primo si distacca dalla cresta infra-temporale e dalla fascia sfeno-mascellare della grande ala dello sfenoide(osso importantissimo della base cranica); Il tendine del capo superiore si trasforma nel disco articolare vero e proprio, e mantiene stretti rapporti con la

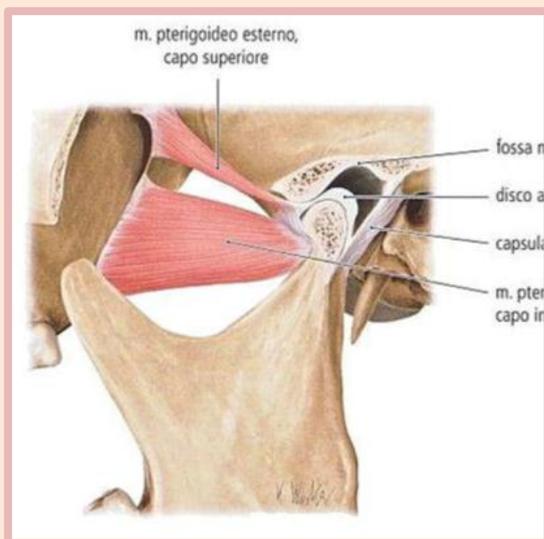


cavità dell'orecchio medio. Il secondo nasce dalla faccia laterale della lamina laterale del processo pterigoideo, dal processo piramidale dell'osso palatino e dalla tuberosità mascellare. I due capi si fondono in un unico muscolo che si porta lateralmente e dorsalmente per inserirsi alla fossa pterigoidea del collo del condilo mandibolare.

L'arteria mascellare passa tra i due capi di origine o sulla faccia laterale dello pterigoideo esterno.

Agisce spostando la mandibola in avanti e verso il

lato opposto.



Questo muscolo (i due capi), che detiene parte importante nelle stabilizzazioni laterali della mandibola, si ritrova sempre in tensione in corso di sofferenza dell'ATM.

L'azione dei due capi dello Pterigoideo esterno è differente.

Inoltre dobbiamo segnalare la presenza nel capo superiore di due contingenti muscolari: uno per il disco (1a) e l'altro per il condilo (1b). Il capo inferiore è indicato con 2.

In Rest Position entrambi i capi sono in condizioni di tono normale

1° fase di apertura (protrusiva): contrazione del capo inferiore (1b+2) per la trazione protrusiva sul condilo, non si attiva il capo superiore (1a), altrimenti il disco potrebbe lussarsi anteriormente.

1° fase di retrusione in chiusura: contrazione di 1a (per bilanciare l'azione di richiamo distale del disco ad opera del legamento elastico posteriore) e rilassamento di 1b e 2.

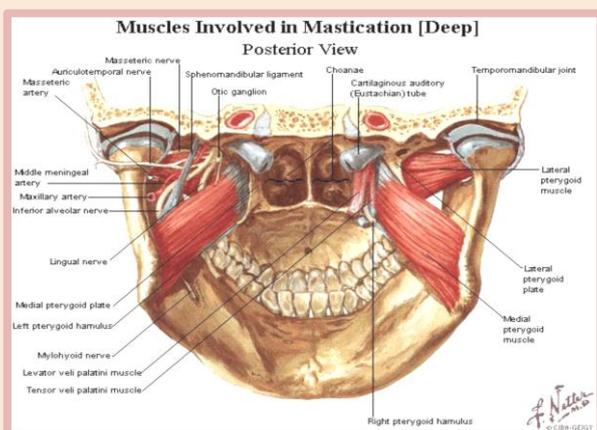
Pertanto il capo superiore 1b+2 risulta sinergico agli abbassatori della mandibola, e non agli elevatori... con cui è classificato!

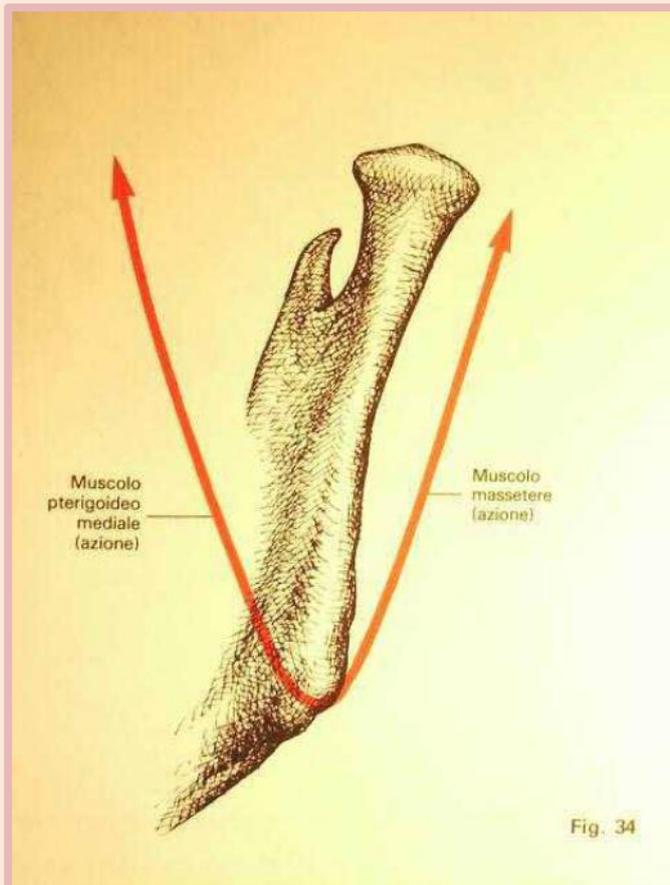
Il 90% degli spostamenti patologici del disco avvengono in direzione antero-mediale, proprio in direzione della trazione esercitata dal capo superiore dello pterigoideo esterno. In quella direzione non esiste la capsula articolare e non esistono legamenti saldi, data la penetrazione del capo muscolare.(3 e 4)

## Muscolo Pterigoideo interno

E' il gemello mediale del muscolo massetere

Il muscolo pterigoideo interno ha forma quadrilatera ed è situato sulla faccia mediale del ramo della mandibola. Ha origine dalla fossa pterigoidea, dal processo piramidale del palatino e dalla tuberosità mascellare e termina sulla faccia mediale dell'angolo mandibolare e del ramo, giungendo in alto fino a livello del foro mandibolare. Contraendosi eleva la mandibola, potendo esprimere anche una componente di lateralizzazione, in attività monolaterale





### La “bretella mandibolare”:

Pterigoideo Interno e Massetere

Questi due muscoli formano una vera “articolazione Cranio-Mandibolare in senso FUNZIONALE, servendosi dell’ATM come guida. Fanno il bilanciare latero mediale della mandibola, uno dall’interno e uno dall’esterno, quando si contraggono stabilizzano la mandibola.

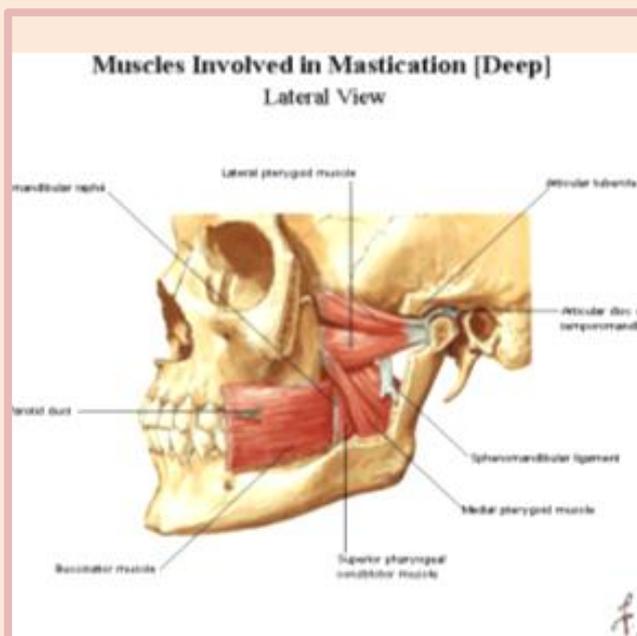
Essi prevengono la distrazione in basso delle strutture dell’ ATM, contribuendo a stabilizzare la mandibola nelle azioni di forza (masticazione) e in deglutizione.

Le fasce (parotido-masseterina e pterigoidea) che ricoprono questi muscoli sono di grande importanza per la loro

contiguità con diverse strutture craniche (parotide, sfenoide, rami del V°, dotti ghiandolari...) che possono essere influenzate da una anomala attività dei muscoli.(3)

## Il buccinatore

E’ il muscolo della disfunzione.



Non si può misurare direttamente, di solito si misura l’orbicolare ed il massetere. Ha origine dai processi alveolari di mascella e mandibola, e dal bordo anteriore del rafe pterigomandibolare, va all’ Orbicolare del labbro ed all’angolo della bocca. Infatti c’è un punto di inserzione in cui le sue fibre si intrecciano con quelle dell’orbicolare.

Comprime le guance ed aiuta la masticazione.(3)

## Muscoli Sopraioidei

I muscoli sopraioidei comprendono :

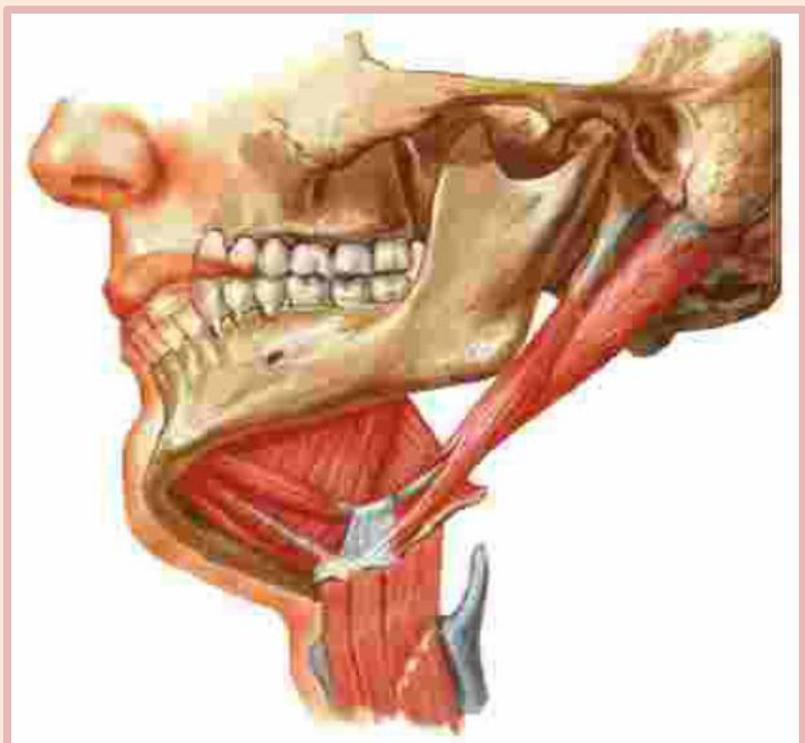
- il digastrico
- lo stiloioideo
- il miloioideo
- il genioioideo.

Questi muscoli, oltre ad abbassare la mandibola aprendo la bocca (ioide fissato dagli infraioidei), hanno tutti un'importante funzione nel movimento della mandibola e nella deglutizione, dislocando superiormente l'osso ioide e la faringe quando la mandibola si trova in completa intercuspiazione (Mandibola fissata). Inoltre, un'altra loro importante funzione, consiste nel contribuire a stabilizzare il capo in flessione (Mandibola e ioide fissati)

### Il Digastrico

Il muscolo digastrico è teso tra il processo mastoideo del temporale e la fossetta digastrica della mandibola e risulta costituito da due ventri, uno anteriore ed uno posteriore, tra i quali si trova un tendine intermedio. Nell'insieme il muscolo forma un'arcata a concavità volta in alto. Il ventre posteriore, più lungo e sottile di quello anteriore, prende origine dall'incisura mastoidea e si porta in avanti, in basso e medialmente per continuare nel tendine intermedio; il ventre anteriore fa seguito al tendine intermedio e si dirige in avanti, in alto e medialmente, per inserirsi nella fossetta digastrica della mandibola. Il tendine intermedio è fissato all'osso ioide per mezzo di un anello fibroso.

È un bilanciante dello ioide: se si contrae lo ioide sale, se si rilassa lo ioide scende, però è anche il muscolo che può aprire la bocca quando l'ioide è fisso. Inoltre può portare la mandibola dal lato destro o dal lato sinistro, un po' indietro e

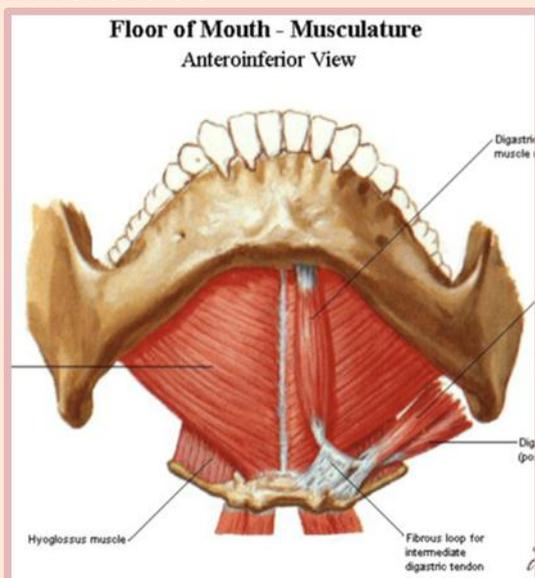


inoltre gioca sull'inclinazione della mandibola, dobbiamo immaginare il muscolo digastrico come si trattasse di una cloche dell'aeroplano, questo lo fa diventare il muscolo che ci protegge dai precontatti. Infatti quando c'è un precontatto su una cuspide, si contrae da quel lato per cercare di tirar giù la mandibola per evitare che ci sbattano i denti. Questo ci provoca dei problemi posturali perché lo ioide è rigidamente connesso attraverso una fascia, *la membrana bucco faringea*, alla 3° vertebra cervicale che è una vertebra fulcro importantissima. Pertanto ciò che succede al digastrico si trasmette allo ioide che si trascina la vertebra

La faccia laterale del ventre posteriore del digastrico è in rapporto con il processo mastoideo, con i muscoli sternocleidomastoideo, lunghissimo e splenio della testa, con le ghiandole parotide e sottomandibolare; la faccia mediale si trova in rapporto con il muscolo retto laterale della testa, con la vena giugulare interna, con le arterie carotidi interna ed esterna e con il nervo ipoglosso. Il muscolo digastrico è innervato dal nervo faciale (ventre posteriore) e dal ramo mandibolare del nervo trigemino (ventre anteriore). Contraendosi innalza l'osso ioide, abbassa la mandibola e, se l'osso ioide è fissato, estende la testa.

La sua funzione varia se sono rispettivamente fissati: lo ioide, la Mandibola o il Capo.(3)

## Miloioideo



## Genioioideo



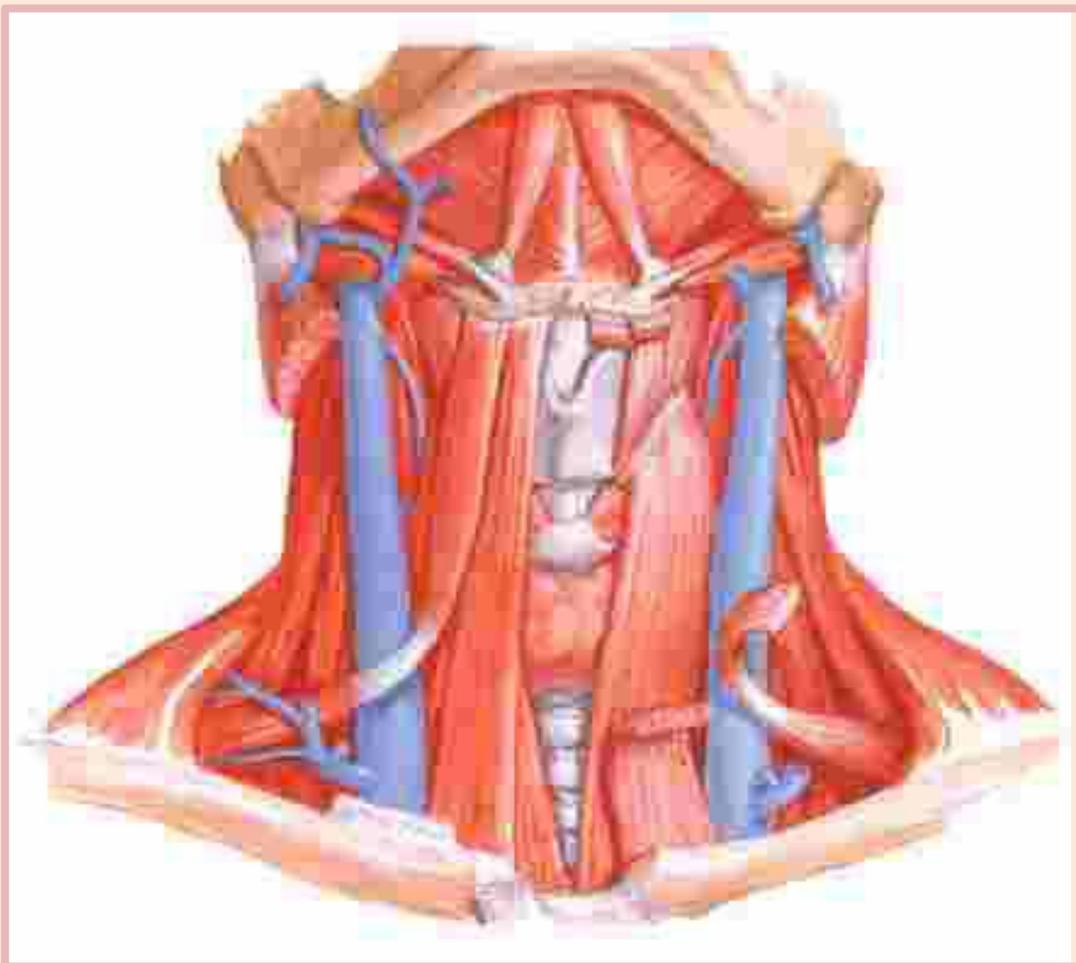
## Muscoli Infraioidei

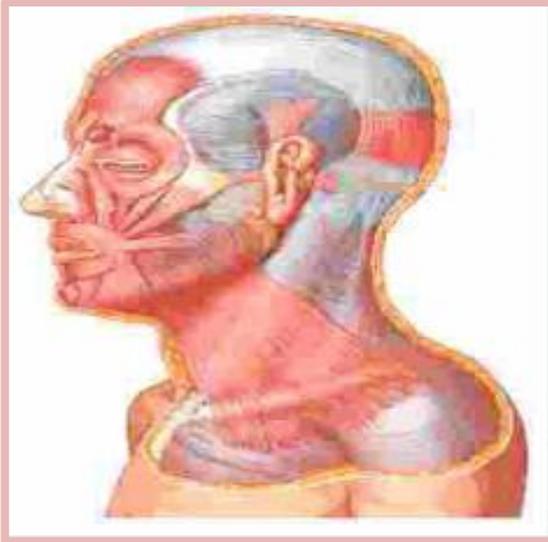
I muscoli infraioidei sono i seguenti:

- Sternojoideo
- Tirojoideo
- Sternotirojoideo

(questi muscoli posteriorizzano la mandibola e abbassano l'osso ioide e la laringe)

- Omojoideo (che inoltre mette in TENSIONE la fascia cervicale media) (3)





## Muscolo Platisma

E' un muscolo largo, sottile, superficiale, situato sotto la cute nella regione del collo e clavicola. Origina dalla fascia pettorale nella regione della spalla.

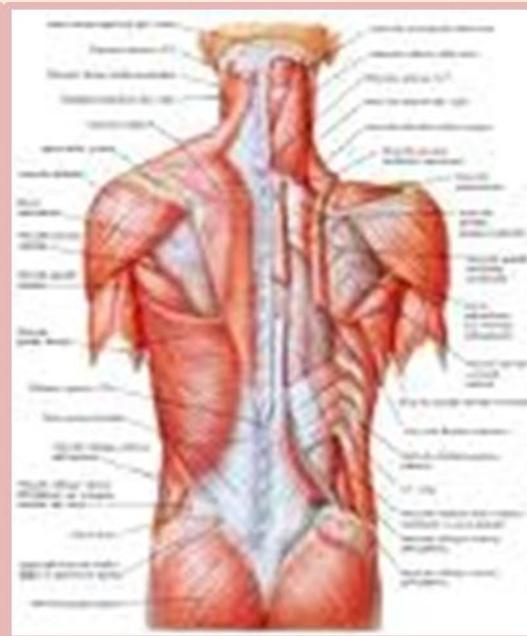
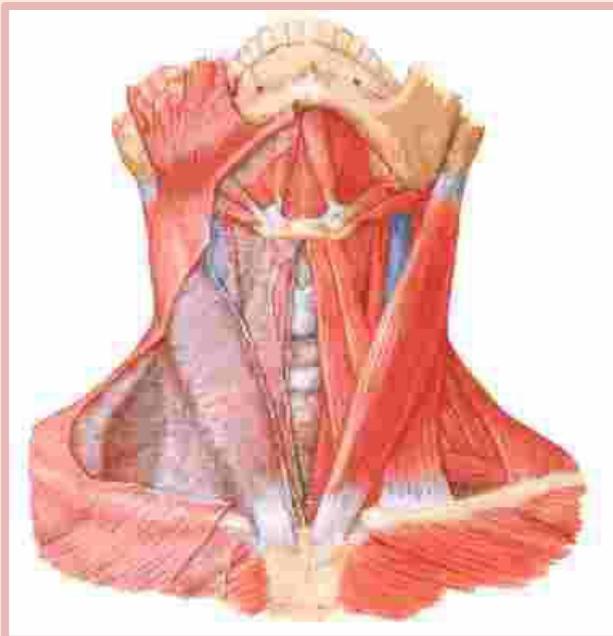
Le fibre decorrono parallele verso l'alto e si inseriscono in parte alla base della mandibola, in parte nel muscolo quadrato del labbro inferiore, in parte sulla fascia masseterina.

E' innervato dal ramo cervicale del nervo faciale.

La sua azione contribuisce ad abbassare la mandibola(3)

## Lo Sternocleidomastoideo e Il Trapezio

Entrambe sono innervati dall'accessorio o 11°.



# Embriologia

---

Mentre lo sviluppo del massiccio facciale ha un'origine abbastanza omogenea, originando quasi esclusivamente dal 1° arco branchiale, la lingua invece si forma da ben 4 archi branchiali, e questo le dà una capacità enorme di colloquiare con il Sistema Nervoso. Ciò si rileva anche dal fatto che ha una sestupla innervazione craniale, cosa unica nel panorama dell'organismo (5).

La lingua non è un muscolo ma è un vero e proprio organo formato da muscoli e nervi.

Lo sviluppo della bocca e delle strutture ad essa correlate è molto precoce e i primi segni si evidenziano già a partire dalla 4° settimana di vita intrauterina. Alla 5° settimana si inizia a formare la lingua che alla 6° settimana di vita è ben formata.

Molto importante a partire dalla 4° settimana di vita intrauterina è l'apparato branchiale. L'avvicinarsi dell'ectoderma all'endoderma dell'intestino faringeo con l'interposizione di tessuto mesodermico porta alla differenziazione di 5 archi branchiali delimitati da 4 tasche.

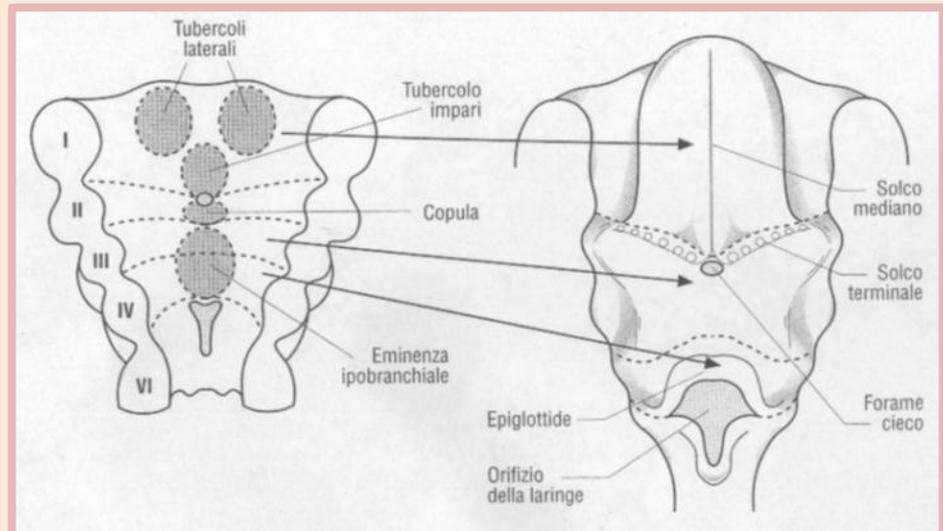
Da tali strutture prendono origine ossa, muscoli, nervi e formazioni ghiandolari.

Dal 1° arco hanno origine le ossa mascellari, la mandibola, gli ossicini dell'orecchio interno, la tuba di Eustachio, il condotto uditivo esterno, ma anche la muscolatura masticatoria e la parte anteriore della lingua.

Dal 2° arco ha origine la muscolatura mimica, il piccolo corno dell'osso ioide, la carotide esterna, i due abbozzi posteriori della base linguale e il nervo facciale

Dal 3° e dal 4° arco insieme anche al 2° ha origine la parte posteriore della lingua e il grande corno dell'osso ioide.

La regione dove convergono i due lati del primo arco branchiale è la sede dei primi tre abbozzi della lingua, uno centrale (tubercolo impari) e due periferici (tubercoli laterali).



Dalla convergenza dei due lati del secondo arco branchiale si forma la copula, mentre la regione dove convergono i lati del terzo e quarto arco branchiale forma la cosiddetta eminenza ipobranchiale, struttura da cui origina anche l'abbozzo dell'epiglottide.

Durante la quinta settimana di sviluppo i tubercoli laterali del primo arco si espandono rapidamente e assieme al tubercolo impari, che viene ad essere ricoperto da essi, formano i due terzi anteriori del corpo della lingua. Poiché la mucosa che riveste quest'area origina dal primo arco branchiale, l'innervazione sensitiva del corpo della lingua è data dalla branca mandibolare del nervo trigemino.

Nello stesso periodo la copula e la maggior parte dell'eminenza ipobranchiale proliferano insieme e si fondono, formando il terzo posteriore della lingua, la radice. L'innervazione sensitiva di quest'area fornita dal nervo glossofaringeo indica che il tessuto del terzo arco ha ricoperto quello del secondo.

L'epiglottide e l'estremità posteriore della lingua sono innervate dal nervo laringeo superiore, indicando la loro provenienza dal quarto arco.

L'innervazione sensitiva speciale (gusto) dei due terzi anteriori della lingua è fornita dalla corda del timpano, ramo del nervo facciale, mentre il terzo posteriore è innervato dal nervo glossofaringeo.

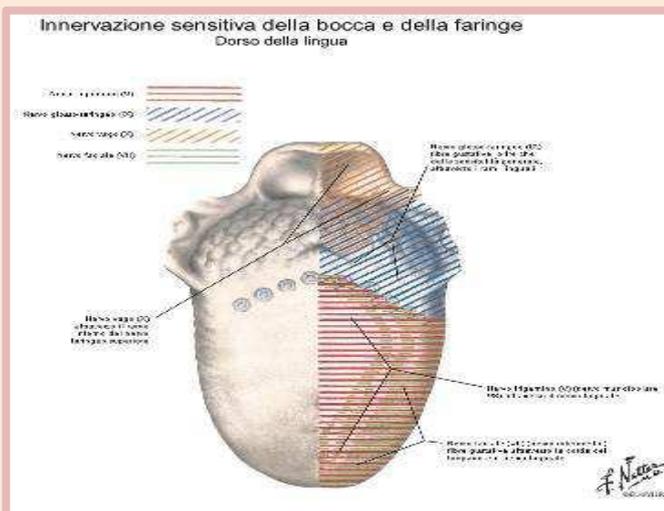
I cinque abbozzi linguali danno origine esclusivamente al rivestimento esterno della lingua, il sacco della mucosa (che comprende anche le papille gustative), e il fatto che derivino

dall'endoderma che riveste quattro archi branchiali spiega perché la mucosa sia innervata da ben quattro diversi nervi cranici (trigemino, facciale, glossofaringeo e vago).

Da questo rivestimento epiteliale si differenziano al secondo mese di vita intrauterina le papille che rappresentano i recettori sensitivi, epicritici, nocicettivi, termici e i recettori gustativi che sono numerosi soprattutto nelle papille circumvallate.

L'insieme delle informazioni che partono da questi recettori raggiungono, i nuclei del trigemino, nel tronco encefalico, per la sensibilità generale, e i nuclei del facciale e del glossofaringeo, per la sensibilità gustativa.

Il tessuto interno invece è in gran parte di origine mesodermica e deriva prevalentemente da mioblasti provenienti dai somiti occipitali, perciò la lingua viene innervata dal punto di vista motorio dal nervo ipoglosso, nettamente distinto dai nervi che innervano la mucosa.



I confini fra le diverse componenti embrionali della lingua restano parzialmente visibili nell'adulto.

La linea di fusione fra gli abbozzi del corpo e della radice, fra il primo e il secondo arco, è rappresentato da un solco a forma di V: il solco terminale. La linea di fusione dei due tubercoli laterali forma una striatura centrale permanente: il solco mediano; mentre il punto d'intersezione fra

solco terminale e solco mediano è rappresentato dalla depressione del forame cieco.

Tra la 4° e la 7° settimana anche l'abbozzo del capo si va definendo in maniera chiara e gli occhi passano da una posizione laterale ad una centrale.

Contemporaneamente si distinguono la mandibola e i mascellari superiori che mandano le loro propaggini ad articolarsi con le ossa frontali e zigomatiche( 6).

Il palato viene a formarsi intorno alla 7° settimana di vita intrauterina, in questa fase i processi palatini non sono ancora uniti e c'è l'abbozzo della lingua che occupa la cavità bucco -nasale. All'8° settimana di vita si assiste alla fusione dei processi palatini laterali che si completa tra l'8°e la 12° settimana, il palato rimarrà relativamente piatto fino alla nascita e la volta verrà modellata dallo stimolo funzionale della lingua.

Lo stomodeo che rappresenta l'apparato digerente embrionale, a fine crescita si disporrà a livello dei pilastri faringei.

I nuclei di sviluppo della lingua si formano intorno al 40° giorno di vita nello stomodeo e lo sviluppo è molto attivo in questo periodo, in cui è evidente anche l'abbozzo tiroideo, infatti non dobbiamo dimenticare che la tiroide si forma dalla lingua come se fosse una estroflessione della lingua e rimane unita ad essa attraverso il dotto tireoglosso. In tanti pazienti disfunzionali infatti sono anche presenti problemi tiroidei soprattutto in coloro che hanno il frenulo corto. (Si parla sia di ipo che di iperfunzione ed in particolare di tiroidite di Hashimoto) (5,21).

L'organogenesi della lingua termina intorno al 50° giorno, infatti a partire da quel giorno le afferenze sensoriali della sfera orale cominciano la colonizzazione centripeta verso il tronco encefalico mediante le giunzioni assonali contratte con i recettori dei neuroblasti dei gangli del 5°, del 6°, del 7°, del 9° e del 10° paio di nervi cranici.

Verso il 60° giorno si possono evidenziare le prime sequenze motorie.

Lo sviluppo mioneuronale è un processo molto delicato che può essere danneggiato da fattori fisici, tossici e dai farmaci soprattutto nei primi 3 mesi di vita.

Prima dell' 8° settimana il feto si succhia il dito, passaggio fondamentale per poter stimolare il processo di suzione e per dare stimolazioni corrette al palato ed allo spot palatino.

Tra la 10° e la 12° settimana si sviluppa il riflesso di apertura alla stimolazione labiale, necessario affinché il neonato sia allenato all'apertura per potersi attaccare al seno materno, si sviluppa inoltre la deflessione cefalica e l'avvicinamento delle mani alla bocca.

Alla 13° settimana il riflesso di suzione.

A partire da questo momento durante il restante periodo della vita intrauterina il feto mantiene l'accoppiamento suzione-deglutizione, deglutendo fino a 2 litri di liquido amniotico al giorno che è fondamentale per la maturazione della funzione renale e dell'apparato digerente.

E' facile immaginare l'impatto che può avere un cordone ombelicale che già dalle prime settimane si inserisca intorno al collo del feto!

La sequenza motoria è permessa fondamentalmente da 3 nervi cranici, e il centro di coordinazione si trova a livello bulbare. I nervi che intervengono sono:

- Il 7° (Faciale) contrae il buccinatore e l'orbicolare delle labbra,
- Il 12° (Ipoglosso) per la lingua ,
- Il 5° (Trigemino) per i movimenti mandibolari.

A questi si possono aggiungere il 9° (Glossofaringeo), il 10° (Vago) e l'11° (Accessorio) per la coordinazione della deglutizione.

L'ipoglosso essendo un nervo esclusivamente motore, trasmette soltanto impulsi motori e non possiede radici sensitive; ne derivano difficoltà per determinare la propriocezione linguale ed il controllo della posizione temporo-spaziale. Per quanto riguarda la propriocezione, le anastomosi che l'ipoglosso contrae con il plesso cervicale profondo, fanno ipotizzare che il controllo di certi muscoli linguali dipenda anche dalle prime 4 radici cervicali posteriori.

Essendo la lingua priva di fusi neuromuscolari la sua regolazione spaziale è condizionata da recettori esterni ad essa (sui denti, sulle mucose della bocca e della lingua stessa) e per questo ha una dimensione topologica, cioè la sua struttura plastica le permette di adattarsi allo spazio che trova (5).

## MORFOLOGIA

---

La forma della lingua muta continuamente durante le varie attività e presenta due parti, una parte buccale detta anche corpo che è la parte libera, ed una parte faringea che rappresenta la base.

Nella parte buccale distinguiamo un apice, un dorso, una faccia inferiore ed i margini laterali.

Fondamentale è il rapporto con l'osso ioide, tramite il setto mediano e la membrana ioglossa o glosso ioidea, che rappresentano lo scheletro fibroso a cui si attaccano tutti i muscoli, soprattutto quelli intrinseci che non hanno una inserzione ossea, e che sono rivestiti da una tonaca mucosa.

Il setto mediano è incompleto a forma di falce e divide la lingua in due parti simmetriche e secondo un piano sagittale divide i muscoli genioglossi.

La parte posteriore si unisce alla membrana ioglossa ed all'osso ioide, mentre la parte anteriore raggiunge l'apice linguale. Il setto mediano quindi è una struttura fibrosa che può avere diverse densità, può infatti essere più mucoso o più fibroso.

*Tale aspetto riveste un'importanza considerevole in quei pazienti in cui il frenulo sia corto: infatti in quelli a componente mucosa è possibile una risoluzione ed un allungamento anche con la sola terapia miofunzionale, in quelli dove la componente fibrosa è predominante sarà necessaria una frenulotomia o una frenulectomia.*

La base della lingua in avanti è delimitata dal solco terminale e posteriormente si unisce all'epiglottide.

Lateralmente si confonde con la faccia mediale degli archi palatini e con le tonsille dando origine all'istmo delle fauci.

Inferiormente prosegue con la radice o regione di impianto attraverso la quale i vasi e i nervi entrano o lasciano la lingua.

La tonaca mucosa sull'apice e sul corpo è costellata da papille fungiformi e filiformi, davanti al solco terminale ci sono invece le papille circumvallate.

Nella tonaca mucosa del terzo posteriore o faringea si distinguono i noduli della tonsilla linguale. Sui margini ci sono le papille foliate, mentre sulla mucosa della parte inferiore non ci sono papille (4).

## Il gusto

---

La lingua è sede dell'organo del gusto

- le papille fungiformi sentono il dolce
- le papille filiformi sentono il salato
- le papille foliate sentono l'aspro
- le papille circumvallate sentono l'amaro

In realtà si è scoperto che c'è anche un altro gusto che possiamo percepire che è quello del glutammato monosodico presente anche nel parmigiano.

I recettori pur specifici non sono posizionati specificamente ma sono frammisti fra loro.

L'unico gusto per il quale ancora non sono riconosciuti i recettori biochimici è il salato.

*Una cosa interessante è il fatto che i recettori per l'acido che stanno sulla lingua sono uguali a quelli che stanno nella colonna vertebrale deputati a valutare il PH del liquido*

cefalorachidiano, per cui potrebbe essere che più che per sentire un sapore, abbiano la funzione di sentire direttamente il PH.(5,21)

## Muscolatura linguale

---

Sono 16 muscoli divisi in 8 coppie (4 e 5)

### Muscolatura intrinseca

ha il suo sviluppo solo all'interno della lingua

**m. longitudinale superiore** - accorcia la lingua e la ruota in alto sollevandone i lati e la punta. *E' un muscolo che partecipa al posizionamento corretto della lingua allo spot e che partecipa alla deglutizione soprattutto dei liquidi*

**m. longitudinale inferiore** - accorcia la lingua e la ruota in basso

**m. trasverso** - allunga la lingua e la restringe. *E' ipertonico in coloro che hanno una spinta linguale anteriore*

**m. verticale** - schiaccia e allarga la lingua. *Se è ipertonico la lingua si interpone fra i denti presentando le caratteristiche impronte dentali.*

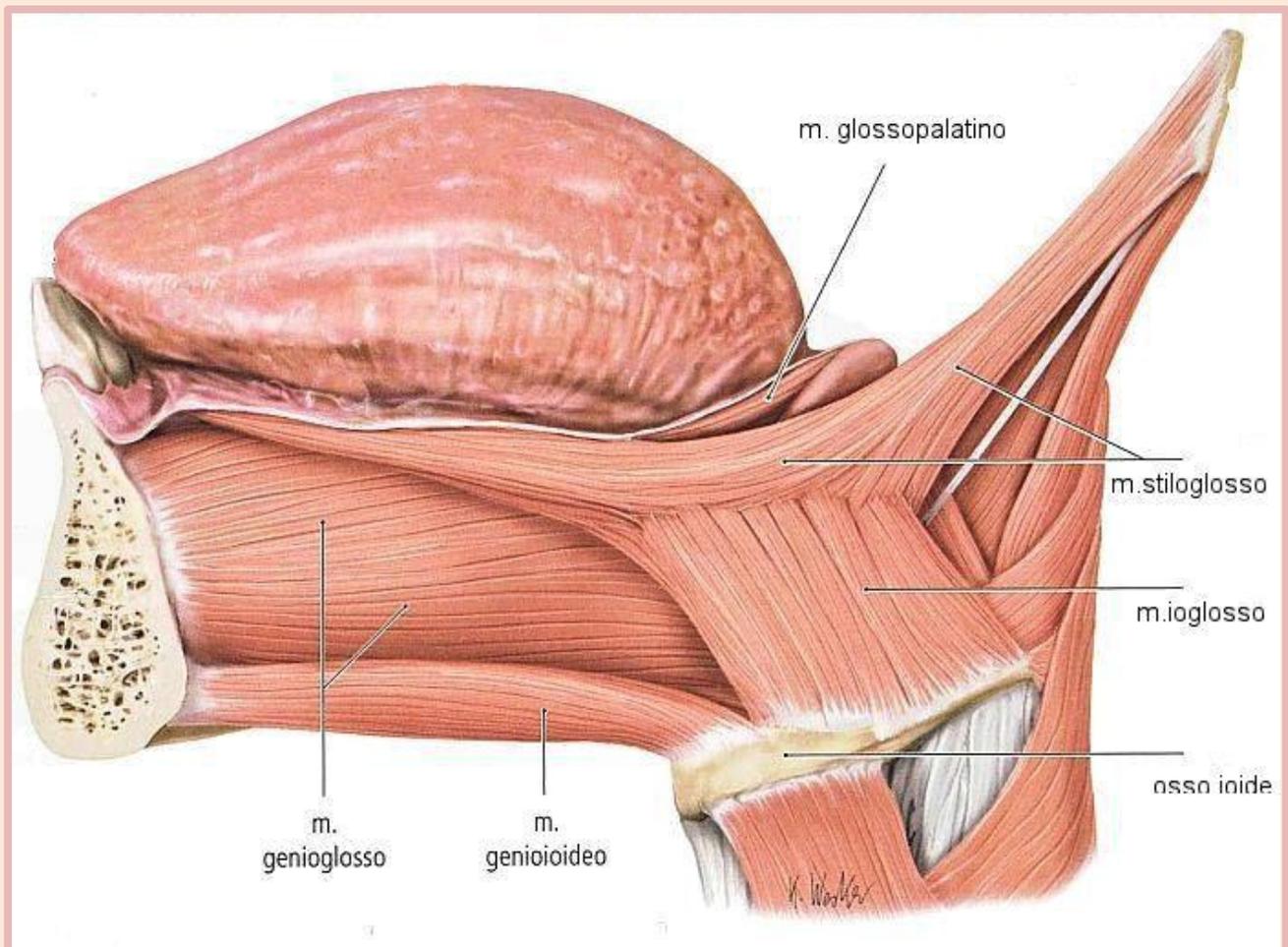
### Muscolatura estrinseca

Questi muscoli hanno una inserzione ossea ed un capo nella struttura linguale

**m. genioglosso:** prende inserzione sul tubercolo mentoniero e sulla parte interna della sinfisi mandibolare.

Abbassa la lingua, la protrude e la retrae ed eleva l'osso ioide

*Quando è disfunzionale è quello che da i problemi maggiori per via delle sue dimensioni.*



**M. palatoglosso:** si inserisce sull'arco palatino e lateralmente alla base della lingua.

Abbassa il palato molle(serra le fauci) solleva e retrae la lingua.

**M. stiloglosso:** è l'antagonista del genioglosso portando con la sua contrazione la lingua in alto ed in dietro. Si inserisce sull'apofisi stiloide del temporale e con la sua contrazione stimola la motilità cranica

*E' il muscolo più importante per una deglutizione corretta.*

**M ioglosso:** origina dal grande corno dell'osso ioide e si inserisce sulla porzione posteriore del corpo della lingua. Con la sua contrazione deprime e retrae la lingua e eleva l'osso ioide

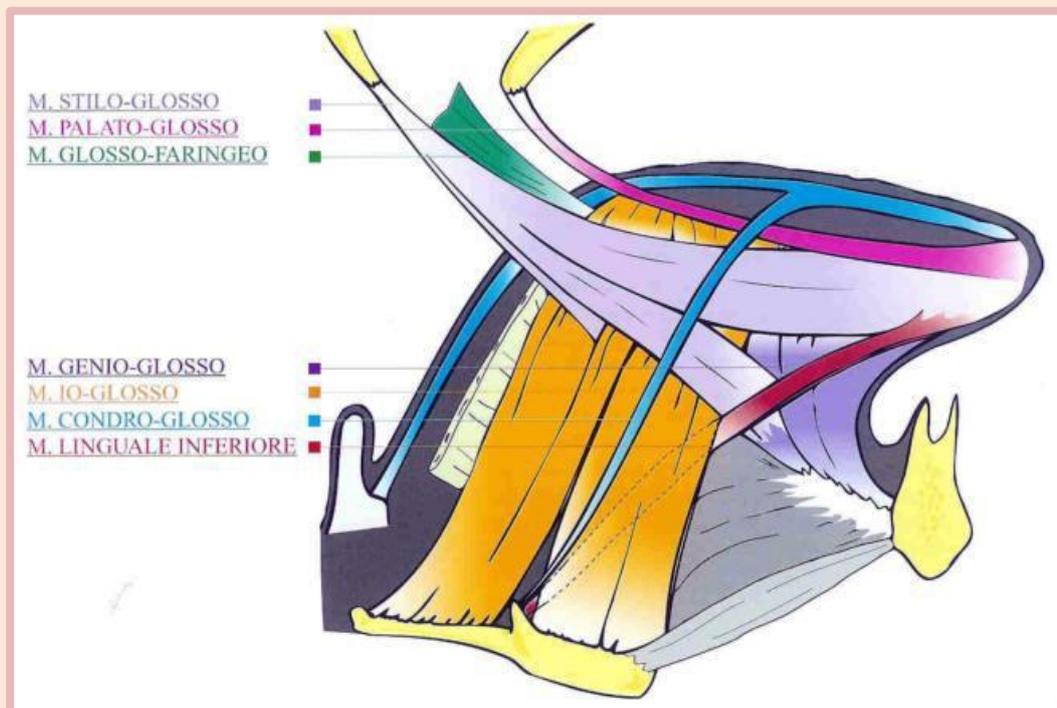
*Questo muscolo è ipertonico in un paziente che ha le apnee notturne, perché tira indietro la lingua nel faringe.*

Questi muscoli sono da conoscere bene, perché solitamente sono funzionalmente alterati nei pazienti con deglutizione disfunzionale. In questa situazione troviamo il m. ioglosso e il genioglosso ipertonici, e se questi sono ipertonici significa che lo stiloglosso ed il

palatoglosso, che sono i muscoli che sollevano la lingua e la portano in alto e allo spot, saranno ipotonicici.

Soprattutto il genioglosso, durante la terapia miofunzionale è il muscolo da inibire.

Con il MIOBOX si riesce a misurare la spinta anteriore della lingua e quindi si misura il genioglosso e di conseguenza si può ricavare quanto lavorano il palatoglosso e lo stiloglosso.(7)



In generale i muscoli intrinseci modificano la forma della lingua e quelli estrinseci la muovono.

Sono tutti innervati dal 12° paio o ipoglosso, tranne il palatoglosso innervato dall' 11° o glossofaringeo.

L'engramma della deglutizione è il più complesso che il cervello debba memorizzare tanto che per impararlo ci mette un anno, 6 mesi prima della nascita e 6 mesi dopo la nascita, sempre che, non vengano introdotte delle varianti come il ciuccio, il dito ecc. che possono dare luogo alla memorizzazione di un engramma sbagliato e che si manterrà tutta la vita se non si fa la terapia miofunzionale. I nuclei che vengono coinvolti nella deglutizione sono moltissimi ed il cervello è attivato in maniera massima.

Abbiamo elencato precedentemente in maniera dettagliata i muscoli della masticazione perché uno squilibrio dei muscoli della masticazione influenzerà l'attività dei muscoli sopraioidei, che devono compiere l'elevazione dell'osso ioide durante la deglutizione:

infatti i muscoli miloioideo, genioioideo e il ventre anteriore del digastrico, hanno origine nella mandibola e su questa devono fare base per esercitare la trazione dello ioide.

L'unico modo in cui la mandibola può fornire una base solida è tramite la contrazione dei muscoli elevatori, e questo avviene ad ogni deglutizione, in media ogni mezzo minuto durante il giorno ed ogni minuto durante la notte.

In ogni atto deglutitorio vengono coinvolti circa 68 muscoli,( sono il 10% dei muscoli del corpo) perché oltre ai muscoli della lingua sia intrinseci che estrinseci, partecipano anche i seguenti muscoli :

- **M palatini m. tensore del velo palatino**
- **M .elevatore del velo palatino**

#### **m. sovraioidei :**

- m. digastrico ( capo anteriore )
- m. miloioideo
- m. stiloioideo
- m. genioioideo

sono tutti muscoli abbassatori della mandibola e quindi antagonisti dei m. elevatori che sono più importanti nella masticazione.

#### **Muscolatura Faringea**

**m. Salpingofaringeo:** dalla tuba alla parete faringea, costringe la tuba durante la deglutizione.

**m. Palatofaringeo:** dall'aponevrosi del palato molle alla cartilagine posteriore tiroidea, restringe le fauci.

**m. Stilo faringeo :** dal processo stiloideo al margine posteriore della cartilagine tiroide ed alla parete posterolaterale del faringe, eleva faringe e laringe

**m. Costrittore superiore medio ed inferiore** che contraendosi in sequenza sospingono il bolo verso l'esofago.

#### **m. Sottoioidei**

- tiroioideo
- omo ioideo ventre superiore ed inferiore
- sterno ioideo
- sternotiroideo

#### **Muscoli della laringe**

**Muscoli delle corde vocali.** *E' infatti possibile trattare taluni tipi di disfonie attraverso la rieducazione della deglutizione.*

## Muscolatura mimica

**m. buccinatore** : schiaccia le guance contro le arcate dentarie.

**m. orbicolare del labbro**: con la sua contrazione permette il sigillo labiale.

**m. mentoniero** : protrude il labbro inferiore.

## Muscolatura Masticatoria

**m. Temporale**

**m. pterigoideo interno**

**m. pterigoideo esterno**

**m. Massetere**

# Innervazione

---

Ben 6 dei 12 nervi cranici innervano la lingua.

- I due terzi anteriori della lingua ricevono l'innervazione sensoriale generale dal **V°** nervo cranico (trigemino) e quella gustativa dal **VII°** nervo cranico ( il facciale ).
- Il terzo posteriore, la sensibilità generale e gustativa dal **IX°** (glossofaringeo)
- La base linguale riceve l'innervazione sensitiva dal **X°** nervo cranico (vago)
- Tutta la lingua riceve l'innervazione motoria dal XII° nervo cranico (ipoglosso ) che è un nervo di tipo rachideo, infatti non nasce come un vero e proprio nervo cranico ma tende a migrare in seguito assumendo il ruolo di nervo cranico
- L'unico muscolo a non ricevere l'innervazione motoria dall'ipoglosso è il palatoglosso che la riceve dal plesso faringeo (3 nervi cranici: 9°-10°-11°).

Il trigemino origina dal 1° arco branchiale, i muscoli stomatognatici, i muscoli masticatori, sono innervati dal trigemino.

Il secondo arco branchiale è l'arco del facciale.

Il terzo arco branchiale è quello del glossofaringeo

Il quarto arco branchiale è quello del vago.

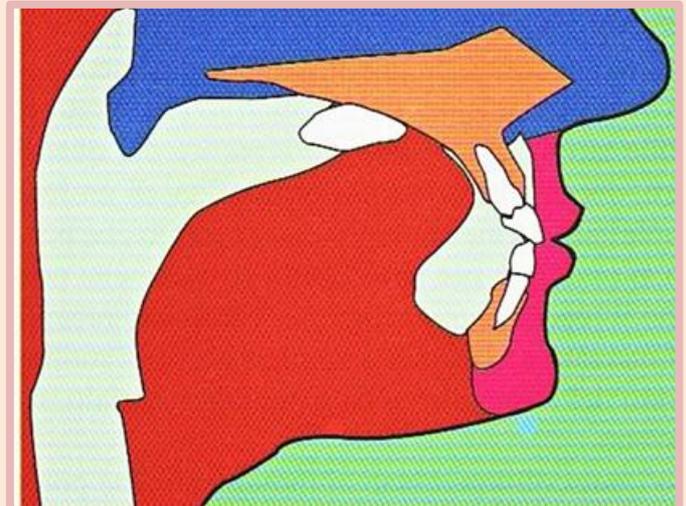
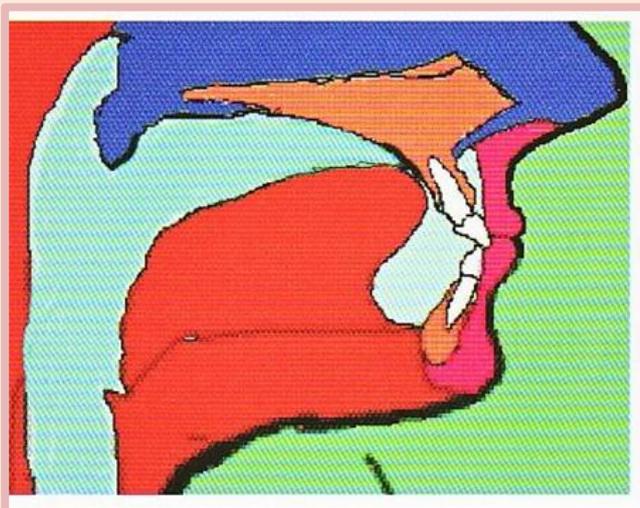
Che il vago vada a finire nella lingua è una cosa estremamente importante; il fatto che la base della lingua sia innervata dal vago, rende ragione del fatto che in alcuni soggetti con

il frenulo molto corto, la richiesta di sollevare la lingua e posizionarla allo spot può indurre un riflesso vagale, perché in questo modo anche il vago viene sollecitato.

Il glossofaringeo è un nervo misto: la porzione motrice ha origine dal nucleo ambiguo del bulbo, innerva lo stilo faringeo, il costrittore superiore del faringe e parte dello stiloglosso. Il nervo esce dal cranio attraverso il foro lacero posteriore affiancato dal vago e dall'accessorio del vago.

La muscolatura di interesse miofunzionale, per il ruolo che la lingua ha nella perturbazione dell'equilibrio posturale è quella linguale, masticatoria, mimica e del tratto cervicale.

## FISIOLOGIA DELLA DEGLUTIZIONE CORRETTA



Nella deglutizione corretta (5, 8), il presupposto è la stabilità mandibolare che si ottiene portando i denti a contatto in massima intercuspide, in questo modo abbiamo una attivazione dei masseteri e dei m. temporali, ciò è molto importante sul piano propriocettivo.

I muscoli orali e periorali sono rilassati, c'è un sigillo labiale passivo.

La lingua nella sua postura corretta è obliqua con l'apice appoggiato allo spot.

Tale postura è l'esito dell'equilibrio fra i muscoli che portano la lingua in alto ed in dietro e quindi stiloglosso e palatoglosso e quelli che la portano in basso ed in avanti e quindi il genioglosso e trasverso

Nella Deglutizione corretta si riconoscono 4 fasi

1°) fase di preparazione del bolo

partecipano la muscolatura intrinseca ed estrinseca della lingua e delle guance.

## 2° ) fase deglutitoria orale

è una fase completamente volontaria ed è quella più facilmente modificabile con una rieducazione adeguata.

La punta della lingua riprende contatto con lo spot,( in questo momento viene stimolato il nervo nasopalatino) e progressivamente la parte mediana che sorregge il bolo, sotto l'azione dei muscoli intrinseci, inizia a schiacciarsi contro il palato duro con un movimento diretto dall'avanti all'indietro, mentre il palato molle si allontana sotto la spinta del bolo, ottenendosi in questo modo la chiusura velo faringea che impedisce il reflusso nasale.

La base della lingua è innalzata posteriormente, specialmente sotto l'azione dei muscoli stiloglossi, spingendo così il bolo in faringe.

## 3° ) fase faringea

Consapevole ma involontaria.

Quando il bolo passa nel faringe entrano in contrazione: il m. salpingofaringeo per chiudere la tuba ed impedire un reflusso di alimenti dal faringe all'orecchio, i m. sovraioidei con lo scopo di sollevare l'osso ioide che chiudendo la laringe impedisce il passaggio di sostanze nel canale respiratorio, si chiudono le corde vocali vere e false, i m. costrittori che con un movimento peristaltico spingono il cibo verso l'esofago. La durata è di circa un secondo. Durante l'atto deglutitorio normale con il passaggio del bolo dalla bocca al faringe viene a crearsi una pressione aerea negativa, responsabile della detersione delle tube di Eustachio con aspirazione dei muchi dall'orecchio verso il faringe e quindi con una azione di detersione che si ripete per ben 2000 volte al giorno.

## 4° ) fase esofagea

Inconsapevole e involontaria

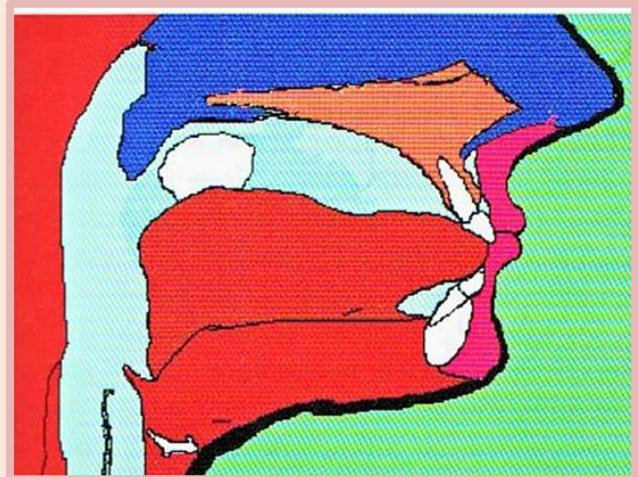
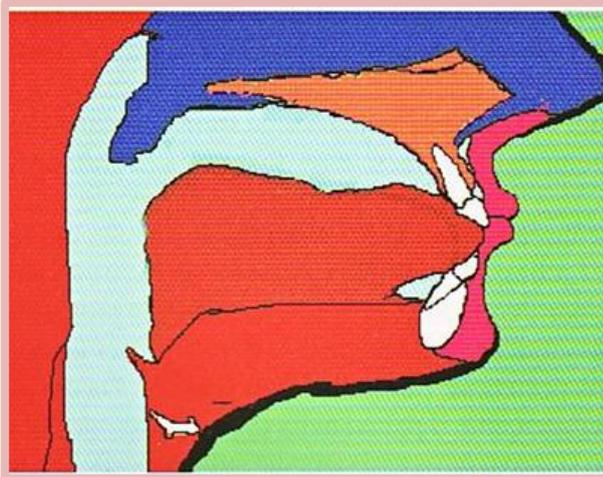
Inizia con il rilasciamento del m. cricofaringeo, dura tra i 10 ed i 20 secondi.

La fase orale e orofaringea sono sotto il controllo del centro della deglutizione che è controllato dal 5°,7°,9° paio di nervi cranici, la fase faringoesofagea è sotto il controllo dei nuclei pontini.

In relazione ai problemi posturali sarà confrontata con la deglutizione disfunzionale solo la parte volontaria dell'atto e la fase iniziale riflessa.

# DEGLUTIZIONE DISFUNZIONALE

---



Le fasi rimangono le stesse ma i tempi di

transito sono allungati e le contrazioni muscolari avvengono in maniera impropria.

I denti non sono quasi mai a contatto, anzi spesso la lingua si interpone fra le arcate creando una condizione di instabilità, di incoordinazione perché non si ha una condizione stabile da cui far partire la deglutizione.

La lingua parte da una posizione di riposo alterata, quasi sempre la postura è bassa o avanzata, e da questa posizione invece che muoversi in alto e in dietro, si muove in avanti, appoggiando la base contro l'arco delle fauci e la parte più posteriore del palato, la parte intermedia si stacca dal palato, formando una concavità rivolta verso l'alto, la punta si appoggia o sulla premaxilla o dietro i denti superiori o inferiori o tra le arcate dentali.

Da qui inizia una spinta con direzione non dall'avanti all'indietro ma al contrario da dietro in avanti contro i denti o tra i denti, dando luogo ad alterazioni di sviluppo delle strutture ossee.

Il muscolo principalmente coinvolto è il genioglosso, mentre stiloglosso e palatoglosso sono inattivi.

La deglutizione quindi in questa situazione può avvenire solo con l'aiuto della **PRESSIONE POSITIVA** che si crea grazie alla contrazione **dei m. buccinatori e dell'orbicolare delle labbra**.

Essi infatti vengono ad assumere una funzione vicariante importantissima, senza la loro contrazione, la lingua muovendosi da dietro in avanti spingerebbe il cibo fuori dalla bocca; grazie all'azione di contrazione di questi muscoli invece il cibo può essere spinto verso il faringe (5).

# CAUSE DELLA DEGLUTIZIONE DISFUNZIONALE

---

Affinché non si determini una deglutizione disfunzionale è necessario che il bambino ingoi in modo adeguato 6 mesi prima della nascita e 6 mesi dopo la nascita con l'allattamento al seno materno.

Cause della deglutizione deviata sono anatomiche o funzionali ( 5,7,8,9)

**Le cause anatomiche** possono essere congenite semplici o complesse.

## Semplici

- frenulo linguale corto : impedimento di tipo meccanico fibroso
- travagli prolungati (più di 8 ore) : in questi casi il bambino viene a trovarsi incarcerato nel piccolo bacino, con la fronte appoggiata sul pube materno il capo iperesteso e una compressione sull'osso occipitale. Ciò può dare una compressione anche se temporanea del nervo ipoglosso per circa 8-10 giorni. Il bambino alla nascita avrà sicuramente problemi di suzione perché non riesce a sentire e a muovere correttamente la lingua. pertanto poiché deve necessariamente succhiare ed ingoiare utilizzerà altri muscoli che determineranno la comparsa di un engramma disfunzionale a livello cerebrale che si potrà risolvere solo con l'effettuazione della terapia.
- Travaglio troppo breve: il feto ha bisogno di tempi di adattamento all'ambiente esterno. Il periodo giusto del travaglio deve essere fra le 3 e le 8 ore. Sotto le 3 ore si tratta di un travaglio precipitoso con rischi di adattamento del feto, infatti questo travaglio simula il taglio cesareo che da luogo ad un eccessivo sbalzo di pressione.
- Il parto cesareo. Per due motivi, il primo: spesso il cesareo arriva dopo un travaglio prolungato in cui feto è stato sottoposto alle forti pressioni uterine durante la fase espulsiva a cui non ha corrisposto l'apertura del collo uterino, pressioni che si esercitano prevalentemente a carico della testa del feto, il secondo motivo è rappresentato dalla repentina depressione del cranio in seguito all'apertura dell'utero che passa da una pressione di due atmosfere, quella presente dentro l'utero a quella ambientale. Ciò può dare origine a delle micro emorragie nelle

membrane durali che provocheranno una difficoltà di scivolamento l'una sull'altra e che potrà dare origine a problemi sia posturali che della deglutizione.

Alcune considerazioni: tutti i bambini che nascono con un parto naturale presentano delle malformazioni craniche che si risolvono nel giro di poche ore; ciò è dovuto alla azione dello stiloglosso che durante la deglutizione esercita una trazione sui processi stiloidi del temporale, osso che ha una partecipazione sia nella flessoestensione delle ossa della base cranica, occipite e sfenoide, che nella rotazione esterna interna delle ossa della volta. Per cui durante la deglutizione l'azione di questo muscolo se la deglutizione non è disfunzionale, fa ripartire la normale motilità cranica riportando l'equilibrio.

**complesse:**

- SDR di DOWN
- SDR di Pierre Robin
- macroglossia
- paralisi infantili da trauma da parto
- microglossia
- distrofie muscolari congenite
- palatoschisi
- labio palatoschisi

Ma le cause anatomiche con l'eccezione del frenulo linguale corto, rivestono una importanza nettamente inferiore rispetto alle cause funzionali che sono di riscontro molto più comune :

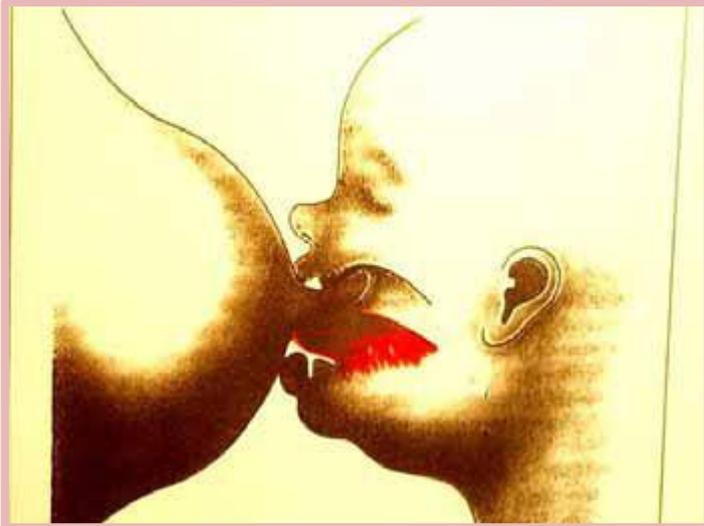
- Allattamento artificiale
- Succhiamento del pollice
- Uso prolungato del succhiotto

L'allattamento artificiale, praticamente inesistente o molto raro fino a 80 anni fa, in quanto quando le mamme non avevano latte si ricorreva all'allattamento balatico, è divenuto la modalità di allattamento più frequente ai nostri giorni.

Analizziamo le differenze tra allattamento artificiale e naturale.

Un primo confronto può essere fatto tra il capezzolo naturale e la tettarella riguardo ad alcuni parametri.

- Lunghezza del capezzolo
- Elasticità del capezzolo
- Entità del flusso



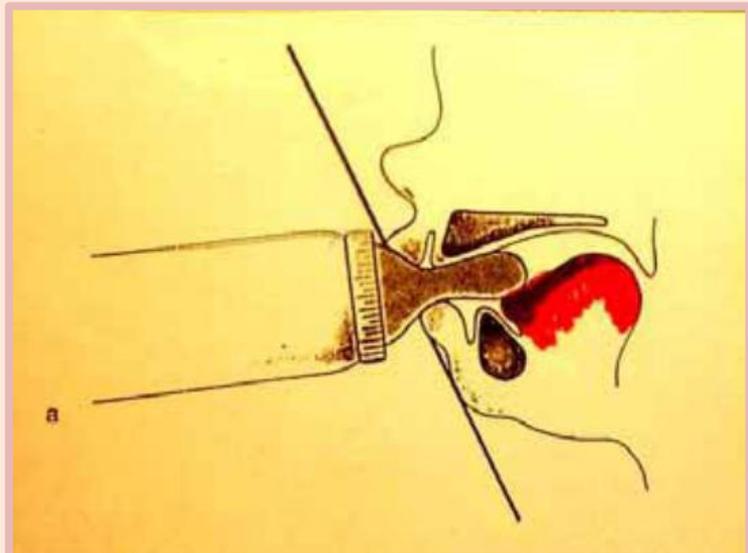
Questi fattori sono infatti molto importanti per l'alimentazione del neonato.

**Nell'allattamento naturale** il poppante afferra il capezzolo materno tra le due creste ossee e lo schiaccia su una superficie piana. Lo schiacciamento del capezzolo viene effettuato finché il capezzolo non viene completamente svuotato quindi

c'è un rilasciamento e quindi una nuova compressione.

In questo modo il poppante è in grado di dosare la quantità di latte che assume. Lo schiacciamento del capezzolo è completato dalla azione della lingua che lo solleva contro il palato comprimendolo e contemporaneamente aspirando il latte nella bocca. Qui il latte viene mischiato con la saliva e predigerito.

**Nell'allattamento artificiale** invece la tettarella non è deformabile e la sua lunghezza è quasi sempre eccessiva. La mancanza di elasticità e deformabilità è responsabile del fatto che le creste alveolari non siano in grado di favorire la fuoriuscita del latte tramite lo schiacciamento della



tettarella, inoltre anche la lingua si trova nella impossibilità di comprimere questo capezzolo artificiale, premendolo contro il palato ed allungandolo con una pressione in alto ed in dietro. Per favorire la fuoriuscita del latte allora è necessario operare dall'esterno attraverso la variazione del numero e della larghezza dei fori sulla tettarella.

A questo punto il latte può fluire liberamente senza la necessità di una azione attiva da parte della muscolatura orale venendo a mancare ogni stimolo attivo alla formazione attiva della muscolatura orale.

Altrettanto importante è l'effetto prodotto sulla lingua. Infatti essa non è più in grado di spostarsi in alto ma viene dislocata in basso ed in avanti dal volume stesso della tettarella

e ciò, in questa fase in cui il riflesso della deglutizione si va perfezionando, produce appunto la deglutizione disfunzionale.

L'ultimo elemento è la forma che viene ad assumere il labbro.

A differenza dell'allattamento al seno, il contatto con la tettarella determina un atteggiamento delle labbra, non più piano ma in forma rotonda, che contribuisce a indebolire l'orbicolare ed a determinare uno squilibrio della muscolatura.

Un altro problema si verifica quando la mamma vede che il suo piccolo si affatica nel succhiare e allora allarga il foro della tettarella, in questo modo il latte fluisce in quantità troppo copiosa ed il bambino per respirare spinge la punta della lingua in avanti sulla tettarella per otturare il foro. Spesso questa modalità di deglutizione, impressa nel cervello come riflesso patologico, è in grado di determinare i morsi aperti di maggiore entità e più difficilmente risolvibili.

Il neonato pertanto non succhia il latte, ma lo ingoia, saltando così la fase orale della predigestione. Il latte passa quindi direttamente nel tratto digerente e ciò potrebbe spiegare il numero sempre crescente di intolleranze al latte.

La muscolatura orale si comporta in maniera caratteristica; il muscolo orbicolare è passivo, il mentoniero è iperattivo, la mandibola non è chiusa, i muscoli masseteri sono inattivi (5).

## EFFETTI DELLA DEGLUTIZIONE DEVIATA SU VARI ORGANI ED APPARATI

---

Per capire gli effetti bisogna considerare che in una giornata si ingoia circa 1500 - 2000 volte, e che la pressione esercitata dalla lingua, pari ad 1 KG per atto deglutitorio, nella deglutizione corretta è diretta contro il palato che ne viene ad essere modellato nonostante lo spessore maggiore dell'osso in questa sede.

Nella deglutizione disfunzionale invece la pressione viene diretta sui denti, venendo a mancare così l'azione modellante della lingua sul palato e quella di contrappoggio, alle forze date dalla contrazione delle labbra e delle guance (*buccinatore*). Tali forze vengono chiamate in causa per vicariare l'azione del m. stiloglosso, e determinano un incremento di pressione esterno - interno sul palato che viene ad esserne ristretto, determinando la comparsa di un **palato ogivale**.

Bisogna riflettere che si tratta di 2000 Kg che si scaricano sui nostri denti nell'arco delle 24 ore (5).

## EFFETTI SULL'APPARATO STOMATOGNATICO

### **Azione prevalentemente dei buccinatori**

L'azione scorretta dei buccinatori, che può arrivare ad essere anche 4 volte superiore alla normalità, è quella che possiamo leggere più precocemente, dal cambiamento di inclinazione dei denti dei settori laterali (lingualizzazione delle arcate).

Normalmente i denti dovrebbero avere un allineamento che porta le forze a convergere a livello della lamina crista galli, punto di scarico delle forze di attivazione della motilità cranica (10). In presenza di squilibri dei buccinatori invece vediamo una tendenza alla convergenza dei denti, il palato è ogivale ma anche nei casi in cui il palato rimane più o meno ampio, comunque la dimensione dell'arcata a livello dentario si riduce.

Quando il palato è troppo stretto bisogna intervenire ortodonticamente molto presto perché non si può insegnare ad una lingua a deglutire correttamente se il palato è troppo stretto.

Uno degli effetti del restringimento del palato dovuti all'azione dei buccinatori (11) è la difficoltà di eruzione dei canini, problema che si presenta abbastanza frequentemente, perché la restrizione del palato avviene soprattutto a livello del diametro intercanino. Ciò è legato al fatto che, al di sotto dell'orbicolare passano le fibre del buccinatore di un lato che si intersecano con quelle del buccinatore del lato opposto.

Un altro danno è rappresentato dall'affollamento dentario, e dalla difficoltà di permuta.

Ma il palato che si restringe è un palato che rende instabile la mandibola, perché creandosi una sproporzione tra arcata inferiore ed arcata superiore ristretta, non si potranno più avere contatti dentali coerenti, cioè non ci sarà più un contatto fra una cuspide ed una fossa ma spesso si verranno a creare dei contatti fra cuspide e cuspide e pertanto l'arcata inferiore tenderà a spostarsi a destra o a sinistra per cercare questi contatti coerenti, e a questo punto la posizione della mandibola sarà decisa dal tono muscolare e dall'inclinazione di una cuspide rispetto all'altra dando origine al morso crociato con lo spostamento della linea mediana. Infatti per ottenere la massima chiusura durante la deglutizione, necessaria per promuovere la stimolazione trigeminale, il muscolo

più forte si trascinerà la mandibola da quel lato dando origine in molti casi, alla creazione di un morso crociato, che a cascata si trascinerà tutta una serie di problematiche posturali.

Per cui se vediamo che la bocca è centrata in apertura, ma in chiusura si sposta, sapremo che non è la mandibola ad essere storta ma che viene deviata dai muscoli durante l'occlusione.(5)

### Azioni mediate dalla lingua

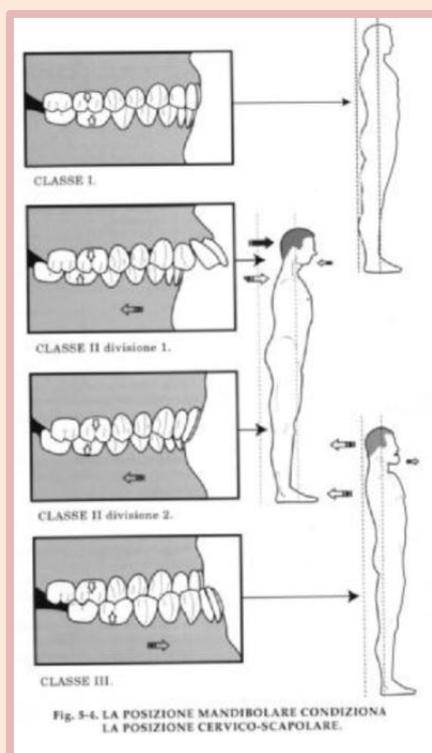
Possiamo avere più situazioni di squilibrio; nel paziente in crescita potremo avere:

- una situazione in cui prevale l'azione dei m. delle labbra, dell'orbicolare, con una lingua che spinge poco anteriormente, ciò porterà ad avere dei denti che tendono a verticalizzarsi. La verticalizzazione dei denti vuol dire sempre retrusione mandibolare con obbligo della mandibola a lavorare più posteriormente e dei muscoli dell' occlusione a lavorare non più come agonista - antagonista ma in cocontrazione. Questo è il meccanismo più dispendioso che può utilizzare l'organismo per far lavorare i muscoli e anche quello che fa il maggior danno a livello articolare.
- Possiamo avere che le labbra e la lingua più o meno si equilibrano, in questo caso il danno sarà inizialmente inapparente a livello orale, con una localizzazione in qualche altro distretto.
- Spinta della lingua maggiore della capacità di resistenza delle labbra, in questo caso avremo uno sventagliamento dei denti o si creeranno dei diastemi, sarà il caso più facile da diagnosticare. La lingua in ragione della sua posizione e del suo

movimento può comportarsi come forza movente o forza inibente o contemporaneamente inibente e movente.

La lingua si comporta come forza impedente quando si interpone fra le due arcate dentarie e interponendosi ne inibisce l'estrusione impedendo il contatto reciproco: morso aperto anteriore o laterale.

La lingua si comporta come forza movente quando spinge sugli elementi dentari specie gli anteriori creando:



diastemi, morsi crociati, o malocclusioni come le 2° e 3° classi dentali (1,5).

La lingua come forza movente può dare anche **paradontosi** (5). In questa patologia si è sempre data molta importanza alla eziologia batterica, ma si è visto che la disfunzione spesso dà la parodontopatia, e ciò si evidenzia con la tecnica di Payne che mette in evidenza la sollecitazione della lingua proprio sui denti sede di paradontosi.

Un segno patognomonico della deglutizione disfunzionale è il tartaro sulla superficie vestibolare dei denti che è espressione della spinta della lingua sui denti e dunque della spinta della saliva attraverso essi.

### EFFETTI SULL' APPARATO OTORINO

Il restringimento del palato e il suo contemporaneo innalzamento nelle cavità nasali porterà come ulteriore conseguenza un loro restringimento, sino ad una possibile deviazione del setto nasale, quasi sempre verso destra.

A questo punto assistiamo ad un cambiamento nella dinamica respiratoria che passa da una respirazione di tipo nasale ad una di tipo orale.

Questo succede perché:

- OSTRUZIONE PER VIA ANTERIORE

una delle due narici si restringe e si inizia ad avere un aumento delle resistenze al passaggio dell'aria.

Il muco naturalmente continua a sgorgare dai turbinati in quella narice, ma non essendo più allontanato dal flusso d'aria, ristagna, si infetta e infetta la mucosa e ciò crea un edema a livello nasale che a sua volta determinerà un ulteriore incremento della resistenza al passaggio dell'aria. L'edema così costituitosi, ad un certo punto determina l'ostruzione dei seni paranasali, e quindi il muco che si forma nei seni tende a ristagnare, determinando una predisposizione alla **sinusite** (5)

- OSTRUZIONE PER VIA POSTERIORE

Ovviamente se c'è ristagno di muco le **adenoidi**, costrette ad un maggior carico di lavoro, diventano **ipertrofiche** diventando a un certo punto, loro stesse, causa di una ostruzione posteriore.

La respirazione orale è favorita anche dalla posizione più bassa della lingua, presente nei pazienti con deglutizione disfunzionale, che porta ad **una ipertrofia tonsillare**

che a sua volta può determinare meccanicamente, spingendo sulla radice linguale una anteriorizzazione della lingua (5).

## EFFETTI ORO-FACCIALI DELLA RESPIRAZIONE ORALE

- Facies adenoidea
- Habitus astenico
- Ipotonia delle ali del naso
- Incompetenza labiale
- Labbro superiore ipotonico e funzionalmente corto
- Labbro inferiore ipertonico e estroflesso
- Mucosa orale e periorale disidratata

La respirazione orale permane anche dopo una adenotonsillectomia e solo dopo la terapia miofunzionale possiamo osservare un ritorno alla respirazione nasale.

**Le alterazioni pressorie** che si creano nella deglutizione disfunzionale danno luogo a varie patologie a carico dell'orecchio:

- a causa della pressione positiva che si determina nel retrofaringe durante la deglutizione disfunzionale, non si avrà più il drenaggio dei secreti dalla tuba di Eustachio in faringe, azione che normalmente si compie durante ogni atto deglutitorio, ma si avrà un **ristagno o addirittura un' inversione del flusso dei secreti all'interno delle tube** che tenderanno ad essere spinti verso l'orecchio provocando **diminuzione della vibratilità della membrana timpanica e di quella dell'apparato cocleare** con possibili **otiti** catarrali o purulente e conseguente **ipoacusia di tipo trasmissivo** (5).

- **Acufeni:**

1° meccanismo: normalmente il suono è generato da onde che arrivano alla membrana timpanica stimolandola e provocando una vibrazione di questa che viene trasmessa attraverso gli ossicini fino alla staffa e quindi alla membrana della chiocciola. All'interno di questa c'è il liquido del Corti che trasforma la vibrazione meccanica in un'onda che si propaga fino a stimolare le cellule ciliate del Corti, che trasformano lo stimolo meccanico, l'onda, in uno stimolo elettrico che raggiunge il cervello, il quale riconosce il suono in base alla frequenza e all'intensità.

Nella deglutizione disfunzionale come già detto, si crea una **pressione positiva retrofaringea che tende a far vibrare la membrana timpanica** non dall'esterno, come

accade normalmente, ma **dall'interno** e tale vibrazione, che tende a trasmettersi attraverso gli ossicini fino all'organo dell'udito, fa sì che si determini un suono che in realtà è incomprensibile per l'orecchio e per il cervello in quanto non abituato a questo tipo di frequenza non codificata e che pertanto viene interpretata come disturbo (5,21).

2° meccanismo: nella deglutizione disfunzionale c'è un'alterazione della postura cervicale. Poiché l'irrorazione dell'orecchio interno è fornita dall'arteria vertebrale che decorre nei processi laterali delle vertebre cervicali, in presenza di un'alterazione posturale del rachide cervicale si assiste ad uno schiacciamento delle arterie vertebrali con deficit di irrorazione dell'orecchio interno (5,21).

3° meccanismo è quello legato alla retrusione della mandibola nella riduzione della dimensione verticale. La posteriorizzazione del condilo determina il blocco del drenaggio venoso dalla porzione retrocondilare, legamento posteriore, per lo schiacciamento della vena che esce dalla scissura di Gaser. In tale situazione si assiste anche alla comparsa di **vertigini** che sono legate sia a questo meccanismo, che al fatto che l'edema che si propaga dalla tuba fino all'orecchio determina un cambiamento della qualità dell'endolinfa che impedisce agli otoliti di muoversi fluidamente e coerentemente(5,21).

## EFFETTI SULL'APPARATO GASTROENTERICO

La **pressione positiva** che viene a crearsi nel cavo faringeo durante l'atto deglutitorio, determina **ingestione di aria** con sensazione di pienezza per la **distensione addominale** che si crea, comportando una **accentuazione della lordosi lombare** accompagnata a frequenti eruttazioni e flatulenza per l'eliminazione dei gas in eccesso.(5,12)

Inoltre la distensione gastrica viene registrata dal SNC come pienezza e conseguente necessità di digestione. Viene pertanto indotto il rilascio di acido cloridrico in eccesso con **pirosi gastrica e reflusso** in quanto l'aria può sfiancare anche il cardias ( 5, 21).

- **Bolo isterico**

Si ritiene che sia sempre legato allo stress. Molto più frequentemente è legato alla incoordinazione muscolare della 3° fase deglutitoria, o fase faringea. Infatti i tempi deglutitori, nell'engramma cerebrale, sono standardizzati, per cui se si squilibra il tempo di transito a causa della disfunzione deglutitoria, si creerà un'incoordinazione della muscolatura, che spiega lo spasmo.

In particolare nella deglutizione disfunzionale si allungano i tempi della fase orale, perché la lingua, che fa anche movimenti di torsione, non fa mai lo stesso percorso e ciò si ripercuote sulla tempistica della deglutizione e sul passaggio del bolo nel faringe. Se questo arriva nel faringe quando il costrittore superiore si è già contratto, avendo rispettato i tempi standardizzati dell'engramma, il bolo rimane bloccato. Quindi bisognerà aspettare la deglutizione successiva per permettere ai costrittori di rilassarsi e far sì che il bolo passi. Nei periodi di stress questo meccanismo avviene più facilmente e pertanto sono pazienti che vengono giudicati psichiatrici e trattati con farmaci ansiolitici che possono peggiorare la coordinazione muscolare e quindi anche questo processo.(5, 21)

### EFFETTI SUL SISTEMA VISUOPERCETTIVO

Un'altra azione molto importante è rappresentata dalla interferenza della deglutizione alterata sul **sistema visuo percettivo** (5).

- La spiegazione risiede nel fatto che **il mascellare** oltre a costituire il palato forma il pavimento **dell'orbita**.

Un **palato ristretto** pertanto determinerà molto frequentemente un' **orbita ristretta**, le cui suture mostrano poca o scarsa mobilità, con la conseguenza che l'occhio è costretto in uno spazio con un diametro latero-laterale ristretto rispetto alle esigenze di sfericità dell'occhio, che è **costretto ad allungarsi per adattarsi alla disponibilità di spazio**, (disturbi del visus: miopie ed ipermetropie).

La stessa **ristrettezza dell'orbita** può spiegare la **difficoltà di funzionamento della muscolatura** che perde l'equilibrio indispensabile per la visione binoculare senza sforzo (deficit della motilità e della coordinazione).

Ciò che abbiamo spiegato, ci aiuta a comprendere perché pazienti con deglutizione scorretta presentino problemi di forie, strabismi, stanchezza oculare, difetti di convergenza, leggere miopie o ipermetropie che spesso migliorano dopo rieducazione miofunzionale. N.B. Le forie, sono le cause più frequenti del mal di testa del bambino (5) e si accompagneranno a squilibri posturali legati ad una scompenso in rotazione dei cingoli che si riflette sul piano orizzontale.(1)

- Un'altra spiegazione è legata al fatto che il sistema trigeminale va ad influenzare il retto esterno dell'occhio. A parte il meccanismo visto nell'introduzione, secondo Bourdiol e Bortolin (13) potrebbe esserci un altro meccanismo attraverso cui il trigemino influenzerebbe l'occhio, e sarebbe legato ad una particolare modalità di trasmissione dell'impulso nervoso, l'efapsi. Oltre al normale meccanismo di

trasmissione elettrica dell'impulso nervoso lungo il nervo, dal corpo cellulare all'effettore e dal recettore al corpo cellulare, esisterebbe un altro meccanismo che si chiama efapsi e che si tradurrebbe in un passaggio di corrente fra un nervo e l'altro con contiguità.

Il 6° nervo cranico (N. Abducente che innerva il retto esterno dell'occhio) passa fra il 5° e il 7° che sono i nervi alterati dalla deglutizione scorretta. Una informazione centripeta sensoriale che parte dal 5° e dal 7° può diventare motoria sul 6° senza la partecipazione del cervello, ed infatti il nervo più danneggiato è sempre il 6° nervo o abducente determinandosi quasi immancabilmente una exoforia con una risposta in convergenza al cover test. Questa potrebbe essere una spiegazione.

In ogni caso, il punto di rottura che normalmente dovrebbe essere tra 5 e 7 cm, nei disfunzionali arriva anche a 20 cm, con un recupero immediato ancorché temporaneo, anche solo posizionando la lingua allo spot.

Questo è possibile perché la lingua ha una possibilità di confrontarsi e colloquiare con il cervello non ha nessun altro.(5)

Tra le malocclusioni, il morso crociato è quello che perturba maggiormente l'occhio.

### EFFETTI SUL SISTEMA ENDOCRINO

- La tiroide si forma a partire dalla lingua attraverso il dotto tireoglossa. Si è scoperto che molte deglutizioni disfunzionali sono associate a tiroidite soprattutto di Hashimoto, il meccanismo non è ben conosciuto ma potrebbe trattarsi di un meccanismo autoimmune mediato dal trigemino che si è scoperto negli ultimi anni essere implicato nella produzione dei Natural killer (5,21).
- La lingua nella sua posizione fisiologica sul palato, è vicina allo sfenoide che contiene l'ipofisi e pertanto potrebbe essere implicata anche nella regolazione della produzione di prolattina. Quest'ormone favorisce la montata latte e impedisce il concepimento durante l'allattamento inibendo lo scoppio del follicolo. Questo potrebbe spiegare tutti i casi di ovaio policistico o microcistico, legate ad un eccesso di prolattina, così frequenti nelle disfunzioni linguali e che regrediscono del tutto o in parte dopo terapia miofunzionale (5,21).
- Con la terapia miofunzionale migliorano anche le cefalee ormonali legate al ciclo.

# RIPERCUSSIONE DELLA DEGLUTIZIONE DISFUNZIONALE SULLA POSTURA

---

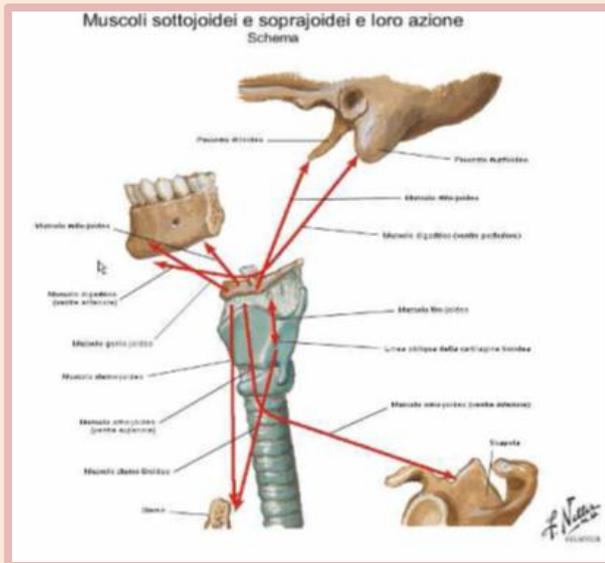
La lingua esercita la sua funzione posturale attraverso azioni di carattere generale e specifico.

Nella deglutizione disfunzionale, come già abbiamo detto, la posizione della lingua è bassa e anteriorizzata, per cui nella fase iniziale della deglutizione, abbiamo un vettore di forze che non si sviluppa verso l'alto ma si sviluppa su un piano orizzontale(12), in quanto la spinta della lingua avviene o sulla premaxilla o sugli incisivi superiori o su quelli inferiori o infine tra le arcate. Le alterazioni posturali che ne conseguono sono legate proprio a questo vettore di forze orizzontali.

Per capire l'importanza della lingua dobbiamo ricordare che ingoiamo circa 1500-2000 volte al giorno e che la lingua in ogni atto deglutitorio esercita una spinta di circa 1 kg, per cui moltiplicando la forza per il numero di atti deglutitori, possiamo conoscere la forza morfogenetica sul palato in condizioni fisiologiche o dismorfogenetica sul palato, sui denti e sul sistema posturale in condizioni disfunzionali. Citando Gabriella Quaglio, postura e funzioni linguali possono essere intesi come due variabili di un sistema a regolazione reciproca.(14)

Per Viola Freeman, osteopata, la lingua è un diaframma, il 4° diaframma, sia perché le sue fibre sono disposte prevalentemente in senso trasversale, sia perché mette in comunicazione le catene muscolari anteriori e posteriori del corpo. Ma i diaframmi sono anche quegli strumenti che servono ad equilibrare le forze da un lato e dall'altro.

L'apparato ioglosso comprende l'osso ioide e la lingua con al suo interno, il setto linguale che ne rappresenta lo scheletro fibroso, e che attraverso la membrana ioglossa unisce la lingua all'osso ioide. Questo scheletro fibroso è molto importante per la forza che esprime a livello posturale, la componente fasciale. In primo luogo il tessuto connettivo, al contrario delle fibre muscolari, è un tessuto molto meno estensibile, in cui l'imprinting di una memoria posturale è molto più tenace, in secondo luogo la componente fasciale è fortemente unitaria e ubiquitaria, per cui modificando una fascia si modifica tutto.



Contraendo rapporti con:

- la mandibola
- il cranio
- le cervicali
- le scapole
- la faringe
- la laringe

si può intuire l'importanza strategica dell'apparato ioglosso sul sistema posturale e come rappresenti il vero punto di congiunzione fra funzioni orali e funzioni

posturali corporee.

La lingua e l'osso ioide grazie all'aponeurosi cervicale superficiale, media e profonda, sono in grado di condizionare radicalmente l'organizzazione morfo posturale del corpo nel suo complesso. Questo perché la catena muscolare antero-mediana trova la sua origine a livello della base cranica proprio nell'inserzione dei muscoli linguali (15).

Teoricamente non c'è parte del corpo che non risponda in qualche modo ad una modificazione dei rapporti dell'apparato ioglosso e questo non solo per il concatenamento fasciale ma anche per questioni di ordine propriocettivo.

A livello propriocettivo e posturale l'osso ioide è stato paragonato ad un giroscopio in un sistema di guida.(Clauzade,1992 Garliner 1996)

Essendo privo di contatti ossei e sospeso come un'amaca ,può agire come un giroscopio fornendo informazioni al cervello circa l'equilibrio del corpo ,attraverso i fusi neuromuscolari.

La posizione dello ioide, che dovrebbe essere rigorosamente orizzontale, è il riflesso delle tensioni dei muscoli, delle aponeurosi, dei legamenti con i quali è collegata e che dovrebbe essere equivalente tra destra e sinistra, sopra e sotto e questo ha una enorme importanza a livello di occlusione. Una dislocazione anomala o una restrizione di mobilità sia attiva che passiva ,dell'osso ioide sono patognomoniche di una tensione dell'impalcatura fasciale e viscerale dell'individuo.

Come abbiamo già detto la lingua esercita la sua funzione posturale attraverso azioni di carattere generale che sono quelle appena viste, e azioni di carattere specifico riuscendo a influenzare tutti i recettori.

### **Azioni di carattere specifico (5,7,10,12)**

- Di norma una disfunzione linguale provoca un fulcro di rotazione sull'osso ioide con conseguente rotazione e squilibrio del cingolo scapolare, cui seguono compensi a catena sull'intero apparato locomotore.
- Ma abbiamo già visto come provochi alterazioni dell'orecchio per via della pressione positiva del retrofaringe, questi problemi non riguardano solo la parte uditiva ma anche il vestibolo che è considerato uno degli informatori della postura del capo sia in statica che durante il movimento.
- Le correlazioni con la respirazione diventano correlazioni posturali poiché la respirazione orale si porta dietro alterazioni a carico del rachide cervicale. Un paziente con le adenoidi ha una riduzione del rinofaringe e per respirare con la bocca deve avanzare con il rachide cervicale.
- La deglutizione ha poi un effetto sulla postura mandibolare e quindi sull'ATM. Il morso crociato ad esempio vuol dire torsione mandibolare con compressione da un lato e distrazione dall'altro. La lingua che si interpone tra le arcate determina una impossibilità di stabilizzazione mandibolare durante la deglutizione nel momento dell'occlusione per cui assisteremo ad una compressione sull'ATM da parte del condilo.
- Effetti sulla visione e sulla muscolatura estrinseca. I disturbi del visus - miopie ed ipermetropie si accompagnano ad un avanzamento del rachide cervicale mentre le forie e i difetti di convergenza si accompagneranno a squilibri posturali legati ad una scompenso in rotazione dei cingoli che si riflette sul piano orizzontale.
- Effetto sul recettore podalico. La lingua può creare problemi anche sull'appoggio. I piedi nella maggior parte dei casi sono adattativi, diventano causativi se c'è stato un fatto traumatico.

Un discorso a parte merita l'aspetto neurofisiologico della deglutizione(5,16,17,18).

# ASPETTO NEUROFISIOLOGICO DELLA DEGLUTIZIONE.

---

Per parlare dell'aspetto neurofisiologico della deglutizione dobbiamo partire da due attori principali:

- lo spot palatino
- il sistema trigeminale.

Lo spot palatino è collocato tra la papilla retroincisiva e le prime rughe palatine; è una zona che ha una importanza neurologica eccezionale; in condizioni fisiologiche a riposo la punta della lingua deve poggiare sullo spot linguale.

La consapevolezza dell'importanza neurologica di tale zona è avvenuta soltanto con la scoperta di Halata e Baumann (18) della presenza di una grande concentrazione di 5 diversi tipi di esterocettori, tutti concentrati in mezzo cm quadrato e che non si trovano sul resto della mucosa del palato. Si tratta quindi dei recettori coinvolti nel meccanismo della informazione posturale (19). In corrispondenza dello spot palatino, si trova anche l'emergenza del nervo naso-palatino piccolo ramo della seconda branca del trigemino

Lo spot pertanto è una stazione recettoriale e durante la deglutizione corretta la lingua schiaccia i recettori trigeminali e riprogramma l'individuo. E' stato studiato come la stimolazione del nervo nasopalatino, che ha una composizione diversa delle altre fibre trigeminali, durante la deglutizione determini abbassamento del tono muscolare basale (20).

Quindi se la lingua, attraverso la stimolazione dello spot palatino, è l'effettore il protagonista dei cambiamenti è senza dubbio il nervo Trigemino, con la sua 2° branca.

Il Nervo Trigemino sia anatomicamente che fisiologicamente ha un ruolo speciale, *Anatomicamente* è molto esteso, infatti i nuclei sensitivi e motori interessano trasversalmente tutto il tronco dell'encefalo fino al midollo spinale, sono disposti bilateralmente e ricevono informazioni bilaterali,( in una masticazione monolaterale, noi abbiamo un difetto di afferenza sensoriale da una parte e magari un eccesso controlaterale e questa è una situazione che da un punto di vista posturale rileviamo molto facilmente. Per cui quando notiamo una masticazione monolaterale dobbiamo sempre consigliare una masticazione bilaterale anche prima di scoprire le cause)(3).

*Funzionalmente* ha la capacità di influenzare altri nervi cranici come i nuclei dell'oculo motricità, e il nucleo del Facciale e inoltre ha un fortissimo riverbero a livello neurovegetativo attraverso il ganglio di Gasser.

Invia afferenze a livello vestibolare, è il principe della formazione reticolare (16). Per ciò che riguarda la sfera prettamente posturale dobbiamo inoltre ricordare che il verme cerebellare riceve in entrata afferenze cervicali dai nuclei vestibolari e dai nuclei oculomotori per dare informazioni sul nostro stato posturale, però riceve anche afferenze trigeminali e dell'ipoglosso. Quelle trigeminali nelle due zone paramediane, quelle dell'ipoglosso nella zona vermiana centrale. In questo modo la lingua ed il trigemino sono correlati direttamente con la memoria motoria e con la discriminazione motoria operate a livello cerebellare e in particolare le afferenze trigeminali servono per la coordinazione della muscolatura masticatoria (21).

La stimolazione dello Spot palatino e quindi dell'emergenza del nervo nasopalatino ad opera della lingua, determina risposte a distanza che coinvolgono l'attività" del Locus Coeruleus(21,17).

Alla R.M. sono stati visti i collegamenti fra il trigemino ed il locus coeruleus e altre strutture la cui stimolazione provoca il rilascio di serotonina, noradrenalina, acetilcolina e la dopamina, tutti prodotti in seguito alla stimolazione dello spot palatino.

Fra i nervi cranici solo il trigemino con i suoi rami ed il nervo sottoipoglossico(nervo della motilità oculare influenzato dal trigemino), contraggono rapporto con il locus coeruleus. Tale struttura è situata nel Tronco encefalico tra il mesencefalo e ponte di Varolio, è costituita di circa 1400 neuroni che sono in contatto con ogni neurone della corteccia cerebrale e cerebellare. Essendo a contatto e stimolando anche il sistema limbico, sarebbe il sistema preposto alla memoria, all'attenzione ed alla concentrazione ed emotività. Questa struttura pur piccolissima, rappresentando la maggior fonte di sintesi di Noradrenalina è in grado di attivare trasversalmente aree molto estese dell'encefalo, Questo nucleo, come spiegato chiaramente da De Cicco (17) è intimamente legato ai processi della memoria, del sonno, della sfera emotiva e, d'altra parte è correlato con tutta la corteccia cerebrale e cerebellare. La lingua, comprimendo i recettori palatini, sembra avere la capacità di rifunzionalizzare l'intero sistema nervoso centrale attraverso il Locus Coeruleus.

E' importante però affinché il trigemino possa effettuare tutte queste azioni che l'informazione trigeminale arrivi al cervello in maniera corretta e coerente, e questo può succedere solo se c'è una deglutizione corretta.

Durante la deglutizione fisiologica c'è una triplice stimolazione trigeminale:

- i denti si portano in massima intercuspidação, con attivazione dei recettori parodontali.
- Durante la massima intercuspidação si attivano i masseteri, muscoli ricchissimi di fusi neuromuscolari per cui si ha una informazione fusale molto marcata.
- la lingua si porta allo SPOT conseguente stimolazione trigeminale.

Tutti e 3 queste potenti afferenze trigeminali ,arrivano massivamente al cervello, ma hanno una conduzione molto diversa. I primi due tipi di recettori hanno delle fibre afferenti velocissime che impiegano 3 millisecondi per portare l'impulso al nucleo mesencefalico del trigemino e produrre una risposta, in quanto sono programmati per fornire informazioni utilizzabili soprattutto nella masticazione, infatti se non ci fosse la conoscenza perfetta del cambiamento di pressione che si esercita sui denti quando si mastica, si correrebbe il rischio di spaccare i denti.

I recettori del palato invece hanno fibre a conduzione lenta, e mentre le informazioni dei recettori rapidi sono subito sostituite da altre e quindi sono molto labili, quelle che arrivano dal palato, sono lente perché attraversano la sostanza reticolare, ma sono persistenti..

Nell'atto disfunzionale queste afferenze sono tutte e 3 silenti, e lo sono in modo completo, se durante la deglutizione, la lingua si interpone in mezzo ai denti. Infatti in questa situazione oltre a mancare la stimolazione dello spot, mancherebbe anche la stimolazione degli altri recettori parodontali perché' la lingua interposta in mezzo ai denti impedisce il contatto dei denti ed inoltre la mancanza della massima intercuspidação dei denti impedisce la contrazione dei masseteri.

Il silenzio trigeminale è un grande problema perché il trigemino per sua natura ha bisogno di ricevere informazioni e ciò crea automaticamente delle parafunzioni, infatti se la stimolazione trigeminale non arriva fisiologicamente, si attiva inconsciamente la ricerca di questa stimolazione, ad esempio attraverso la masticazione della gomma oppure attraverso il serramento. Si tratta però di stimolazioni aberranti che disturbano la postura anche perché manca l'informazione direttrice dello spot palatino.

Il serramento infatti provoca:

- un ipertono dei masseteri che determina una riduzione della dimensione verticale con tutto ciò che una riduzione della dimensione verticale porta con se.

Questa può essere una chiave di lettura del serramento e del bruxismo diversa rispetto a quella su chiave psicologica, anche se è presente un'influenza reciproca infatti in mancanza di stimolazione dello spot c'è una riduzione di serotonina e pertanto il paziente è più stressato e esprime con il serramento, quindi con l'azione del mordere, una maggiore aggressività.

Nella sua tesi di specializzazione in medicina riabilitativa inoltre Alberto Ferrante ha dimostrato con l'elettromiografia di superficie, come con la stimolazione dello spot palatino sia in grado di diminuire l'ipertono muscolare e riequilibrare il tono in modo quasi istantaneo. Sono stati testati sia i muscoli stomatognatici che alcuni muscoli del tronco, fino ai muscoli degli arti inferiori.

Tali valutazioni potrebbero aiutarci a spiegare le patologie della postura come correlate ad insufficiente stimolazione trigeminale, ma addirittura potrebbero fornire una spiegazione dell'atteggiamento scoliotico come dovuto a squilibri muscolari generati dall'alterata funzione linguale, per una inefficace stimolazione dei recettori palatini.

La riduzione della produzione della serotonina secondo alcuni studi soprattutto giapponesi (22) potrebbe essere alla base della scoliosi giovanile. Tali studi infatti avrebbero evidenziato nel paziente affetto da scoliosi, una carenza di serotonina e come una pinealectomia (la ghiandola pineale è correlata alla secrezione di melatonina e alla sua trasformazione in serotonina) sia in grado di generare in pochissimo tempo una scoliosi nell'animale da esperimento.

La stessa influenza si sta valutando nell'uomo (23). Gli studi neurologici più recenti stanno attribuendo al trigemino la stimolazione della via serotoninergica(24) e quindi si potrebbe ipotizzare una carente stimolazione del palato come causa o concausa di alcune scoliosi. Tutto ciò confermato dagli effetti, in questi soggetti, della rieducazione della deglutizione, effetti fino a poco tempo fa assolutamente inspiegabili.

Inoltre secondo Sarchioto (25) sarebbero gli ipertoni muscolari asimmetrici a provocare le scoliosi.

Le nostre vertebre sono come dei piatti impilati l'uno sull'altro con l'interposizione di un cuscinetto fra loro. Se le tensioni sono equilibrate, non c'è problema, se c'è un ipertono omogeneo possiamo avere uno schiacciamento senza avere il disassamento di un disco rispetto all'altro. Se la pressione avviene lateralmente si assiste ad un fenomeno di inclinazione e rotazione e compare la scoliosi.

Quindi "*conditio sine qua non*" per la scoliosi sarebbe:

- la variazione del tono di base fra i muscoli dei due lati di appena uno o due metameri vertebrali,
- la permanenza della distonia muscolare.

E' la permanenza della distonia muscolare, che generando carichi aberranti sulle diverse parti del singolo metamero vertebrale, provoca differenti deformazioni su ognuno di essi. In definitiva avremo torsione sul piano trasverso e cuneizzazione sul piano frontale e sagittale, il che provoca progressivo aggravamento e strutturazione della deformità scoliotica.

La distonia muscolare oligometamerica protratta nel tempo è quindi condizione necessaria e sufficiente affinché la scoliosi nasca e progredisca.

Se così stanno le cose basta che ci sia un ipertono asimmetrico sulla mandibola che la porti in torsione e che richieda l'aggiustamento della colonna per ottenere un bilanciamento sulla mandibola.

La scoliosi allora ci deve portare a lavorare sulla bocca perché lavorando con la lingua si può ottenere un riequilibrio muscolare che ribilancia la mandibola e quindi la colonna. Se l'osso ioide è un bilanciante la mandibola è un grande bilanciante (26), avendo la stessa forma dell'osso ioide essendo più grande, ed essendo ancorata sulla catena linguale

#### Studi con la Risonanza Magnetica Funzionale

Ruth martin e successivamente, Prof Matti sono stati i primi a fare una ricerca con la R.M. funzionale e si è visto che la deglutizione è l'atto motorio che attiva più tessuto nervoso durante la sua esecuzione, e che la deglutizione corretta attiva un volume maggiore di corteccia cerebrale rispetto alla deglutizione scorretta .

*Le aree di corteccia che vengono attivate nella deglutizione corretta oltre ad essere maggiori sono aree di grande importanza, ciò spiega la ricaduta posturale neuromuscolare ma anche cognitiva della deglutizione corretta.*

A livello neuro anatomico dobbiamo tenere a mente che abbiamo una rappresentazione corticale somatotopica sensitivo sensoriale della lingua particolarmente estesa in relazione alle dimensioni anatomiche di questo distretto corporeo. Questo è indice della sua importanza funzionale, le regioni somatiche importanti per la discriminazione tattile come la punta della lingua hanno una rappresentazione particolarmente estesa in relazione alla loro maggiore densità di innervazione. Anche la rappresentazione corticale somatotopica motoria a livello corticale è estesa, di tratta infatti di 16 muscoli con una sestupla innervazione craniale.

La punta della lingua insieme alla punta delle dita e alla mano è la regione con la massima discriminazione tattile, addirittura di mm.

## LA CATENA ANTERIORE ( O LINGUALE)

---

Quando si parla di catena muscolofasciale, non si intende una entità anatomica ma funzionale.

Si tratta di una concatenazione di una serie di muscoli e di aponeurosi disposti topograficamente nella regione anteromediale del corpo in una sequenza longitudinale (Denys Struyf 1982 o L. Bousquet.)

La catena linguale rappresenta un'unità funzionale a livello motorio e posturale; a livello anatomico è costituita da una ricchissima rete di muscoli e di aponeurosi che ci permette di comprenderne l'importanza su un piano posturale.

Corrisponde alla cifosi primaria.

L' ontogenesi delle curve fisiologiche del rachide parte da una cifosi totale.

Questo è molto importante perché le disfunzioni più importanti, quelle che interferiscono in modo permanente sulla postura e sull' equilibrio osteopatico del soggetto, sono proprio quelle a carico della cifosi primaria, mentre sono meno importanti le disfunzioni che agiscono sulle curve di raddrizzamento, fondamentalmente le due lordosi.

Le manipolazioni a livello cervicale medio e lombare sono molto meno utilizzate rispetto a quelle della cerniera occipito-assiale-epistrofeo, cervicodorsale , dorsolombare, dorsali medie e sacrali.

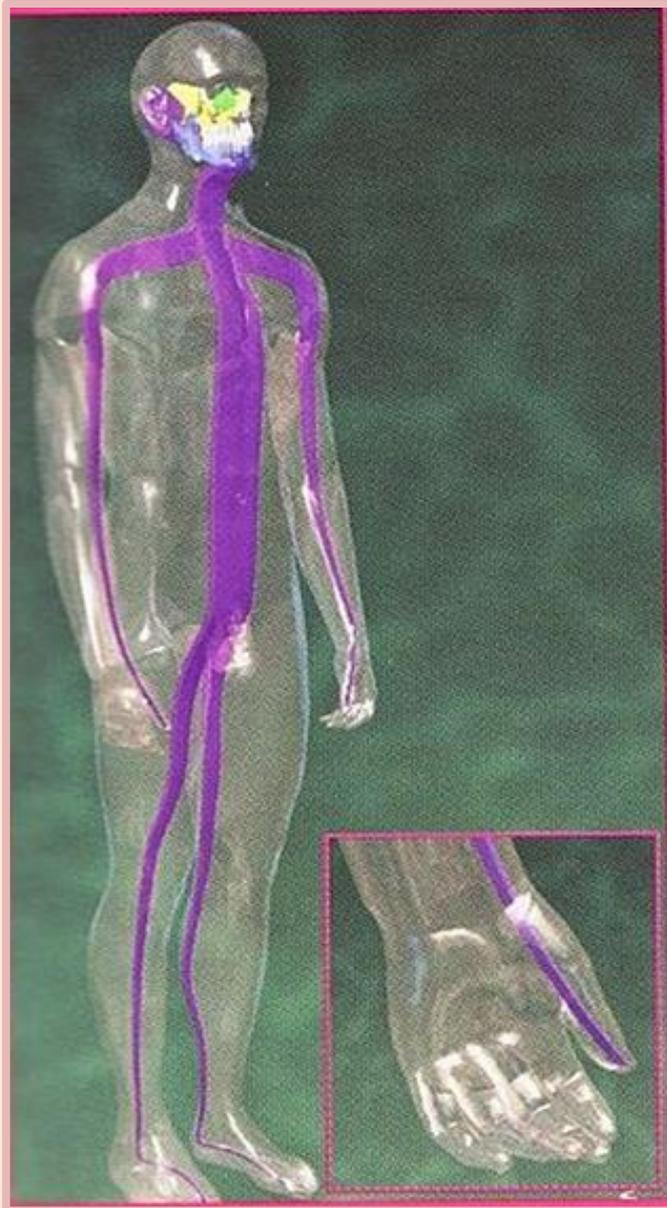
Questo perché le disfunzioni sulle lordosi sono prevalentemente di adattamento in quanto si tratta di curve di raddrizzamento.

Il feto che inizia a deglutire dalla 13° settimana e che durante la vita intrauterina succhia il pollice, inizia ad organizzare la strutturazione di questa catena linguale. (Prof. Giuseppe Messina)

La lingua si viene a formare embriologicamente dalla migrazione anteriore dei somiti suboccipitali, quindi la lingua può essere considerata come un prolungamento rostrale della colonna cervicale, questo anche da un punto di vista anatomico se pensiamo a come

la lingua continui con il faringe e con l'esofago e come sia strettamente collegata con l'aponeurosi cervicale profonda, che è l' asse aponevrotico centrale del corpo

La catena linguale impegna 3 piani: partendo dall'apice della lingua continua nel setto linguale, prosegue nel faringe, prosegue poi a livello della aponeurosi superficiale media e



in un piano più profondo ,chiamato asse aponevrotico centrale e che origina dal tubercolo faringeo dell'osso occipitale. Il nostro corpo è come sospeso su questa fascia, che è una struttura fondamentale appoggiata subito ventralmente alla colonna vertebrale

La catena linguale ha una relazione stretta con il sistema viscerale addominale e pelvico e controlla la linea di gravità anteriore. È la catena collegata alla suzione e alla deglutizione. Mette in relazione il bacino e la mandibola.(15)

### **A livello del cranio**

Parte dalla ghiandola pineale, si dirige verso il seno retto, l'occipite, il timpano e raggiunge la mandibola. Si continua con la catena anteromediale.

### **A livello del tronco Piano Scheletrico**

È costituito da :

- mandibola
- osso ioide
- articolazione sternoclaveare e terzo interno della clavicola
- sterno
- cartilagini costali

- articolazioni condrosternali e condrocostali
- appendice xifoide
- sinfisi pubica

### **Piano Muscolare**

La catena linguale scende attraverso :

- il miloioideo.
- prende un relè a livello dell'osso ioide
- scende a livello della muscolatura sottoioidea (sternocleidoioideo e sterno ioideo)
- scaleno anteriore
- succlavio
- grande pettorale
- intercostali medi
- grande retto dell'addome
- muscolatura del perineo

### **Piano Aponeurotico**

- aponeurosi cervicale superficiale e media a livello anteriore
- aponeurosi toracica superficiale (inserzione sternale)
- aponeurosi dei grandi retti dell'addome e linea alba dell'addome

### **A livello degli arti superiori**

- grande pettorale
- deltoide anteriore
- brachiale anteriore
- supinatore breve
- flessore profondo delle dita
- breve e lungo adduttore del pollice

### **A livello degli arti inferiori**

- piramidale dell'addome
- adduttori
- retto interno
- gemelli interni
- adduttore dell'alluce

La catena linguale a livello degli arti superiori e inferiori finisce al pollice e all'alluce.

## **Ruolo della catena anteriore**

Questa catena si struttura a partire dal terzo mese della vita intra-uterina, è in relazione stretta con la deglutizione e il gusto. E' attivata dalla suzione del pollice.

Alla nascita, il bambino avrà uno schema di catena anteriore ripiegato verso l'ombelico che costituisce la prima cicatrice.

Psicologicamente, è collegata all'inconscio, alle emozioni profonde, alla sensibilità e ai sentimenti.

Sul piano somatico è in relazione con il piano digestivo e intestinale.

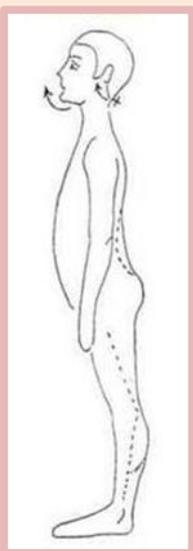
# **LA SINDROME GLOSSOPOSTURALE**

---

Le alterazioni della dinamica deglutitoria e respiratoria e del visus determinano un importante squilibrio posturale sul piano sagittale. Questo perché la catena muscolare antero-mediana trova la sua origine a livello della base cranica proprio nell'inserzione dei muscoli linguali. Tale catena coinvolge tra gli altri i muscoli della superficie mediale della coscia e della gamba fino all'alluce.

Nel caso in cui prevalgono gli squilibri della muscolatura laterale del capo e del collo soprattutto m. Masseteri e Sternocleidomastoidei, ma anche Trapezi e muscoli intercostali, si potranno riscontrare deviazioni laterali del capo con una spalla più alta dell'altra per una deglutizione disfunzionale laterale.

## ***Sindrome glossoposturale di tipo 1 (85%)***



La sindrome glossoposturale di tipo 1 è caratterizzata da spostamento anteriore di tutto il piano scapolare rispetto al piano gluteo (scapulum anteriore), con antepulsione della testa sul tronco, dorso piatto con spalle incurvate, bacino in antiversione, arti inferiori intraruotati con pronazione del piede e valgismo del retro piede (12).

La linea di gravità è anteriore, la sinfisi pubica va indietro e in basso, la sinfisi mentoniera va in avanti. A livello neuromuscolare tale

anteriorizzazione del piano scapolare può essere considerata l'esito della predominanza della catena linguale anteromediale rispetto alle altre catene cinetiche. Per cui la spinta linguale anteriore attraverso il sistema fasciale si porta dietro la postura portando le spalle in avanti rispetto al bacino.

La lingua in questo primo quadro spinge anteriormente dando origine ad un morso aperto o ad una seconda classe dentale.

L'anteriorizzazione dello scapulum, determina anche spostamento anteriore della verticale del corpo che normalmente passa per l'apice del cranio, l'apofisi odontoide di C2, il corpo vertebrale di L3 e si proietta al suolo nel centro del quadrilatero di sostegno, a uguale distanza dai piedi. In questi pazienti le forze discendenti che normalmente si distribuiscono sulle ossa iliache, su tutto il bacino e da qui agli arti inferiori, si scaricano invece a livello addominale determinando come conseguenza un cedimento della parete addominale per questo carico gravitativo non fisiologico ed incongruo, con la comparsa dell'ipotonia addominale. Questo atteggiamento posturale è predisponente a tutta una serie di disturbi vertebrali, perché il problema da fasciale e posturale diventa biomeccanico. Si ha un'accentuazione della tensione su tutta la catena posteriore, in particolare a livello lombare, degli ischiocrurali, dei gastrocnemi, delle aponeurosi plantari. E' quindi predisponente per lombalgie e rachialgie su base posturale. Ci sono altre cause di scapulum anteriore ma il problema della deglutizione disfunzionale è quello più frequente. Si associa alla seconda classe oclusale e ad un morso aperto. C'è anche una correlazione fra occlusione e schema posturale ma la disfunzione linguale è egemonica su quella oclusale.

In questo quadro posturale si evidenziano con estrema frequenza la sindrome crociata superiore ed inferiore(27) che descrivono la modalità di espressione dello squilibrio neuromuscolare che si viene a creare per l'alterazione del mutuo rapporto tra muscoli sinergici e antagonisti, a livello del distretto cervico-scapolo-toracico e del distretto lombopelvico.

Da un punto di vista neurofisiologico ad una catena muscolare iperprogrammata corrisponde una catena muscolare antagonista ipoprogrammata, la cui attivazione è modesta ed il Timing di attivazione è ritardato.

### **Squilibrio neuromuscolare crociato anteriore**

Questo squilibrio è caratterizzato da:

- Ipotonia dei muscoli fissatori inferiori del cingolo scapolare (Grande Dentato, Fasci Inferiori del Trapezio, muscolatura interscapolare)
- Ipertonia dei fissatori superiori del cingolo scapolare (Elevatore della Scapola, Fasci superiori del trapezio) e degli estensori del rachide cervicale)
- ❖ Ipertonia dei muscoli Pettorali Grande e Piccolo
- Ipotonia dei flessori profondi del collo (Flessore Lungo del Collo, Flessore Lungo del Capo, Omoioideo e Tiroideo)

L'iperattività dei pettorali grande e piccolo comporta un'anteriorizzazione ed un arrotondamento dei monconi delle spalle.

L'ipotonìa dei flessori profondi del collo produce un aumento della lordosi cervicale alta, inoltre può essere presente un accorciamento della porzione superiore del legamento nucale che tende a fissare il rachide cervicale alto in lordosi, nel complesso il collo tende a presentarsi incassato e compresso.

L'ipotonìa del grande dentato si esprime posturalmente con uno scollamento della porzione mediale delle scapole dando origine alle cosiddette "scapole alate", lo scollamento delle scapole è legato però anche alla presenza del dorso piatto con la difficoltà da parte delle scapole di adattarsi bene ad una superficie che dovrebbe essere convessa e che invece è piatta.

### **Squilibrio neuromuscolare crociato inferiore**

Coinvolge le seguenti coppie di muscoli

- Ipotonia del Piccolo Gluteo e medio gluteo
- Ipertonia dei Flessori dell'anca
- ❖ Ipotonia degli addominali
- ❖ Ipertonia del Quadrato dei lombi e del Tensore della Fascia Lata

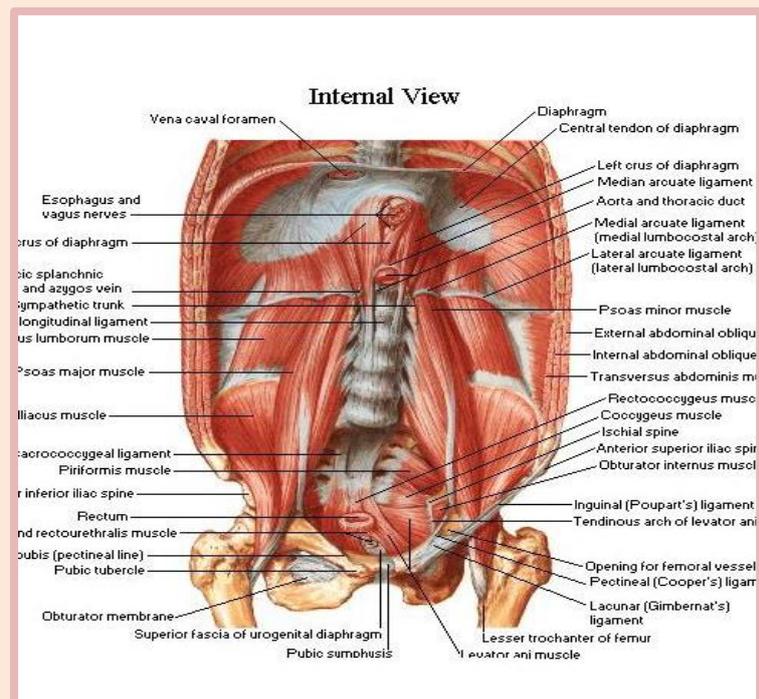
A livello posturale la risultante di questi squilibri neuromuscolari è l'antiversione del bacino con aumento della lordosi lombare. In questo contesto un accorciamento degli ischiocrurali si potrebbe interpretare come un meccanismo di compenso per ridurre la tendenza alla antiversione del bacino.

Quando diciamo ipertonìa dei flessori dell'anca intendiamo prevalentemente l'ileopsoas, muscolo posturale fondamentale, la cui contrazione bilaterale ha un effetto lordotizzante. Il coinvolgimento dello psoas determina immediatamente un coinvolgimento del diaframma in quanto i pilasti posteriori di questo muscolo e l'origine dell'ileopsoas sul piano fasciale sono quasi un'unica entità anatomica.

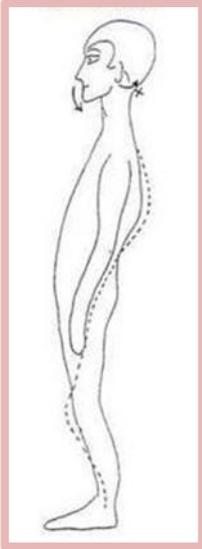
Per cui in questi pazienti spesso abbiamo una tensione a livello della cerniera dorsolombare che si può esprimere con dolore ma anche con disagio ed incoordinazione respiratoria; a volte ci può essere anche dolore a carico della parte interna del ginocchio perché dentro la fascia dello psoas decorrono i nervi otturatori.

Un altro aspetto importante è che non sempre la contrattura dello psoas è perfettamente simmetrica, più spesso è asimmetrica determinando una rotazione delle vertebre lombari sulle quali si inserisce e inducendo la comparsa di una scoliosi lombare.

Utilizzeremo pertanto questo muscolo nella chinesioterapia delle scoliosi cercando di fare un lavoro di contrazione dell'ileopsoas sul lato concavo per ottenere una derotazione delle vertebre lombari.



## **Sindrome glossoposturale di tipo 2**



Meno frequente del primo. Si verifica quando la lingua in posizione bassa spinge sull'arcata inferiore piuttosto che su quella superiore, quindi sull'osso mandibolare, dando luogo ad un atteggiamento di 3° classe con un arretramento del capo ed un avanzamento del torace.

Il piano scapolare è posteriorizzato, mentre il capo è fortemente anteriorizzato come a rappresentare la cristallizzazione del movimento di protrusione del capo che viene compiuto durante la deglutizione disfunzionale, movimento del gallinaccio.

Sia nel primo che nel secondo caso alla deglutizione disfunzionale si associa un'incompetenza labiale con tendenza alla respirazione orale.

In entrambe le tipologie la postura del paziente evidenzia la mancanza del riflesso di raddrizzamento dovuto alla spinta della lingua sullo spot palatino, per cui il paziente è ipotonico, come ripiegato su se stesso.

Un discorso a parte spetta alla sindrome posturale associata al frenulo linguale corto

## **Sindrome da frenulo corto**

Da un punto di vista posturale un frenulo corto condiziona permanentemente una situazione posturale alterata, frequentemente è causa di un ipertono costante.

Il frenulo linguale corto è un impedimento di tipo meccanico, particolarmente rilevante, alla mobilità muscolofasciale.

Questo è uno di quei casi in cui la terapia miofunzionale deve essere preceduta da un semplice intervento chirurgico, meglio se con il laser.

## **Il frenulo linguale**

L'epitelio che riveste la superficie inferiore della lingua è più sottile e delicato di quello che riveste il dorso. Lungo la linea mediana vi è una sottile piega di membrana fibro-mucosa, il frenulo linguale, che connette il corpo della lingua alla mucosa del pavimento orale. Lateralmente al frenulo è ben evidente la vena sottolinguale e sopra questa, oppure lateralmente ad essa, vi è la piega fimbriata che scorre sino al pavimento della cavità

buccale. Su entrambi i lati del frenulo linguale è visibile lo sbocco dei dotti escretori delle ghiandole salivari.

Il frenulo presenta un'inserzione alveolare e un'inserzione linguale.

L'inserzione linguale può essere:

- alla punta, e questa condizione patologica prende il nome di anchiloglossia
- poco lontano (meno di 2 cm)
- molto lontano (più di 2 cm) dalla punta.

L'inserzione alveolare può essere:

- marginale, cioè al colletto del dente, apicale, cioè all'apice della radice del dente
- subapicale, cioè sotto l'apice del dente.

La presenza di un frenulo linguale corto può essere responsabile della scarsa mobilità della lingua.

I frenuli corti più frequentemente sono quelli mucosi. La superficie è estremamente leggera per cui alcune volte si potrebbe pensare di risolvere anche solo con la terapia miofunzionale

Il frenulo linguale corto porta un ipertono della catena anteriore che determina una postura anteriorizzata. Non sempre è così perché a volte possiamo trovare pazienti che in condizioni normali sono perfettamente verticali sulla linea di Barrè, ma si sbilanciano in avanti quando gli si chiedi di portare la lingua allo spot perché accompagnano il movimento della lingua con un avanzamento di tutto il corpo.

A volte è facile vedere l'interferenza del frenulo linguale corto sulla postura, mettendo un po' di ghiaccio o spruzzandoci sopra dell'anestetico. Le modificazioni così repentine della postura rendono ragione del fatto che non si tratta solo di un fatto meccanico ma anche neurologico, verosimilmente legato a recettori che stanno nel frenulo, nella mucosa o nella sottomucosa e che quando sono esclusi dall'anestesia non possono più mandare i loro impulsi negativi.

Molto spesso il frenulo si accompagna a problemi scoliotici perché le risposte della mandibola non sono sempre simmetriche, il frenulo corto vuol dire ipertono muscolare e se

questo ipertono è asimmetrico crea, giocoforza, dei problemi asimmetrici sulla colonna. Bisogna infatti ricordare che il frenulo continua con il setto fibroso della lingua e quindi è strettamente interconnesso con l'osso iode, che a sua volta è attaccato attraverso 9 fasce e 24 muscoli alla colonna cervicale, allo sterno ed alla clavicola, e se lo blocchiamo crea interferenza con tutto.

In un paziente con un frenulo linguale corto quando si chiedi di portare la lingua allo spot, si manifestano delle risposte aberranti, le cose peggiorano anziché migliorare ed è comprensibile in quanto il frenulo linguale corto crea un fulcro di fissazione fasciale di particolare rilevanza. Per questo motivo è bene risolvere questa situazione con una frenulotomia o con una frenulectomia. Ciò si può fare chirurgicamente ma è meglio il laser che determina una cicatrizzazione di seconda intenzione e che rende il tessuto più disponibile all'allungamento. Infatti quando si effettua la frenulectomia chirurgicamente, se la reattività dell'individuo è alta si creano cicatrici retraenti oppure si possono creare proprio dei Cheloidi. In casi gravi è necessario ,come nella lingua anchilotica ,l'approccio chirurgico perché lo sbrigliamento chirurgico può essere molto più ampio ,molto più completo.

Sarebbe opportuno nelle prime 24/ 48 ore un trattamento osteomiofasciale di risoluzione delle tensioni croniche del pavimento della bocca e della radice della lingua.

Il test per riconoscere la presenza di un frenulo corto è semplice: se un paziente a bocca aperta non riesce a portare la lingua sullo spot e il frenulo si ischemizza vuol dire che il frenulo è corto.

A volte non è così facile evidenziarlo. E allora ci sono dei test: in chinesologia si va a testare l'estensore breve dell'alluce che è correlato direttamente con il frenulo secondo la medicina tradizionale cinese e basta spruzzare lo spray sotto il frenulo per far recuperare all'alluce quel deficit di forza presente in condizioni normali.

Bisogna insegnare degli esercizi al paziente prima di sottoporlo all'intervento, in cui il paziente impara a tenere la lingua sul palato per alcuni minuti.

La terapia miofunzionale andrà iniziata entro 5 giorni, dall'intervento.

# DIAGNOSI

---

## La visita dura quasi un'ora

La diagnosi è in genere semplice e poggia su un accurato esame clinico e posturale e si avvale anche di esami strumentali.

Una diagnosi corretta si basa su:

- Anamnesi remota e prossima accurata
- Esame obiettivo completo
- Esami strumentali adeguati

I giovani arrivano alla nostra osservazione prevalentemente per generici problemi di rachialgia o per un paramorfismo, gli adulti quasi esclusivamente per cervicalgia e dorsalgia.

## Anamnesi

- **gravidanza:** si sa che alcuni farmaci assunti durante le prime fasi della gravidanza possono determinare uno sviluppo completamente alterato, alcuni traumi subiti dalla madre ad esempio in seguito a caduta sul sacro possono causare compressione sul feto.
- **Travaglio e parto naturale o cesareo,** l'utilizzo di l'ossitocina per favorire le contrazioni uterine ed accelerare il parto in presenza di una sofferenza fetale, può determinare una pressione eccessiva del capo del feto sul pube materno, dando origine a problemi di torsione o flessione del cranio.
- **Cordone ombelicale intorno al collo**
- **Allattamento** per ottenere un engramma cerebrale corretto sono necessari 12 mesi: 6 mesi di deglutizione durante la vita intrauterina, più 6 mesi dopo la nascita. In questi 6 mesi l'allattamento però dovrebbe essere esclusivamente al seno e al 6° mese dovrebbe esserci lo svezzamento senza passare per il biberon.
- **Biberon** per quanto tempo lo ha utilizzato
- **Succhiotto** se l'ha usato, e per quanto tempo.
- **Ha succhiato il dito** (il bambino che succhia il dito lo fa perché sta meglio e gli è funzionale, soprattutto in presenza di frenulo corto.)
- **Svezzamento** per creare un movimento corretto la lingua deve cominciare ad ingoiare i solidi dopo 6 mesi, quando lo stiloglosso ed il palatoglosso

funzionano, se gli si somministrano prima il bambino è costretto ad aiutarsi con i buccinatori.

- E' importante chiedere se si è adattato subito ai solidi o se ha mangiato fino a 3 aa pappe o minestrine o solo omogeneizzati.
- **Sviluppo psicomotorio** quando ha alzato il capo( normalmente tra la fine del 2° mese e l'inizio del 3°), se è stato seduto a partire dai 5 6 mesi, se ha gattonato (questo è anche importantissimo per la postura perché aiuta la formazione delle curve lordotiche prima quella cervicale quando il bambino solleva il capo per guardare e poi quella lombare. Rappresenta inoltre il primo atto di coordinazione alternata degli arti e ha un valore psicomotorio fondamentale. Ci sono delle cliniche di oculistica comportamentale che curano lo strabismo facendo gattonare il bambino)
- **Traumi da caduta sul sacro**
- **Problemi del ramo otorino** otiti, tonsilliti, adenoiditi, ipoacusia, perforazioni timpaniche,
- acufeni e vertigini ipertrofia dei turbinati con sinusite, roncopia.
- **Problemi digestivi** (aerofagia, pirosi gastrica, colon irritabile, stitichezza, polidipsia,
- difficoltà ad ingoiare compresse, difficoltà a masticare la carne; chiedere se beve spesso durante il pasto, se mangia lentamente o troppo velocemente; si tratta di due strategie diverse utilizzate da chi ha i masseteri affaticati)
- **Disordini ormonali** iperprolattinemia, distiroidismi, ormone della crescita, frequenti aborti, età di comparsa del menarca, regolarità dei cicli mestruali, dismenorrea oligomenorrea
- **Problemi oculari** (strabismo, occhio pigro forie, difetti di accomodazione, difetti di vista)
- **Cefalee**
- **Patologie muscolari** (dolori spalle, schiena gambe)
- **Problemi posturali** (atteggiamenti scoliotici, scoliosi, patologie dell'appoggio)
- **Problematiche dell'ATM** dolore all'apertura o chiusura della bocca bruxismo o serramento (si sveglia con i masseteri stanchi), dorme a bocca aperta (saliva sul cuscino)
- **Pratica un'attività sportiva**
- **Suona uno strumento**

- **Si sente subito stanco**
- **Ha problemi con il sonno** difficoltà ad addormentarsi, frequenti risvegli, non ha un sonno riparatore per mancanza della fase REM
- **Vizi orali**
- **Deambulazione ad arti intraruotati**
- **Dislalie** delle labiali ( ipotono labiale), delle dentali ( t e d) che vengono pronunciate con la lingua bassa anziché sotto il palato. La C e la G, la S e la Z. Il sigmatismo laterale è da imputare all'ipotono del M. longitudinale superiore e spesso si associa a disfagia soprattutto per i liquidi.
- **Uso di farmaci** (i farmaci antipertensivi, ansiolitici e antidepressivi, possono ridurre la salivazione e peggiorare la deglutizione)
- **Allergie** (respirando con la bocca ci si sensibilizza di più agli allergeni)  
Oltre all'asma vera esiste l'asma linguale. Nell'asma vera c'è un punto osteopatico stimolando il quale scompare l'attacco asmatico questo non succede nell'asma linguale che è dovuto all'incoordinazione della muscolatura del laringe e che guarisce solo facendo la terapia miofunzionale(21).

#### **Esame obiettivo:**

- Osservazione generale
- Osservazione del volto
- Presenza di smorfie
- Morfologia della lingua (grandezza, posizione, frenulo, impronte, distrofia)
- Mucose delle guance(una linea sulle guance vuol dire che le guance si schiacciano contro denti, morsicature, leucoplachie)

#### **Tipo di problema occlusale:**

- Classe dentaria
- Overjet
- Overbite (morso aperto, coperto)
- Diametro trasverso del palato
- Morso Crociato o inverso
- Tartaro vestibolare
- Presenza di diastemi che si possono anche aprire in gravidanza perché aumenta la lassità dei tessuti o nelle donne in menopausa

## L'Esame Obiettivo

inizia con un controllo della postura del paziente attraverso lo scoliosometro che permette di visualizzare con facilità deviazioni dell'asse corporeo, rispetto ad una linea verticale mediana.

Si possono riscontrare anche dismetrie laterali delle spalle più frequenti nei casi di morso crociato.

Dopo aver osservato il paziente nel suo insieme valutiamo nel volto soprattutto la simmetria dei tratti somatici.

- Il naso viene osservato durante atti respiratori normali e forzati.
- Le labbra, la loro simmetria, lo spessore, l'eventuale secchezza con screpolature segno inequivocabile di alterazione respiratorie.
- L'eventuale ipertono del muscolo mentoniero.

A questo punto finalmente si fa aprire la bocca al paziente

La nostra osservazione deve interessare sia la lingua che la forma del palato, quella delle arcate e la posizione dei denti, la dimensione verticale.

La primissima cosa da controllare è la motilità linguale che potrebbe essere impedita da un frenulo troppo corto.

Poi si deve osservare la forma, la dimensione e le condizioni della superficie epiteliale, infatti si possono anche avere alterazioni dell'epitelizzazione e impronte dentali disposte a corona sui margini linguali .

Il segno più patognomonico sarà però il movimento di propulsione della testa durante la deglutizione, questo **movimento** cosiddetto **del gallinaccio** è presente nell'80% delle deglutizioni disfunzionali. Infatti poiché la lingua non può compiere correttamente la sua azione, il paziente deglutisce proiettando il massiccio facciale verso l'alto e avanti.

Esiste un test clinico molto semplice per confermare la diagnosi e consiste nel separare le labbra durante la deglutizione, sarà così possibile vedere la lingua insinuarsi in una beanza anteriore o in uno spazio vuoto laterale in caso di denti mancanti.

Un altro stratagemma è quello di far stirare le labbra durante la deglutizione per evidenziare la deglutizione scorretta, perché è caratteristica la vicinanza della giusta muscolatura con i buccinatori, per cui stirando le labbra ed escludendoli insieme agli orbicolari, si esalta la scorrettezza della deglutizione.

## ESAMI STRUMENTALI

- Scoliosometro

Si valuta la posizione assunta dal corpo nello spazio in riferimento ad una linea verticale di Barrè.

- Podoscopio
- Pedane posturali

La Pedana Baropodometrica permette di valutare:

- Distribuzione del carico tra i due piedi, in kilogrammi e in percentuale.
- Distribuzione del carico tra avampiede e retropiede, misurando il carico su ogni cella
- Misura della superficie di appoggio dei singoli piedi in cm.

Esistono poi alcuni strumenti (Myoscanner e Dinamometro) che permettono il rilievo e la quantificazione della forza compressiva delle labbra, della contrazione massima dei masseteri, della spinta in avanti della lingua e quindi soprattutto della forza del muscolo traverso e del genioglosso che la allungano e la protrudono.

- Myobox (evoluzione del myoscanner)

#### Compressione delle labbra

Fino a 10 anni : 0,3-0,5 libbre

Oltre 10 anni 0,7-0,9 libbre

#### Spinta linguale

Fino a 10 anni : 0,6-0,8 libbre

Oltre 10 anni : 0,8-1,2 libbre

#### Contrazione dei masseteri

Fino a 10 anni : 0,4-0,6 libbre.

Oltre 10 anni : 0,6-1 libbre.

La misura della compressione delle labbra ci serve per valutare la capacità che hanno le labbra di compensare la spinta linguale, in un morso aperto saranno sempre deboli. Inoltre è un modo per vedere e far vedere al paziente, se il tono delle labbra migliora facendo la terapia; l'incremento di tono labiale può aiutare a chiudere un morso aperto

Quando misuriamo la spinta linguale misuriamo sempre i muscoli più disfunzionali, quelli che lavorano in orizzontale e nella maggior parte dei casi si rileva un aumento della spinta linguale. A volte può capitare che la spinta linguale non sia aumentata, ma con la fluorescina si vedrà una spinta linguale laterale. Può anche succedere di trovare al primo controllo un aumento del valore di spinta linguale, ciò non significa che il lavoro è stato

fatto male ma è legato al fatto che con la terapia è aumentato il tono di tutta la muscolatura.

- Dinamometro (scala graduata)

(valori normali: fino a 10 anni 1,3-1,9 kg

Oltre 10 anni 1,7- 2,8kg

Alla fine per una diagnosi più precisa si utilizza la lampada di Wood. Questa metodica consiste nell'applicazione in punti specifici della lingua di una pasta contenente fluorescina; dopo aver invitato il paziente a deglutire più volte si osservano con l'ausilio di questa lampada, in un ambiente adeguatamente oscurato, i punti nei quali la lingua è venuta a contatto durante la deglutizione permettendo quindi di seguirne il percorso.

#### **Tecnica di Payne e lampada di Wood:**

- Invitare il soggetto a portar fuori la lingua
- Asciugarla
- Porre una quantità minima di fluorescina all'apice linguale e sul dorso nelle regioni laterali (a livello dei premolari)
- Lasciare deglutire il paziente liberamente
- Controllare i punti in cui si è depositato il colorante.

In caso di deglutizione corretta la fluorescina si troverà sullo spot linguale e sul palato in corrispondenza dei premolari, in caso di deglutizione scorretta le zone della bocca che conterranno la fluorescina ci consentiranno di controllare il percorso seguito dalla lingua durante l'atto deglutitorio, permettendoci di evidenziare le anomalie della deglutizione.

# IL TRATTAMENTO

---

Il nostro trattamento prevede una strettissima collaborazione fra fisiatra, ortodontista, logopedista e fisioterapista; si avvale della:

- riabilitazione miofunzionale della muscolatura masticatoria
- riabilitazione della muscolatura del rachide cervicale strettamente connessa e delle catene muscolari in particolare di quella linguale

## LA TERAPIA MIOFUNZIONALE

---

La terapia miofunzionale non agisce solo sulla lingua ma tratta tutto l'apparato stomatognatico, direttamente o indirettamente.

**Lo pterigoideo esterno** *se ipertonico* è uno dei muscoli che trattengono in avanti il menisco sopra il condilo durante la chiusura impedendogli di spostarsi indietro insieme al condilo stesso e favorendo la comparsa di un click. Questo muscolo è tra i primi che si rilassano con la **Terapia Miofunzionale** e quindi la scomparsa del click si ha facilmente anche senza fare una terapia specifica della mandibola, semplicemente riducendo il tono dello pterigoideo che permette al condilo di lavorare insieme al disco anche se il disco magari non è più completamente valido.

**Il temporale** è coinvolto sempre nelle disfunzioni ed è un muscolo la cui contrattura mima spesso la presenza di dolori a carico dei denti. I fasci posteriori del temporale danno dolore a livello dei molari, i fasci intermedi a livello dei premolari, i fasci anteriori a livello dei canini e degli incisivi.

Ci sono poi dei muscoli che diventano dei muscoli di riferimento nel trattamento posturale e che vengono sempre analizzati quando c'è un problema stomatognatico, come ad esempio lo sternocleidomastoideo che fa parte della stessa catena muscolare della lingua. Se la lingua funziona male pinzettando lo sternocleidomastoideo lo troveremo dolente e contratto, mentre posizionando la lingua allo spot il muscolo si rilasserà.

**Il trapezio** che fa da contraltare allo sternocleidomastoideo è anch'esso sempre contratto nei problemi occlusali e disfunzionali della lingua è sede quasi sempre di trigger point.

**Il mentoniero**, la sua azione è quella di protrudere il labbro in avanti, è sempre iperattivo quando c'è una seconda classe perché, per ingoiare usando i buccinatori, è necessario

creare un sigillo anteriore e lo si può fare solo attraverso un' iperattività del mentoniero per arrivare a chiudere le labbra. In caso contrario non si arriva a chiudere le labbra e quindi non si attiva la pompa dei buccinatori. Man mano che si procede con la **T.M.** il mentoniero si rilassa.

La terapia miofunzionale ha una durata media complessiva di 12 - 18 mesi, nei quali ad un periodo intensivo iniziale seguono alcuni mesi di follow-up in cui si monitorizzano i progressi ottenuti. E' necessario un tempo così lungo perché è necessario cambiare l' engramma cerebrale.

Esso si basa su tre premesse indispensabili al successo terapeutico:

- consapevolezza e motivazione del paziente e del contesto familiare
- regime terapeutico che abbracci tutte le aree di una funzione orofacciale muscolare anormale.
- necessario trasferimento delle dinamiche muscolari orofacciali apprese, nel normale funzionamento dell'individuo.

Gli esercizi sono rivolti alla tonificazione delle labbra, della lingua, soprattutto del muscolo stiloglosso e palatoglosso, mai di quelli che spingono anteriormente; ad insegnare il nuovo pattern di deglutizione, a riequilibrare le forze muscolari dei masseteri che spesso sono più forti sia in maniera simmetrica che asimmetrica.

## IL PIANO TERAPEUTICO

---

Questo piano terapeutico è tratto interamente dagli insegnamenti del Dott. Antonio Ferrante.

Prima di iniziare la terapia è necessario che i pazienti abbiano abbandonato le abitudini viziate, ma soprattutto, nei bambini, che abbiano abbandonato l'uso del Biberon. Le abitudini viziate sono nocive perché stabilizzano una forma facciale non corretta, contribuiscono ad una funzione della muscolatura facciale impropria, hanno un effetto sull'ossatura in crescita e sui tessuti del palato (funzionano come un tipo di ortodonzia naturale). Per ciò è necessario eliminare prima dell'inizio della terapia vera e propria tali abitudini con un programma motivazionale adeguato.

Il programma è diviso in 3 fasi

- La 1° fase è propriamente fisioterapica: viene allenata tutta la muscolatura, ed è della durata di circa 2 o 3 mesi, con incontri a cadenza settimanale della durata di 30 minuti. In questa prima fase si utilizzano strumenti per allenare le labbra come il bottone, strumenti per allenare la lingua come gli elastici; il paziente si deve allenare a casa per alcuni minuti due volte al giorno.

Durante ogni seduta il paziente ripete gli esercizi che ha fatto la settimana precedente, si valuta la capacità del paziente di effettuarli correttamente, poi si aggiungono degli esercizi nuovi.

Al termine di questa prima fase, si ripete il controllo posturale, si rimisurano i muscoli deglutitori e si valuta se è possibile passare alla seconda fase.

- Nella 2° fase si insegna al paziente ad ingoiare, infatti ormai tutti i muscoli dovrebbero funzionare bene, per cui si interrompono gli esercizi effettuati durante la prima fase. Ciò è importante anche perché a questo punto i pazienti iniziano ad essere stanchi di ripeterli continuamente.

In questa seconda fase gli incontri vengono pianificati ogni 15 giorni. Alla fine del 4°-5° mese il paziente dovrebbe essere in grado di mangiare tutto in modo corretto a colazione, pranzo e cena.

Questa fase necessita di maggiore impegno da parte del paziente, perché durante il pasto deve sempre porre attenzione a dove mette la lingua e a come sta ingoiando, in modo da evitare di tornare alla vecchia deglutizione.

- La 3° fase è quella più lunga. E' la fase del condizionamento cerebrale. Dura fra gli 8 o i 9 mesi. L'incontro con il paziente avviene ogni 3 settimane e ci si limita a controllare come il paziente tiene la lingua e se ha automatizzato tutti gli esercizi; inoltre si controlla il diario del paziente dove egli avrà segnato la posizione in cui ha trovato la lingua ad orari prestabiliti nel precedente controllo.

Non effettuare tutta la terapia fino alla fine rende inefficace il trattamento proprio perché è necessario un certo tempo per reingrammare un movimento tanto complesso che attiva 68 muscoli ad ogni atto deglutitorio.

## Esercizi per le labbra

Possono essere introdotti in qualunque momento della terapia e sono indipendenti da quelli della lingua.

Si utilizzano precocemente nei respiratori orali e devono essere evitati nelle 3° classi in quanto possono peggiorare la situazione.

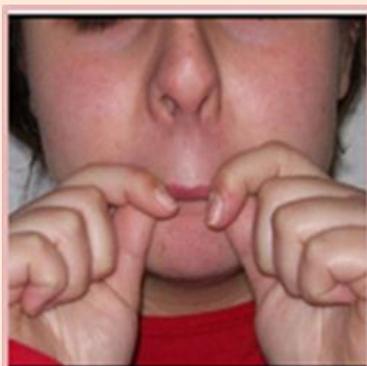
### 1. Esercizi con il bottone

si utilizza un bottone del diametro di 20 mm circa con una superficie piana o concava ed una convessa, che deve essere collegato ad un cordoncino di circa 21 cm. Il bottone si pone fra i denti e le labbra con la superficie piana rivolta verso i denti e la parte convessa verso le labbra.

Si chiudono le labbra e con il cordoncino si esercita una trazione che deve essere perpendicolare, e deve essere tale che il bottone possa essere mantenuto per 5-10 secondi per mezzo della contrazione dell'orbicolare. Tale esercizio rafforza l'orbicolare e anche i buccinatori le cui fibre si intersecano con le fibre dell'orbicolare. L'esercizio viene eseguito 10-15 sec. due o 3 volte al giorno fino ad arrivare anche a 50.



- 2. Allungamento del labbro superiore** La maggior parte delle volte si fa passivamente. E' un esercizio che si fa soprattutto nei pazienti respiratori orali e portatori di adenoidi ipertrofiche. Si fa 30 volte due volte al giorno. Si può fare anche con una matita liscia o con una bacchetta di Plexiglas che si passa sul labbro dall'alto verso il basso



## Massaggio del labbro

Consiste nel provocare un allungamento del labbro superiore facendo scorrere su di esso il labbro inferiore. E' un esercizio molto importante nelle 2° classi dentali perché agisce:

- sul labbro tonificando il labbro superiore
- esprimendo una pressione a livello della premaxilla determina un arretramento della stessa e riduce lo sventagliamento dei denti
- determina un avanzamento della mandibola in presenza di una retrognazia.

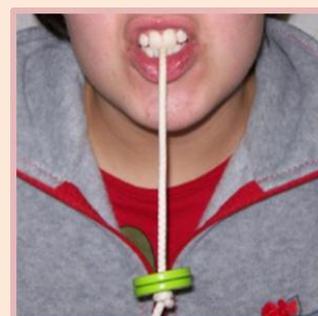
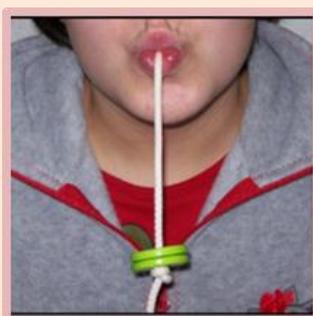


Tutto ciò determina un riposizionamento della mandibola permettendo una corretta apertura. Utilizzato nelle fasi iniziali della terapia quando la mandibola è molto retrusa e le labbra sono incompetenti, l'esercizio può essere ripetuto da 50 a 150 volte al giorno. E' molto efficace e svolge quasi il ruolo di un apparecchio mobile e associato all'esercizio del cavallo ha un effetto incredibile soprattutto nei ragazzini che sono ancora in formazione. Nonostante si usino nella parte iniziale della terapia in presenza di Overjet si continuano anche quando le labbra siano già forti. Assolutamente vietato da usare nelle 3° classi con questa modalità, si può invece utilizzare al contrario con il labbro superiore che ricopre quello inferiore.



Tale esercizio si può effettuare anche passivamente.

## 4) Esercizio con il Mangia spaghetti



E' un esercizio che non si una molto spesso. Ha un'azione molto forte e conviene utilizzarlo quando c'è un'incompetenza labiale anche inferiore. Scopo dell'esercizio è il rinforzo dell'orbicolare delle labbra ma anche il miglioramento della coordinazione neuromuscolare tra labbra, lingua e muscoli dell'occlusione. Si utilizza un pezzo di cordoncino di circa 50-60 cm su cui si infilano progressivamente i gettoni. Si inizia con pochi gettoni che si aumentano gradualmente. Si fa inizialmente vicino al muro per non far partecipare il rachide cervicale. L'esercizio viene ripetuto per 3 volte.

Tutti questi esercizi possono essere preceduti dall'esercizio denominato gonfia labbra che viene effettuato posizionando l'acqua tiepida fra i denti e le labbra, si tiene l'acqua per 6 secondi e si ripete per 30 volte.

## **PRIMA FASE**

### **Prima seduta di trattamento**

La prima seduta sarà più incentrata sulla conoscenza del paziente e sulla spiegazione del trattamento. Si spiegherà che si avrà bisogno del suo impegno attivo per molti mesi, che dovrà dedicare per 3-4 mesi, 10 minuti 2 volte al giorno agli esercizi e che sarà fondamentale la sua costanza, e nel caso dei bambini anche quella dei genitori.

Si spiegherà al paziente che funzionalmente le parti della lingua sono 3 e che si allenerà prima la punta poi il centro e infine la parte posteriore

**Si passerà alla scoperta e conoscenza dello spot palatino**, anche attraverso una stimolazione propriocettiva con il dito.

Si vedrà se il paziente è in grado di portare la lingua allo spot o se c'è un frenulo linguale un po' corto, infatti in presenza di un frenulo corto e fibroso si sarà già provveduto alla frenulotomia prima del trattamento.

Si vedrà poi se il paziente è in grado di ritrovare da solo lo spot; se l'esercizio è effettuato correttamente dovremo vedere la papilla libera senza nessuno spazio fra la papilla e la lingua. Si valuterà se e quanto il paziente è in grado di tenere la lingua allo spot senza che compaiano fascicolazioni. A partire da questa indicazione si assegnerà **il 1° esercizio per casa che consisterà nel mantenimento della lingua sullo spot per un numero di secondi pari a quello necessario a non far comparire le fascicolazioni.**



Per tale motivo l'esercizio deve essere effettuato davanti allo specchio perché non appena il paziente si accorge di avere fascicolazioni dovrà abbassare la lingua.

La progressione temporale sarà di 10 secondi due volte al giorno fino a quando non si raggiunge il minuto, a quel punto si aumenta di 1 minuto due volte al giorno fino a raggiungere i 5 minuti due volte al giorno alla fine della settimana.

In caso di Overjet si aggiungerà il **massaggio passivo del labbro superiore con il rotolo o quello attivo con il labbro inferiore a coprire quello inferiore.**

Nel caso di un frenulo linguale corto mucoso si aggiungerà un esercizio di allungamento del frenulo che verrà spiegato in seguito.

Gli esercizi vanno fatti due volte al giorno distanziati di almeno 3 ore.

### **Seconda seduta**

Se il paziente ha imparato bene a tenere **la lingua allo spot**, si ripeterà lo stesso esercizio **con un elastico poggiato sulla punta mantenendo la lingua appoggiata sullo SPOT con l'elastico.** La progressione dipende dalla capacità e dalla sensibilità propriocettiva del paziente perché alcuni impiegano molto tempo a memorizzare la posizione dello SPOT.

Si inizia con la punta della lingua con l'elastico tenuta sullo spot per il tempo in cui il paziente riesce a resistere senza avere fascicolazioni.

Il tempo si aumenta di 10 secondi al giorno fino ad arrivare ad un minuto e a questo punto si aumenta di un minuto al giorno fino ad arrivare a 5 minuti, due volte al giorno.

Questo esercizio fa effettuato con la bocca aperta per due motivi: primo perché a bocca aperta i buccinatori non funzionano e secondo perché bisogna rompere completamente un vecchio schema.

**Massaggio passivo del labbro superiore con il rotolo o attivo con il labbro inferiore a coprire quello superiore.**

**Fonemi per la punta della lingua**



DA	DE	DI	DO	DU
----	----	----	----	----

TA	TE	TI	TO	TU
NA	NE	NI	NO	NU
DADO	TUTTO	DETTO	DANNO	DOLLI
NONO	TONNO	LELLO	LILLO	TALE
DANNO	LATO	DALIA	DITA	NOLO
TONO	NILO	NATA	TELA	LANA

### Terza seduta

**Esercizio con la punta allo spot con due elastici**, uno sulla punta ed uno sulla parte centrale. Questa zona è la più difficile da allenare perché è la parte della lingua che nella deglutizione disfunzionale appare più ipotonica, soprattutto in coloro che abbiano avuto il frenulo corto. Nei pazienti che abbiamo problemi di ATM questo esercizio andrà effettuato con la bocca semichiusa. A casa andrà effettuato 15 volte 2 volte al giorno.



**Esercizio del succhia ed ingoia con un elastico**, questo esercizio che è dinamico viene fatto insieme all'esercizio degli elastici che è statico, ma sempre con un elastico in meno rispetto al precedente. Questo esercizio è fondamentale per il potenziamento dello stiloglosso e palatoglosso.

Con il capo flesso in avanti per evitare il movimento del gallinaccio, consiste nel portare fuori la lingua, posizionare l'elastico sulla punta, portare la lingua all'interno poggiando la punta con l'elastico allo spot. A questo punto si chiudono i denti si aprono le labbra e si fa un'aspirazione della saliva, aspirando aria attraverso i denti laterali. Dopo ogni atto deglutitorio si estroflette la lingua e si controlla che l'elastico non si sia spostato e poi si ripete. Si effettua 10/15 volte per 2 volte al giorno.

Questo esercizio permette di far capire in maniera indiretta al paziente che cosa gli si sta chiedendo perché, in questo movimento, la lingua si sposta inconsapevolmente in alto ed in dietro, le labbra inoltre devono restare aperte sempre per rompere lo schema lingua bassa, bocca chiusa, e si



manterrà questo nuovo schema in cui viene scissa la funzione linguale da quella labiale fino quasi alla fine della terapia.

### **Massaggio attivo del labbro superiore da parte le labbro inferiore**

### **Fonemi per la punta della lingua**

In questa stessa seduta si **aggiunge l'esercizio lingua a posto, bocca chiusa con card labiale** 5 minuti una volta al giorno.

Si tratta di un esercizio che andrà effettuato lontano dagli altri, ad esempio se si tratta di un bambino, lo potrà fare quando guarda la televisione o gioca al computer. *Conditio sine qua non*, è che il paziente abbia imparato a tenere la lingua sullo spot con un elastico per almeno 5 minuti. Da questo momento questo esercizio verrà aumentato di 5 minuti alla settimana fino ad arrivare a tenere la punta della lingua con un elastico sullo spot con la piastrina fra le labbra per 60 minuti, a quel punto si inizia a decrescere di 5 minuti alla settimana.



Bisogna precisare che si tratta di posizionare solo la lingua allo spot non tutto il corpo linguale, azione che comporterebbe un eccessivo dispendio energetico. Esercizio assolutamente sconsigliato nelle terze classi dentali.

### **Quarta seduta**

**Esercizio con la punta allo spot con 3 elastici.** Questo esercizio può essere fatto non solo con gli elastici in verticale ad interessare la parte anteriore, media e posteriore della lingua, ma nel caso che la lingua sia molto ipotonica come nei pazienti che abbiamo avuto il frenulo corto o in quelli che presentino delle impronte linguali, si può effettuare mettendo gli elastici in orizzontale

Verrà ripetuto a casa per 15 volte due volte al giorno

**Lingua allo spot per 5 minuti** esercizio che viene confermato anche per casa 5 minuti 2 volte al giorno

**Esercizio lingua a posto con un elastico con la piastrina** che verrà effettuato durante la seduta per 5 minuti e che verrà effettuato a casa per 10 minuti.

**Succhia ed ingoia con due elastici** che andrà confermato per casa 15 volte due volte al giorno.

### **Massaggio attivo del labbro superiore da parte le labbro inferiore**



**Esercizio del cavallo.** A questo punto può essere inserito questo esercizio che è abbastanza difficile per chi abbia la parte media della lingua ipotonica. Può essere fatto lentamente o velocemente esplicando due funzioni diverse. Eseguito velocemente serve per dare elasticità alla lingua, eseguito lentamente serve per tonificare il corpo linguale e per conformare il palato con un'azione ortodontica.



Si parte sempre con la lingua allo spot tutta tesa sotto il palato, si schiaccia forte, si conta fino a 3 e si stacca. Fatto molto lentamente la cosa importante non è sentire il rumore ma esercitare una forte spinta sotto il palato. Si va dalla 30 alle 40 volte fino a 150 volte al giorno, l'esercizio fatto più velocemente, in caso di frenulo corto viene già inserito dalla 1° seduta in caso contrario potrebbe anche può essere introdotto anche successivamente.

Questo esercizio una volta introdotto viene portato avanti almeno per i primi 3 mesi.

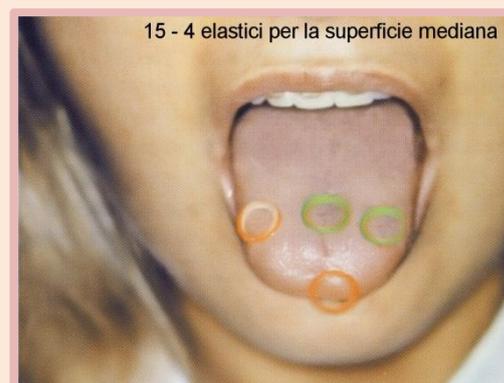
La 4° seduta è una seduta fondamentale e va dedicata al rinforzo della motivazione dei pazienti ed nel caso dei bambini, anche dei loro genitori. Per fare questo si effettuano nuovamente le misurazioni, si valutano i cambiamenti; in questa seduta si può decidere ad esempio anche se è il caso di interrompere gli esercizi per le labbra. Si ricorda il lavoro già fatto e si spiega il lavoro ancora da fare, sottolineando i progressi e si valuta anche quella che è stata la collaborazione fino a quel punto.

### **Quinta seduta**

**Lingua a posto con 4 elastici**, uno anteriore, due mediani e uno posteriore. A casa si faranno la mattina con i 4 elastici in verticale e la sera in orizzontale per 15 volte due volte al giorno.

### **Succhia ed ingoia con 3 elastici**

**Fonemi per la parte mediana della lingua** detti linguoalveolari



CI	CE	CIA
CECE	CIUCCIO	GIA
GIU'	GI	GIGI

GHIACCIO	GIACCIO	GIA'
APPOGGIO	AGGEGGIO	GIALLO
GIUGGIOLA		

**Lingua a posto con la piastrina** che a casa si farà per 15 minuti una volta al giorno

**Esercizio del cavallo per 120 volte**

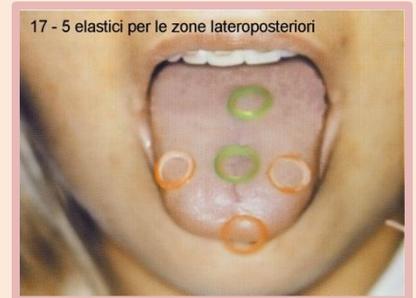
**Massaggio attivo del labbro superiore da parte le labbro inferiore**

**Sesta seduta**

**Lingua a posto con 5 elastici** a croce o disposti sui bordi per 5 minuti confermato anche per casa

**Succhia ed ingoia con 4 elastici 15 volte due volte al giorno**

**Esercizio del cavallo 120 volte** a casa lo farà 150 volte due volte al giorno.



**Lingua a posto con un elastico con la piastrina per 5 min.** mentre a casa lo farà per 20 minuti una volta al giorno

**Massaggio attivo del labbro superiore da parte le labbro inferiore**

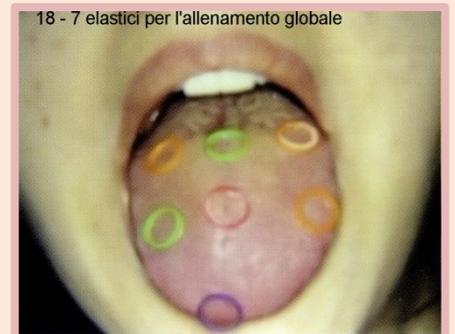
**Settima seduta**

**Lingua a posto con 6 o 7 elastici**

**Succhia ed ingoia con 5 elastici**

**Esercizio del cavallo 120 volte al giorno**

**Lingua a posto con un elastico per 5 minuti mentre a casa si terrà per 25 minuti una volta al giorno.**



**Massaggio attivo del labbro superiore da parte le labbro inferiore**

**Fonemi per la parte posteriore della lingua**

CHI	CHE	COCA	CHICCO	CHECCA
COCCA	GAGA'	GHE	GONNA	GOAL
CHINO	GHIAIA	CASO	GHIERA	
CHI	CHE	GHETTO	CANE	GHIRO

## **OTTAVA SEDUTA**

**Lingua a posto con 6 o 7 elastici**

**Succhia ed ingoia con 5 elastici**

**Esercizio del cavallo 150 volte al giorno**

**Massaggio attivo del labbro superiore da parte le labbro inferiore**

**Lingua a posto con un elastico per 5 minuti** mentre a casa lo si farà per 30 minuti una volta al giorno.

**Fonemi per la parte posteriore della lingua**

**Esercizio del leone** questo esercizio è simile a quello del cavallo e come quello può essere utilizzato precocemente nelle persone che abbiano il frenulo corto, normalmente si inserisce in questa fase della terapia quando si sia già allenata la parte media e dorsale.

Si porta la lingua allo SPOT, si distende tutta la lingua sul palato e si apre la bocca in massima apertura, si tiene la posizione per 3 secondi e poi si chiude, dopodiché senza staccare la lingua si riapre la bocca al massimo e così via per 10-15 volte .Si conferma

l'esercizio anche a casa per 10-15 volte due volte al giorno.

Questo esercizio può essere fatto anche da chi abbia problemi di ATM ma aprendo la bocca molto meno.

**Ingoia senza risucchio** a questo punto si può aggiungere questo esercizio che si farà durante la settimana a casa. Il 1° giorno con 2 elastici,15 volte due volte al giorno. Il 2° giorno con 3 elastici e così via fino ad arrivare a 7 elastici.

Con l'ottava seduta si conclude la prima fase della terapia che se tutto è andato bene è durata due mesi.

A questo punto il paziente viene ricontrollato dal medico sia sul piano deglutitorio propriamente detto che su quello posturale.

Subito dopo inizia la rieducazione della deglutizione vera e propria, perché ormai tutti i muscoli sono allenati e il paziente è in grado di deglutire in maniera corretta senza sforzo ma tale azione è ancora strettamente legata ad un ambito terapeutico; il paziente cioè non l'ha interiorizzata.



## SECONDA FASE

Da questo momento in poi vengono abbandonati gli esercizi fatti con gli elastici e si inizia la deglutizione dei solidi e dei liquidi. Le sedute hanno una cadenza quindicinale

### 1° seduta

#### Esercizio del cavallo 150 volte al giorno

Lingua a posto con un elastico per 5 minuti mentre a casa lo terrà per 35 minuti la prima settimana e 40 la seconda, una volta al giorno.

#### Esercizio del leone

#### Massaggio attivo del labbro superiore da parte del labbro inferiore

Si aggiungerà a questo punto l'esercizio del biscotto consiste nel prendere dei pezzettini di biscotti secchi o di banana, si fanno masticare e quando il bolo è ancora solido si pone al centro della lingua nella zona mediana, si pone un elastico sulla punta, si porta questa allo spot e con i denti stretti e le labbra aperte, si ingoia. Una volta imparato questo esercizio durante la seduta il paziente si allenerà per due settimane con 15 morsi due volte al giorno.



#### Deglutizione dei liquidi.

Si procede nel seguente modo:

- prendere un piccolo sorso d'acqua e trattenerlo sulla parte di mezzo della lingua;
- mantenere i denti a contatto;
- deglutire con la punta della lingua sulle rughe e tenendo le labbra staccate.

#### Deglutizione dei cibi semisolidi.

Si esegue come l'esercizio precedente ma l'acqua è sostituita da una bevanda più densa (yogurt) o con un cibo semisolido (budino).

### 2° seduta

#### Esercizio del cavallo

Lingua a posto con un elastico per 5 minuti mentre a casa lo si terrà per 45 minuti la prima settimana e 50 la seconda, una volta al giorno.

#### Esercizio del leone

Massaggio attivo del labbro superiore da parte del labbro inferiore solo nelle 2° classi

**Esercizio del biscotto** Si controlla la deglutizione del biscotto che a questo punto dovrebbe essere corretta, si lascia per casa lo stesso esercizio mentre si aggiunge la deglutizione di mezza cena con l'elastico e un boccone alla volta.

Si divide in due parti il primo ed in due parti il secondo. La prima parte si lascia libera perché il paziente è affamato, la 2° si fa con l'elastico.

### **3° seduta**

#### **Esercizio del cavallo**

**Lingua a posto con un elastico per 5 minuti** mentre a casa lo si terrà per 55 minuti la prima settimana e 60 la seconda, una volta al giorno.

#### **Esercizio del leone**

#### **Esercizio del biscotto**

Durante le due settimane successive il paziente a casa dovrà mangiare tutta la cena e mezzo pranzo con l'elastico, un boccone alla volta

### **4° seduta**

#### **Esercizio del cavallo**

**Lingua a posto con un elastico per 5 minuti** mentre a casa si inizierà a decrescere da 60 minuti di 5 minuti ogni settimana.

#### **Esercizio del leone**

#### **Esercizio del biscotto**

A casa il paziente si dovrà allenare a mangiare tutto il pranzo e tutta la cena.

Alla fine di questi due mesi il paziente dovrebbe aver imparato a mangiare tutto in maniera corretta.

## **TERZA FASE**

Il paziente a questo punto abbiamo detto è in grado di ingoiare tutto perfettamente ma ancora il nuovo engramma cerebrale non si è stabilizzato, pertanto questa è la fase del condizionamento cerebrale durante la quale il paziente viene incontrato ogni 3 settimane per circa un anno perché tale è il tempo necessario affinché il movimento venga memorizzato in modo definitivo. Se il paziente interrompesse la terapia a questo punto in breve tempo tornerebbe alle vecchie abitudini scorrette.

#### **Esercizi per trasformare la deglutizione in un atto spontaneo non controllato dalla volontà del paziente**

Per condizionare comunque il controllo cerebrale una volta che l'equilibrio muscolare sia stato raggiunto è necessario ricorrere ad un martellamento continuo con una richiesta unica e ripetuta durante tutta giornata: **"dove è la lingua ?"**

### **Promemoria**

E' necessario preparare dei "promemoria" che dovranno essere sistemati sul frigorifero, sulla televisione, sulla porta della cucina, nonché sul tavolo in maniera che sia ben visibile durante i pasti, riportanti la domanda "dove sta la lingua?" oppure l'esortazione "ricordati di ingoiare bene"

### **Carta del TEMPO**

Si tratta di una tabella che riporta verticalmente la data e orizzontalmente l'orario.

Al mattino, inserendolo come "operazione mattutina" al pari del vestirsi o far colazione, si ripete a voce alta per 6 volte "Oggi la mia lingua starà al suo posto" o una frase concordata più personale.

Poi ad orari predeterminati della giornata si annota la posizione della lingua, se interdentale, rilassata, sullo spot, ecc. ecc. in maniera tale che si riesca a "disegnare" la sua posizione con lo scorrere del tempo. Ovviamente la sincerità e la costanza nella compilazione sono alla base della riuscita di tale esercizio.

Durante le prime settimane ci dovremo aspettare di trovare la lingua fuori posto quasi sempre; se così non fosse vorrebbe dire che il paziente non è sincero. Naturalmente, con il passare delle settimane, i risultati positivi saranno progressivamente crescenti e si cambieranno allora gli orari prestabiliti di controllo: si vedrà immediatamente una ricomparsa di risultati negativi. Quando, con il passare delle settimane, i risultati torneranno positivi, allora il paziente dovrà abituarsi a controllare la posizione della lingua in maniera casuale, ad esempio in occasione dello squillo telefonico o del campanello, ecc.

### **Tecnica dell'autosuggestione notturna.**

Vengono utilizzate l'induzione e l'autoinduzione tramite formule-guida di verbalizzazione degli esercizi.

### **Carta della NOTTE -**

Tutte le sere per un mese, prima di coricarci, il paziente deglutisce senza elastici per 6 volte a labbra chiuse e poi ripete per altre 6 volte a voce alta "voglio deglutire bene per tutta la notte. La verbalizzazione degli esercizi di autoinduzione del training autogeno avviene in un momento particolarmente favorevole per consentire l'emergere spontaneo del subconscio. Sulla carta saranno segnate tutte le notti di autosuggestione, e la posizione della lingua al risveglio. Questa fase potrebbe essere molto lunga ma quando, il paziente svegliandosi al mattino dovesse trovare sempre la lingua allo SPOT il percorso

può considerarsi compiuto, e allora sarà importante un nuovo controllo posturale e il controllo con la fluorescina che andrà effettuato avendo cura che il paziente sia distratto.

## **MATERIALE PER RIEDUCAZIONE**

Uno dei punti di forza della terapia miofunzionale è la semplicità del materiale utilizzato. Viene illustrato durante il primo incontro e si consiglia al paziente o al genitore di mantenerlo in un unico contenitore ( scatola o astuccio) e di utilizzarlo solo per la terapia. La cura e la gestione del materiale è indice del livello motivazionale

### **Importanza della motivazione.**

La motivazione è estremamente importante perché il percorso è lungo e faticoso.

La motivazione è la spinta a fare delle cose che altri non farebbero mai.

E' necessario che i pazienti vengano motivati attraverso delle strategie che saranno diverse a seconda dell'età del paziente.

La motivazione intrinseca cresce dentro di noi spontaneamente e si afferma contro tutti.

La motivazione estrinseca dipende dalle circostanze esterne.

Il bambino ha quasi sempre una motivazione estrinseca dipende cioè completamente dalle nostre capacità di persuasione.

È importante come abbiamo già detto dare il giusto tempo sia alla prima visita del medico che alla prima seduta del logopedista.

È importante spiegare ogni esercizio che facciamo e perché lo facciamo.

Il paziente e i suoi genitori debbono essere correttamente informati sulla natura, necessità e vantaggi del trattamento, facendo sì che si sentano parte attiva nella terapia. E' il genitore che deve supervisionare gli esercizi a casa. Il bambino di solito non è conscio del suo disequilibrio muscolare orofacciale e posturale, e quindi ha bisogno di un clima ludico e gratificante, l'adolescente magari lo capisce ma si trova in una età in cui le pulsioni e gli interessi sono ben altri, mentre l'adulto, conscio del suo problema, soprattutto dal punto di vista estetico, ha bisogno del riconoscimento dei progressi raggiunti, che giustifichino il lavoro ed i sacrifici spesi.

Se durante l'iter riabilitativo il terapeuta e il medico riusciranno a tener viva nel paziente (e nei suoi genitori) la motivazione al trattamento, ci saranno sempre ottime possibilità di successo.

# SCOPO DELLA TESI

---

Il mio interesse per le disfunzioni linguali e la postura deriva dalla mia esperienza pluriennale sull'argomento e dalla collaborazione efficace con i logopedisti del mio reparto. Lo scopo della mia tesi quindi è stato quello di verificare la correlazione lingua-postura e misurare il miglioramento dei parametri posturali e clinici dopo 12 sedute di terapia miofunzionale al fine di confermare l'importanza di tale trattamento in associazione ed integrazione alle più note metodiche fisioterapiche, nei paramorfismi dell'età infantile e adolescenziale e in molte rachialgie su base posturale dell'adulto, con l'intento di costruire un protocollo originale e standardizzabile. Infatti nonostante l'apparato stomatognatico, non possa essere considerato un recettore effettivo del sistema tonico-posturale, ciononostante, per quella che è la mia esperienza, le disfunzioni deglutorie per la complessa integrazione e conseguente interazione con le catene posturali, influenzano in maniera così strutturale il sistema posturale da dover essere risolte, prima di procedere alla correzione definitiva dei recettori alterati in uno squilibrio posturale, come si trattasse di un reset dell'intero sistema posturale

# MATERIALI E METODI

---

E' stata utilizzata una strumentazione adeguata per l'assunzione dei dati posturali

Un gruppo di 37 soggetti disfunzionali con sindrome glosso-posturale (Appendice 3 ) è stato esaminato con i seguenti metodi diagnostici:

- valutazione posturale clinica e compilazione della cartella di valutazione della postura statica(appendice 1)
- Scoliosometro in proiezione frontale anteriore e posteriore e in proiezione sagittale
- Podoscopio in appoggio bipodalico e monopodalico dx e sin
- Pedana stabilometrica
- Camera digitale per l'acquisizione delle immagini

Il controllo è stato effettuato dopo 12 sedute di terapia a distanza di 4 mesi dall'inizio della terapia stessa con :

- Scoliosometro in proiezione frontale anteriore e posteriore e in proiezione sagittale
- Podoscopio in appoggio bipodalico e monopodalico dx e sin
- Pedana stabilometrica (appendice 3)

- software di gestione delle immagini specifico per analisi posturale (appendice 2)
- Web cam

Oggetto di studio in questa tesi sono stati 14 pazienti (6 maschi, 8 femmine, età media 12,8) che hanno effettuato almeno 12 sedute di terapia miofunzionale, consistente in una seduta di riabilitazione la settimana di 30 minuti per i primi due mesi e poi in una seduta ogni due settimane per i successivi due mesi, presso l'ambulatorio di logopedia del nostro servizio di medicina riabilitativa, e alcuni esercizi da ripetere a casa in collaborazione con i familiari due volte al giorno per alcuni minuti.

In questi pazienti non è stata associata altra terapia riabilitativa, in particolare la rieducazione posturale globale, per ottenere dei dati attendibili sulle variazioni posturali legate solo alla riprogrammazione della deglutizione. La ricerca si è svolta durante l'arco temporale di 6 mesi nel modo seguente:

- acquisizione dei dati anamnestici, visita e esame posturale
- trattamento logopedico di terapia miofunzionale per 12 sedute
- controllo clinico e posturale al termine delle 12 sedute svolte nell'arco di 4 mesi.

Per conferire un valore di affidabilità alle osservazioni sulla postura e alle sue variazioni dopo terapia miofunzionale è stato richiesto a un medico esperto in posturologia, Dottor M.R., di valutare le immagini fotografiche della postura dei 14 soggetti esaminati, sul piano frontale posteriore, su quello sagittale e della posizione della testa, prima e dopo terapia miofunzionale. Il collega doveva esprimere per ogni singolo parametro se dopo la terapia c'era stato un miglioramento, un peggioramento o se il reperto era invariato. E' stato chiesto al collega di dare un giudizio analogo sulla postura nel suo insieme e sull'appoggio podalico al podoscopio.

#### PROTOCOLLO DI VALUTAZIONE

Il protocollo di valutazione ha compreso anche un'analisi odontoiatrica per l'eventuale programmazione di un trattamento ortodontico successivo all'analisi della postura e della terapia miofunzionale.

La compilazione della cartella clinica viene effettuata durante la prima fase dello studio in modo completo, con la raccolta dei dati anamnestici e la valutazione clinica del paziente.

I CRITERI DI INCLUSIONE nella casistica sono stati

- primarietà del recettore stomatognatico al test dei rotatori in pazienti con deglutizione disfunzionale
- pazienti e/o genitori
- collaboranti

I CRITERI DI ESCLUSIONE nella casistica sono stati:

- presenza di terapia ortodontica in atto
- Secondarietà del recettore stomatognatico al test dei rotatori anche se portatori di deglutizione disfunzionale
- pazienti e/o genitori non collaboranti

RISULTATI:

Le variazioni posturali sono state controllate dall'osservatore indipendente sulla postura globale, frontale posteriore, sagittale, sulla posizione della testa e sull'appoggio podalico al podoscopio secondo le tre possibilità seguenti (tabella 1):

- Miglioramento
- Reperto invariato
- Peggioramento

Nella stessa tabella è stata inserita la presenza o meno di sintomi dolorosi a carico del rachide e della testa e il loro miglioramento dopo 12 settimane di terapia miofunzionale. Dalla tabella si evince un principio generale interessante perché ricavato dalla valutazione di osservatori indipendenti: da un punto di vista posturale i soggetti hanno mostrato tutti o un miglioramento o un reperto invariato ma mai un peggioramento dei parametri; da un punto di vista clinico tutti e nove i soggetti con una sintomatologia dolorosa miofasciale sono risultati migliorati. Se andiamo a vedere i singoli parametri si può vedere che il miglioramento è stato constatato sulla postura globale e sulla posizione della testa in 11 soggetti su 14 (78,6%) e in misura decrescente per la postura sagittale (71,4%) e la postura frontale (50%). I piedi sono migliorati al podoscopio per quanto riguarda la simmetria di appoggio della superficie plantare nel 57%.

## Variazioni posturali in 14 pazienti sottoposti a terapia miofunzionale

Tabella 1

N° pazienti	sezzo	età	Postura globale	Postura frontale posteriore	POSTURA sagittale	Posizione testa	Appoggio podalico	sintomatologia
1	M	13	M	M	M	M	M	Cervicalgia e cefalea (M)
2	M	9	M	M	M	M	I	Cervicalgia (M)
3	M	14	M	I	M	M	I	Cervicalgia e lombalgia(M)
4	M	9	M	I	M	M	M	Cervicalgia e lombalgia(M)
5	F	7	I	I	M	M	I	Nessun sintomo
6	F	18	I	I	I	I	M	Cervicalgia e lombalgia (M)
7	M	17	M	I	I	I	I	Nessun sintomo
8	F	12	M	M	M	M	M	Cervicalgia e cefalea(M)
9	F	17	M	M	I	M	M	Cervicalgia (M)
10	M	8	M	M	M	M	I	Torcicollo miogeno
11	F	17	M	M	M	M	M	Cervicalgia (M)
12	F	16	I	M	I	I	M	Nessun sintomo
13	F	13	M	I	M	M	N.V.	Cervicalgia e cefalea (M)
14	F	9	M	I	M	M	M	Nessun sintomo

Legenda: M= miglioramento; I= invariato; NV= non valutabile

# CASI CLINICI

---

1° caso

04.03.2011

**B. F. Anno di nascita 1998 13 aa**

Inviato dal medico di base per paramorfismo rachideo e frequenti episodi di cervicalgia e cefalea.

Nato a termine di gravidanza regolare da parto eutocico ma con travaglio prolungato.

Alla nascita marcato accavallamento delle suture della volta cranica

Allattamento artificiale con il Biberon fino a 14 mesi. Ha utilizzato il succhiotto fino ai 2 aa

## **Esame posturale tridimensionale statico**

**Sul piano frontale** è presente

- inclinazione del cingolo scapolare **a destra**
- inclinazione del bacino **a destra**
- triangolo della taglia maggiore **a sinistra**
- salienza della muscolatura paravertebrale assente
- Posteriormente la verticale di Barrè presenta modesto **strapiombo a destra ma solo a livello toracico**

**Sul piano orizzontale** è presente

- rotazione anteriore del cingolo scapolare **a destra**
- rotazione anteriore del cingolo pelvico **a destra**

**Sul piano sagittale**

- piano scapolare **anteriore 2 dita**
- lordosi lombare **4,5 dita**
- lordosi cervicale **7 dita**
- **spalle antepulse con chiusura del cingolo scapolare**

## **Esame dinamico**

**Rotazione del capo** **limitata a destra +++ e sinistra ++**

**Flessione del tronco** **possibile fino a 21 CM**

**Estensori del polso** **deficit bilaterale maggiore a sin**

## **Esame dei recettori**

**Piedi**

- sinistro **valgo ++**
- destro **valgo +++**

**Occhi**

- occhio dominante a destra
- **PPC** nella norma
- **Test lontano vicino** nella norma
- **Cover test** nella norma

**Apparato stomatognatico**

- Linea interincisiva e frenuli disallineati con mandibola **spostata a destra**
- **Occlusione testa a testa**
- **morso crociato a sinistra**
- Ipertrofia senza dolore alla palpazione del temporale massetere destra, degli pterigoidei a sinistra
- Condilo posteriorizzato **a destra**
- Deglutizione disfunzionale

## Test neuroposturale

Test dei Rotatori: causa discendente

01.08.2011

Il paziente ha iniziato il trattamento di rieducazione miofunzionale ad Aprile seguendo il protocollo già descritto.

Alla visita di controllo il paziente appare visibilmente migliorato sul piano sagittale con modesta riduzione del piano scapolare e della lordosi lombare ma con una importante riduzione della lordosi cervicale che appare quasi normalizzata.

Appare modificato anche l'atteggiamento in chiusura delle spalle.

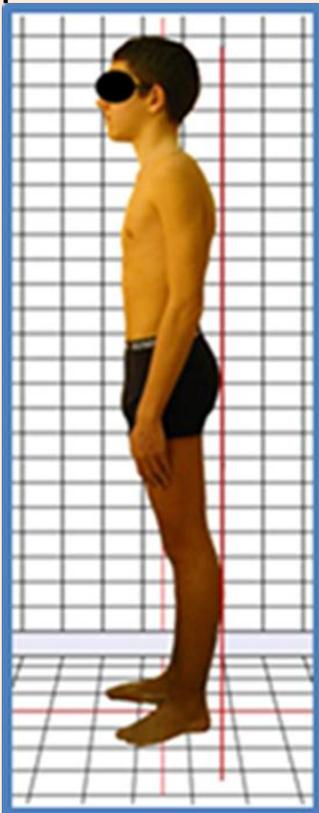
Si registra un incremento di rotazione del rachide cervicale ed un aumento della flessione del tronco che passa da 21 cm di distanza dita suolo, a 15 cm.

Da un punto di vista sintomatologico il paziente riferisce riduzione del senso di tensione cervicale e della cefalea.

Alla palpazione si rileva riduzione della contrattura dei masseteri e degli elevatori delle scapole.

A carico dei piedi si rileva un miglioramento del valgismo del piede destro.

prima



Prima

dopo



Dopo



**Prima**



**Dopo**



**Prima**



**Dopo**



**Prima**



**Dopo**



## 2° caso

10.2.2011

**C. V. Anno di nascita 2002      9 anni**

Inviato dall'ortodontista per deglutizione disfunzionale.

Nato a termine di gravidanza regolare da parto eutocico. Allattamento materno per 5 mesi, poi allattamento artificiale con Biberon che ha utilizzato fino ai 5 anni. Ha utilizzato il succhiotto per 3 anni.

Ha presentato infezioni ricorrenti delle vie respiratorie

La madre riferisce cervicalgia e cefalea muscolotensiva ricorrente.

Scarso rendimento scolastico.

### **Esame posturale tridimensionale statico**

**Sul piano frontale** è presente

- inclinazione del cingolo scapolare **a destra**
  - inclinazione del bacino **a sinistra**
  - triangolo della taglia maggiore **sinistra**
  - salienza della muscolatura paravertebrale assente
- Posteriormente la verticale di Barrè non presenta nessuno strapiombo

**Sul piano orizzontale** è presente

- rotazione anteriore del cingolo scapolare **a sinistra**
- rotazione anteriore del cingolo pelvico **a sinistra**

**Sul piano sagittale**

- **piano scapolare posteriore**
- lordosi lombare **3 dita**
- lordosi cervicale **5 dita**

### **Esame dinamico**

**Rotazione del capo** limitata lievemente a sinistra

### **Esame dei recettori**

**Piedi**

- sinistro **valgo ++**
- destro **valgo +++**

**Occhi**

- occhio dominante **a sinistra**
- **PPC** ipoconvergenza occhio **destro**
- **Test lontano vicino** modesta ipoconvergenza **a sinistra**
- **Cover test** nella norma

**Apparato stomatognatico**

- Linea interincisiva e frenuli **allineati**
- Occlusione in 1° classe
- **morso profondo**
- Ipertrofia e dolore alla palpazione del temporale massetere, degli pterigoidei **a destra**
- **Deglutizione disfunzionale con palato ogivale, lingua bassa appoggiata sull'arcata inferiore**
- Numerosi vizi orali

### **Test neuroposturale**

**Test dei Rotatori**

- causa **discendente**

22.06.2011

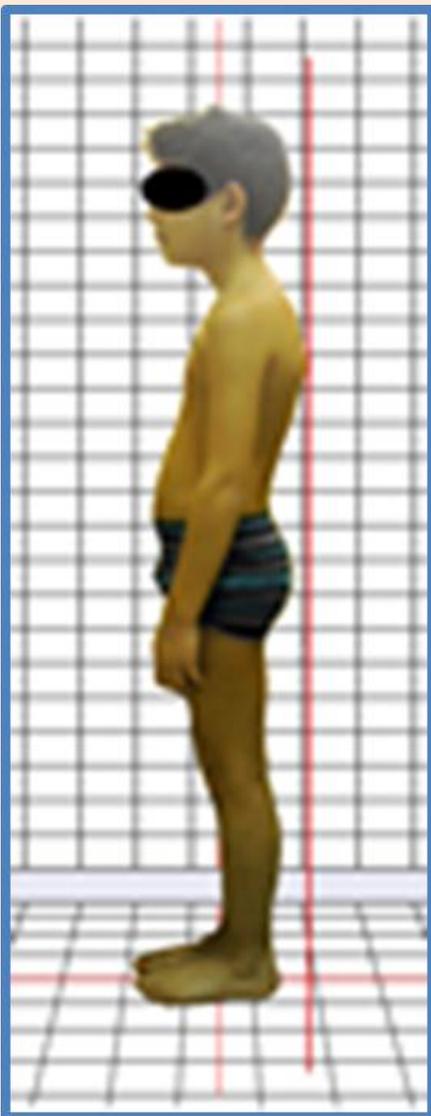
Il bambino ha ormai effettuato la prima fase del trattamento di rieducazione miofunzionale.

Da un punto di vista sintomatologico la madre riferisce che il bambino non lamenta più cervicalgia e ciò che maggiormente ha stupito sia lei che le insegnanti è stato il miglioramento sul versante scolastico.

Sul piano posturale il bambino mostra una apertura del cingolo scapolare e sul piano sagittale una scomparsa del piano scapolare posteriore con riallineamento del piano scapolare e gluteo ed un riallineamento del capo sul tronco con riduzione della lordosi cervicale.

A carico dei piedi non si sono rilevate sostanziali modificazioni.

**Prima**



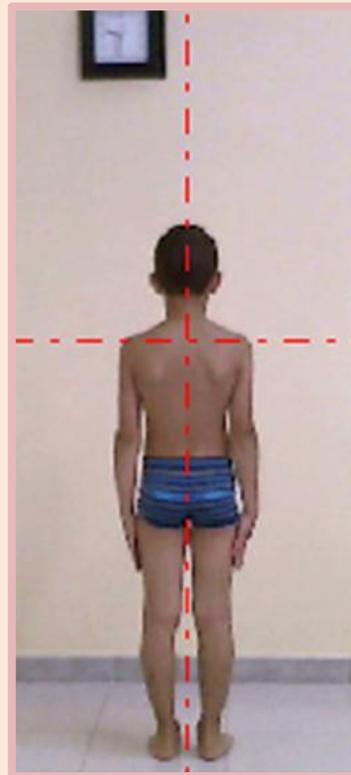
**Dopo**



**Prima**



**Dopo**



**Prima**



**Prima**



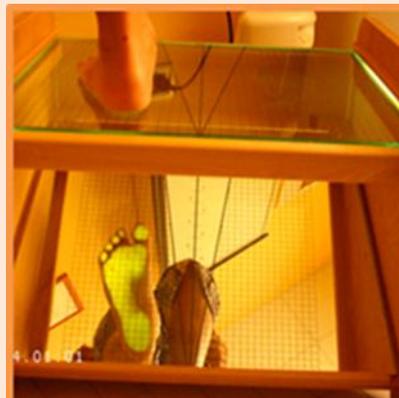
**Prima**



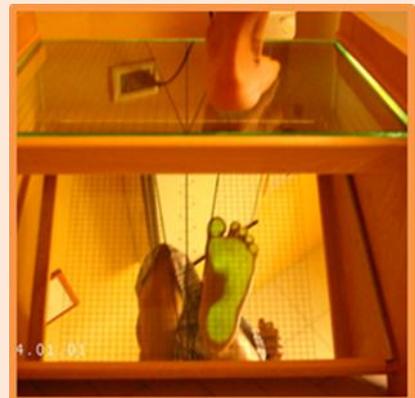
**Dopo**



**Dopo**



**Dopo**



**C. M. Anno di nascita 1997 14 anni**

Inviato dal pediatra per paramorfismo rachideo con cervicalgia e lombalgia.

Nato a termine di gravidanza regolare da parto distocico con utilizzo di ventosa, alla nascita presentava modesto torcicollo miogeno con lateroflessione sin.

Allattamento materno per 3 mesi, poi artificiale con biberon fino a 3 anni.

Ha portato apparecchio ortodontico dagli 8 agli 11 anni e successivamente fisso per ulteriori 18 mesi.

RX della colonna in toto in ortostatismo: modesta scoliosi dorsale destro convessa, con caduta dl bacino a sin di 11 mm.

**Esame posturale tridimensionale statico****Sul piano frontale** è presente

- inclinazione del cingolo scapolare **a sinistra**
- inclinazione del bacino **a sinistra**
- triangolo della taglia maggiore **a sinistra**
- salienza della muscolatura paravertebrale assente

Posteriormente la verticale di Barrè non presenta strapiombo

**Sul piano orizzontale** è presente

- rotazione anteriore del cingolo scapolare **a destra**
- rotazione anteriore del cingolo pelvico **a sinistra**

**Sul piano sagittale**

- **piani allineati**
- lordosi lombare **3 dita**
- lordosi cervicale **6 dita**

**Esame dinamico****Rotazione del capo** **limitata bilateralmente****Flessione del tronco** possibile fino a terra**Estensori del polso** **deficit bilaterale maggiore a sin****Esame dei recettori****Piedi**

- sinistro **varo**
- destro **varo**

**Occhi**

- occhio dominante **a destra**
- **PPC** ipoconvergenza **a sinistra**
- **Test lontano vicino** modesta **ipoconvergenza a sinistra**

**Apparato stomatognatico**

- Linea interincisiva **disallineati per deviazione destra della mandibola e frenuli allineati**
- Occlusione **in 1° classe**
- Morso nella **norma**
- Ipertrofia e dolore alla palpazione del **temporale, massetere e degli pterigoidei a destra**
- Condilo posteriorizzato **a destra**
- **Deglutizione disfunzionale**
- **Deviazione mandibolare destra in apertura.**

**Test neuroposturale**

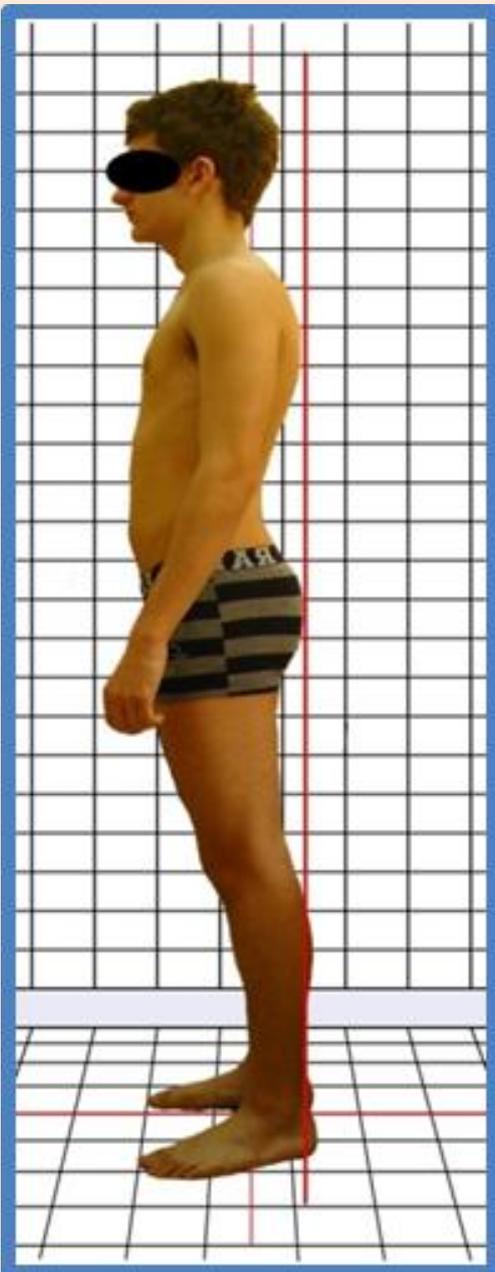
## Test dei Rotatori

- causa discendente

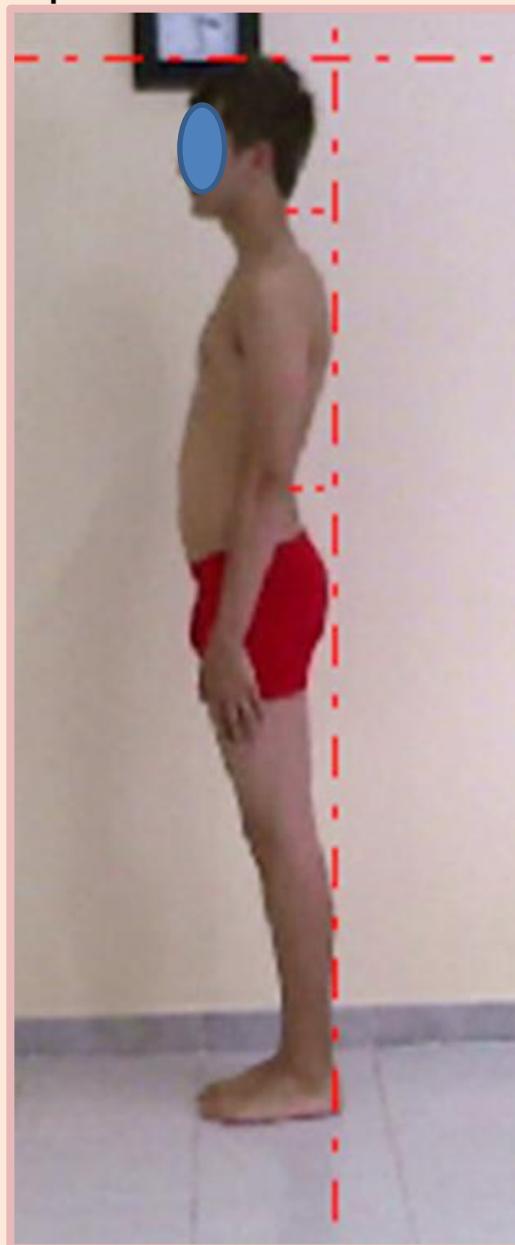
11.08.11

Alla visita di controllo il paziente appare migliorato sul piano sagittale con una riduzione della lordosi cervicale che appare quasi normalizzata. Il miglioramento si apprezza inoltre a carico del cingolo scapolare che presenta una maggiore apertura. Da un punto di vista sintomatologico, il paziente riferisce netta riduzione del dolore a carico del rachide in toto e l'esame obiettivo evidenzia un netto incremento di rotazione del rachide cervicale sia a destra che a sinistra.

Prima



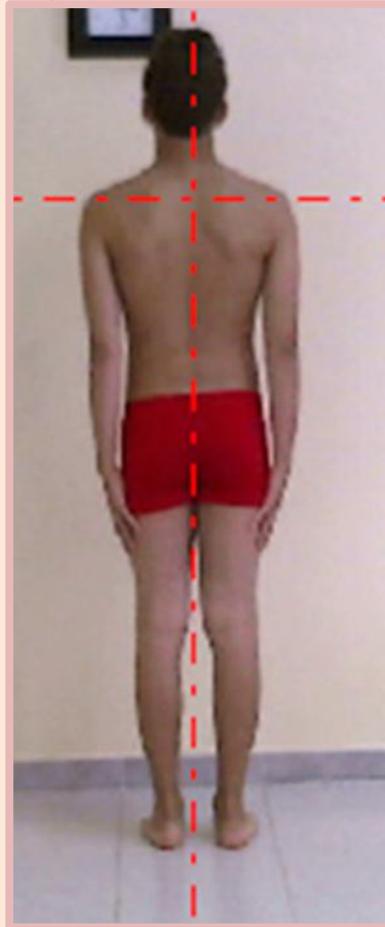
Dopo



**Prima**



**Dopo**



**Prima**



**Prima**



**Prima**



**Dopo**



**Dopo**



**Dopo**



4° caso

21.03.2011

**C. G. anno di nascita 2002 ( 9 anni)**

inviato dal pediatra per dislalie.

Nato a termine di gravidanza regolare da parto cesareo, allattamento materno fino ad 1 anno poi allattamento artificiale con il biberon che ha poi utilizzato fino ai 4 anni.

All'età di 4 anni per ritardo del linguaggio ha effettuato un ricovero presso la clinica di neuropsichiatria a Cagliari e successivamente presso l'istituto " Stella Maris" di Pisa con diagnosi di disturbo del linguaggio sul versante fonologico in bambino con buone capacità cognitive e tratti di immaturità affettiva.

Alla visita effettuata presso il nostro servizio, oltre all'importante disturbo posturale e scheletrico dell'apparato stomatognatico riportava importanti dislalie e grave rinolalia.

### **Esame posturale tridimensionale statico**

**Sul piano frontale** è presente

- inclinazione del cingolo scapolare **a sinistra**
- inclinazione del cingolo pelvico **a destra**
- triangolo della taglia maggiore **a destra**
- salienza della muscolatura paravertebrale **dorsale a destra**

Posteriormente la verticale di Barrè presenta marcato strapiombo **a sinistra**

**Sul piano orizzontale** è presente

- rotazione anteriore del cingolo scapolare **a sinistra**
- rotazione anteriore del cingolo pelvico **a destra**

**Sul piano sagittale**

- piano **scapolare anteriore 3 dita**
- lordosi lombare **4 dita**
- lordosi cervicale **6 dita**

### **Esame dinamico**

**Rotazione del capo** limitata **lievemente a sinistra**

**Flessione del tronco** possibile **fino a 20 cm**

**Estensori del polso** **deficit bilaterale**

### **Esame dei recettori**

**Piedi**

- sinistro **valgo +++**
- destro **valgo +++++**

**Occhi**

- occhio dominante **a sinistra**
- **PPC** ipoconvergenza **occhio destro**
- **Test lontano vicino** modesta **ipoconvergenza sinistra**

**Apparato stomatognatico**

- Linea interincisiva e frenuli allineati
- Occlusione in **classe seconda**
- Ipertrofia e dolore alla palpazione del temporale massetere, degli pterigoidei a destra
- Condilo **posteriorizzato a destra**
- Deglutizione disfunzionale
- Importante **rinolalia**

**Test neuroposturale**

**Test dei Rotatori**

- causa **discendente**

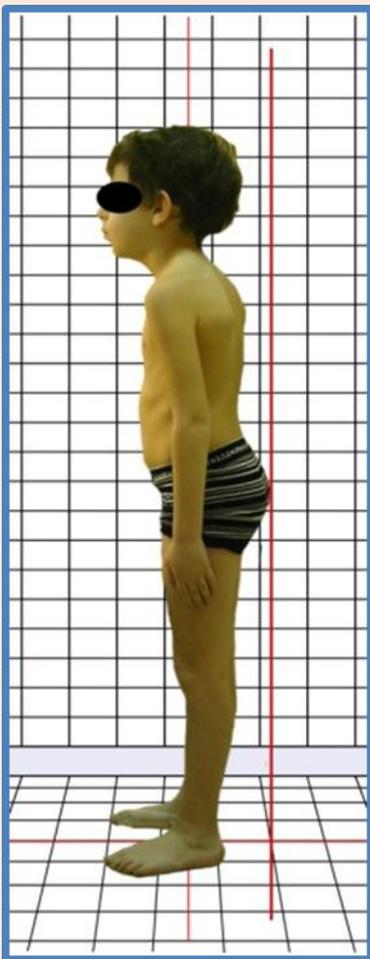
### 01.08.11

Alla visita di controllo il bambino ha presentato un importantissimo miglioramento sia sul piano frontale con riduzione dello squilibrio in rotazione del cingolo pelvico e scapolare ma soprattutto sul piano sagittale con un inaspettato riallineamento del piano scapolare e gluteo e del capo sul tronco. Scomparse le dislalie mentre persiste ancora se pur ridotta la rinolalia.

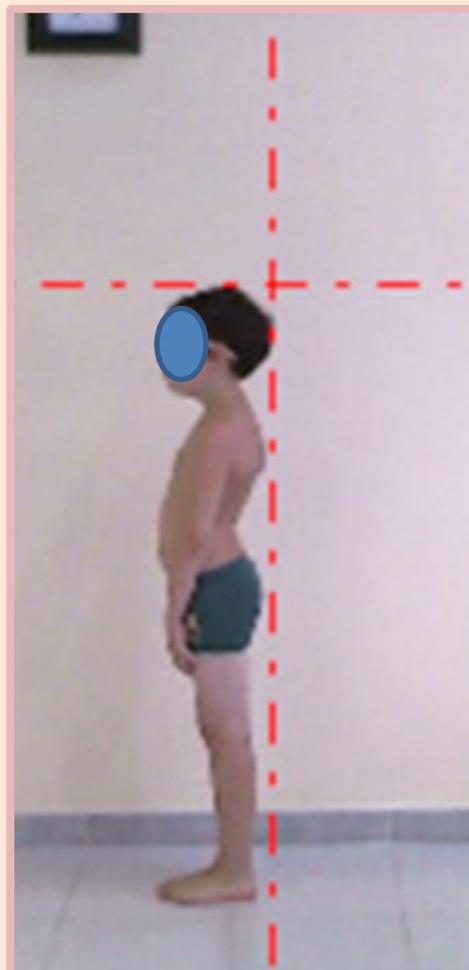
La flessione del tronco che prima si interrompeva a 10 cm dal suolo è possibile ora fino a terra.

L'appoggio dei piedi è migliorato, all'inizio era infatti impossibile mantenere l'appoggio monopodalico per più di uno o due secondi, attualmente il paziente presenta una riduzione del valgismo con un modesto recupero di stabilità della tibiotarsica.

**Prima**



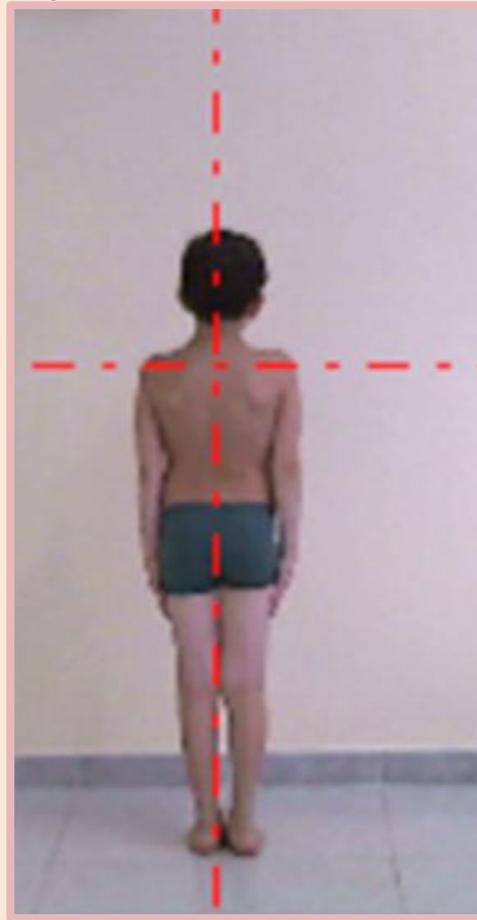
**Dopo**



**Prima**



**Dopo**



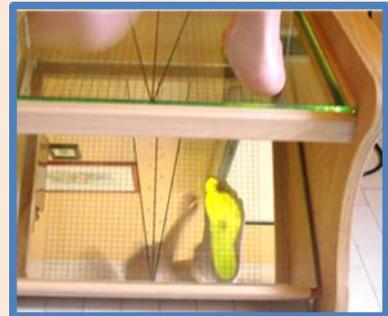
**Prima**



**Prima**



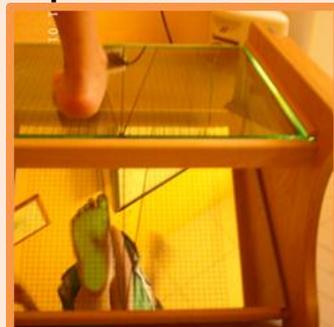
**Prima**



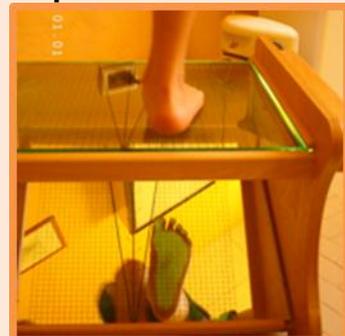
**Dopo**



**Dopo**



**Dopo**



Inviata dall'ortodontista per importante malocclusione e deglutizione disfunzionale.

Nata alla 40 settimana di gravidanza regolare da parto eutocico. Allattamento artificiale con il Biberon che ha poi mantenuto fino ai 3 anni, ha utilizzato il succhiotto fino ai 3 anni.

### Esame posturale tridimensionale statico

La paziente presenta uno squilibrio posturale nei tre piani dello spazio, che incide maggiormente sul piano sagittale

**Sul piano frontale** è presente

- inclinazione del cingolo scapolare **a destra**
- inclinazione del cingolo pelvico **a destra**
- inclinazione del capo **a sinistra**

Posteriormente la verticale di Barrè presenta modesto **strapiombo a sinistra**

**Sul piano orizzontale** è presente

- rotazione anteriore del cingolo scapolare **a destra**
- rotazione anteriore del cingolo pelvico **a destra**

**Sul piano sagittale**

- **marcato piano scapolare anteriore di 3 dita**
- lordosi lombare **5 dita**
- lordosi cervicale **7 dita**

### Esame dinamico

**Rotazione del capo** limitata lievemente **a sinistra**

**Flessione del tronco** possibile **fino a 21 cm**

### Esame dei recettori

**Piedi**

- **valghi bilateralmente, maggiormente a destra**

**Occhi**

- occhio dominante a destra
- **PPC** nella norma
- **Test lontano vicino** nella norma
- **Cover test** nella norma

**Apparato stomatognatico**

- Linea interincisiva e frenuli **disallineati**
- Occlusione **seconda classe dentale**
- Ipertrofia e dolore alla palpazione del **massetere e degli pterigoidei a destra**
- Condilo **posteriorizzato a destra**
- **Deglutizione disfunzionale**

### Test neuroposturale

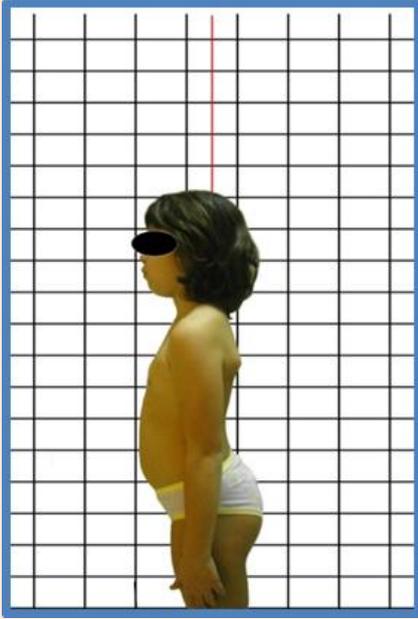
**Test dei Rotatori**

- causa discendente

A questa paziente era stato fatto un controllo intermedio, dopo circa un mese dall'inizio della terapia, per la necessità di effettuare una migliore rilevazione fotografica. Già da allora la paziente aveva presentato un leggero miglioramento del piano sagittale, ma alla visita di controllo effettuata in data **01.08.2011** la paziente mostra un netto miglioramento con riduzione del piano scapolare anteriore, riallineamento del capo sul tronco e una riduzione delle curve di lordosi: lombare passata da 5 a 4 dita e soprattutto cervicale

passata da 7 a 4 dita. Non sostanziali modificazioni a carico dei piedi.

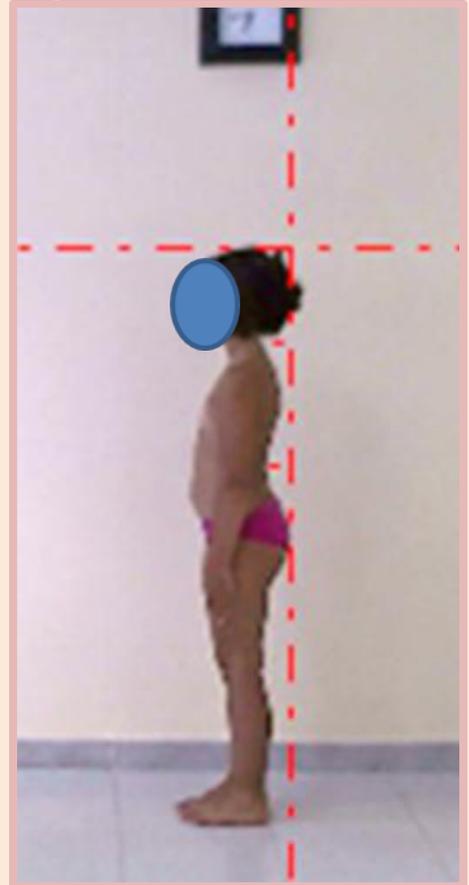
**Prima**



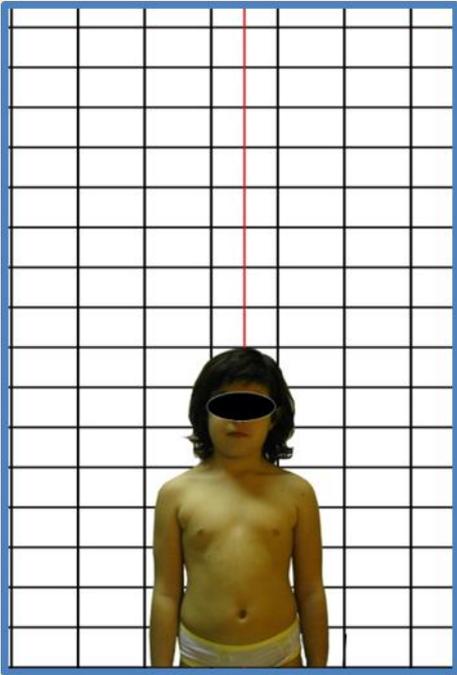
**Intermedio**



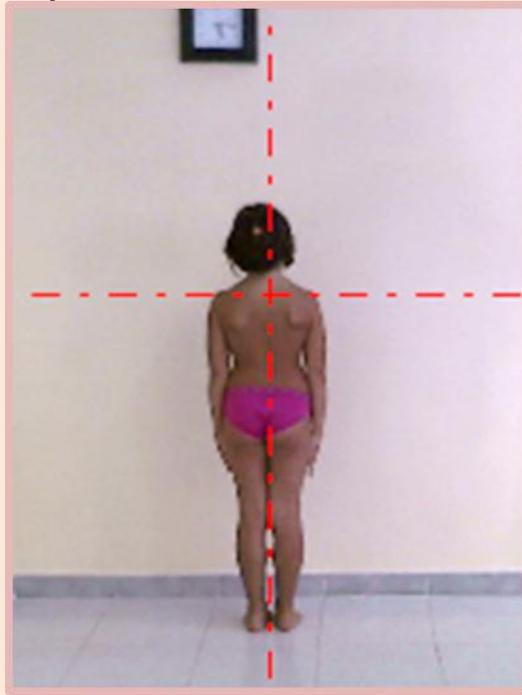
**Dopo**



Prima



Dopo



Prima



Prima



Prima



Dopo



Dopo



Dopo



**M. V. anno di nascita 1993 (18 anni)**

Inviata dal reparto di pediatria in consulenza per cervicalgia e rachialgia.

Nata alla 40° settimana di gravidanza regolare, parto indotto con l'ossitocina. Allattamento materno per 4 mesi, poi allattamento artificiale con Biberon che ha mantenuto fino a 4 anni. Ha utilizzato il succhiotto fino a 3 anni.

Alla nascita riscontro di displasia dell'anca destra che è stata trattata con divaricatore.

Menarca a 11 aa con marcate irregolarità mestruali

Teleradiografia: lieve scoliosi lombare sin convessa senza dismetria del bacino.

**Esame posturale tridimensionale statico**

**Sul piano frontale** è presente

- inclinazione del cingolo scapolare **a destra**
- inclinazione del cingolo pelvico **a destra associato a traslazione destra**
- triangolo della taglia maggiore **a destra**
- salienza della muscolatura paravertebrale **dorsale destra**

Posteriormente la verticale di Barrè presenta **strapiombo a sin**

**Sul piano orizzontale** è presente

- rotazione anteriore del cingolo scapolare **a destra**
- rotazione anteriore del cingolo pelvico **a destra**

**Sul piano sagittale**

- piano allineati
- lordosi lombare **4 dita**
- lordosi cervicale **3 dita**

**Esame dinamico**

**Rotazione del capo** limitata lievemente **a destra**

**Flessione del tronco** possibile fino a **15 cm**

**Estensori del polso** deficit bilaterale maggiore a sin

**Esame dei recettori**

**Piedi**

- **sin valgo +++**
- **dx valgo ++**

**Occhi**

- occhio dominante **a destra**
- **PPC** nella norma
- **Test lontano vicino** nella norma
- **Cover test** nella norma

**Apparato stomatognatico**

- Linea interincisiva e frenulo mandibolare **disallineati a sinistra**
- Occlusione in 1° classe
- morso nella norma
- Ipertrofia e dolore alla palpazione del temporale massetere, degli pterigoidei **a sinistra**
- Condilo posteriorizzato **a destra**
- **Deglutizione disfunzionale**

**Test neuroposturale**

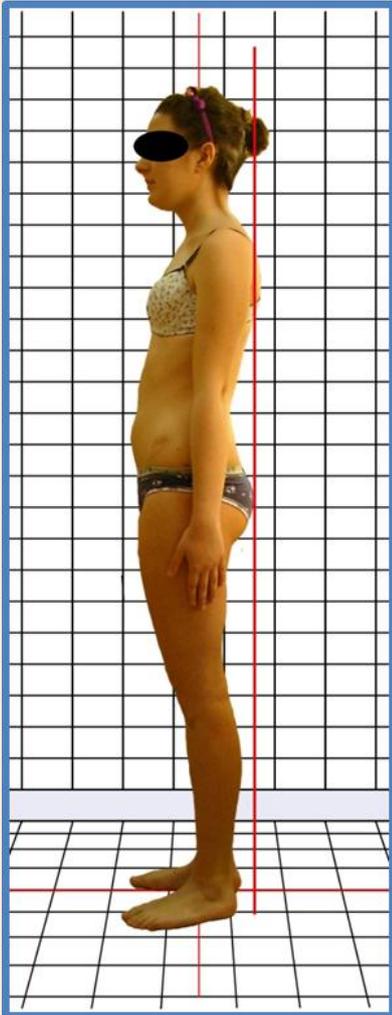
- **Test dei Rotatori** causa **discendente**

**01.08.11** Alla visita di controllo la paziente ha riportato un modesto miglioramento sul piano sagittale con riduzione della lordosi lombare e con il riallineamento del capo sul tronco,

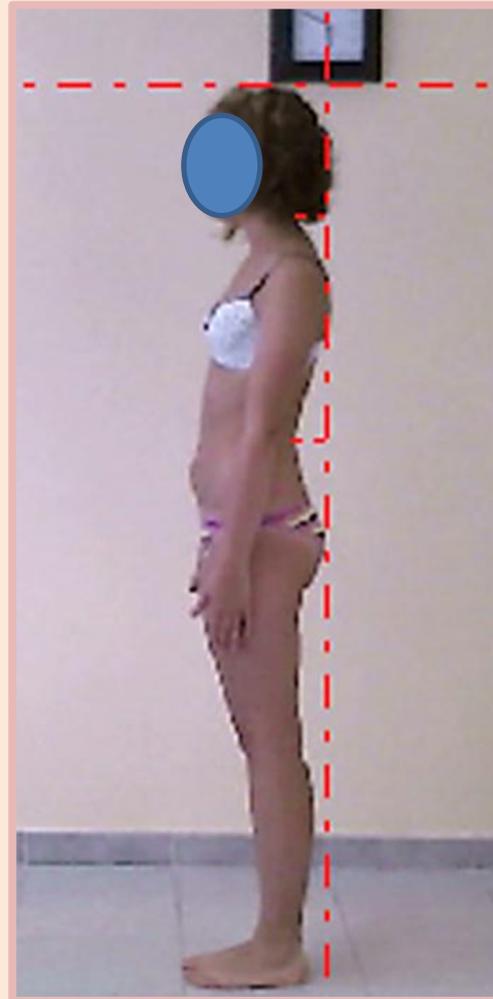
anche la flessione del tronco è passata da 15 cm a 11 di distanza dal suolo ma il miglioramento più significativo si è avuto sul piano clinico con la scomparsa della rachialgia che era persistente e che aveva portato al ricovero della paziente.

Anche a carico dei piedi si rileva un miglioramento con riduzione del valgismo

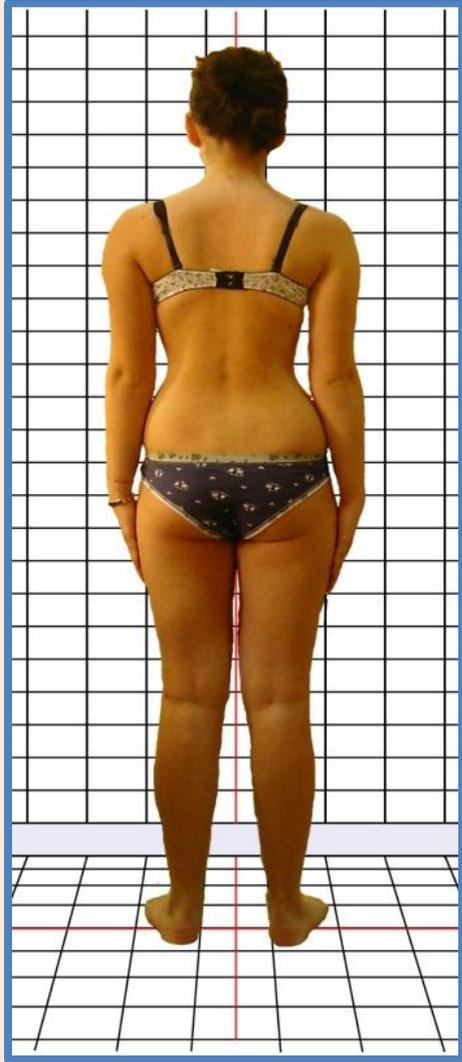
**Prima**



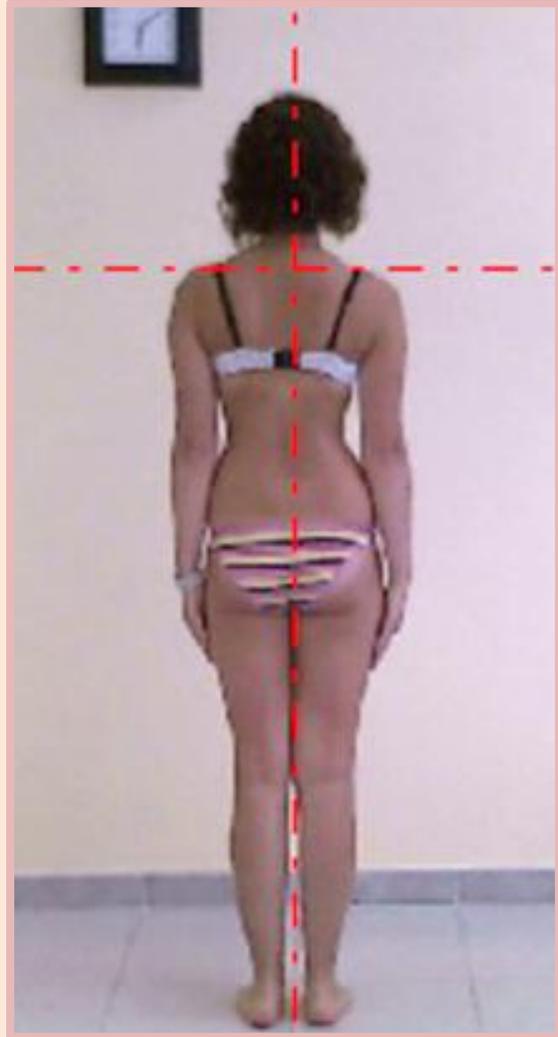
**Dopo**



**Prima**



**Dopo**



**Prima**



**Dopo**



**Prima**



**Dopo**



**Prima**



**Dopo**



7° caso

09.12.2010

**G. M. anno di nascita 1994 (17 anni)**

**Inviato dal pediatra per cervicalgia e cefalea**

Nato alla 38° settimana di gravidanza da T.C.

Allattamento materno fino a 9 mesi poi allattamento con il Biberon fino a 5 aa.

A 2 aa intervento di adenotonsillectomia per otiti ricorrenti con perforazione timpanica.

A 12 aa apparecchio ortodontico per malocclusione di tipo seconda classe.

Frenulo corto

Epilessia parietale sinistra familiare, manifestatasi il 16.01.2010 con crisi parziale secondariamente generalizzata, attualmente in terapia con Keprà 1,5 gr die.

Lieve miopia dall'età di 16 aa

Suona la batteria ogni giorno per alcune ore.

### **Esame posturale tridimensionale statico**

Il paziente presenta uno squilibrio posturale nei tre piani dello spazio, che incide maggiormente sul piano sagittale.

**Sul piano frontale** è presente

- inclinazione del cingolo scapolare **a destra**
- inclinazione del cingolo pelvico **a sinistra**

Posteriormente la verticale di Barrè non presenta alterazioni.

**Sul piano orizzontale** è presente

- rotazione anteriore del cingolo scapolare **a destra**
- rotazione anteriore del cingolo pelvico, di modesta entità **a destra**

**Sul piano sagittale**

- piano scapolare **anteriore di 2 dita**
- lordosi lombare **4 dita**
- lordosi cervicale **6 dita**

### **Esame dinamico**

**Rotazione del capo** limitata lievemente **a sinistra**.

**Flessione del tronco** possibile fino a 15 cm

**Estensori del polso** deficit bilaterale maggiore a sinistra.

### **Esame dei recettori**

**Piedi**

- **piatti, marcatamente valghi bilateralmente, maggiormente a destra**

**Occhi**

- occhio dominante **a destra**
- **PPC** ipoconvergenza **occhio sin**
- **Test lontano vicino** modesta **ipoconvergenza sin**
- **Cover test** nella norma

**Apparato stomatognatico**

- Linea interincisiva e frenuli allineati
- Occlusione in prima classe (corretta con apparecchio ortodontico dalla seconda classe a 12 aa)
- Ipertrofia e dolore alla palpazione del massetere e degli pterigoidei a sin
- Condilo destro posteriorizzato
- **Deglutizione disfunzionale**
- **Frenulo corto**

**Test neuroposturale**

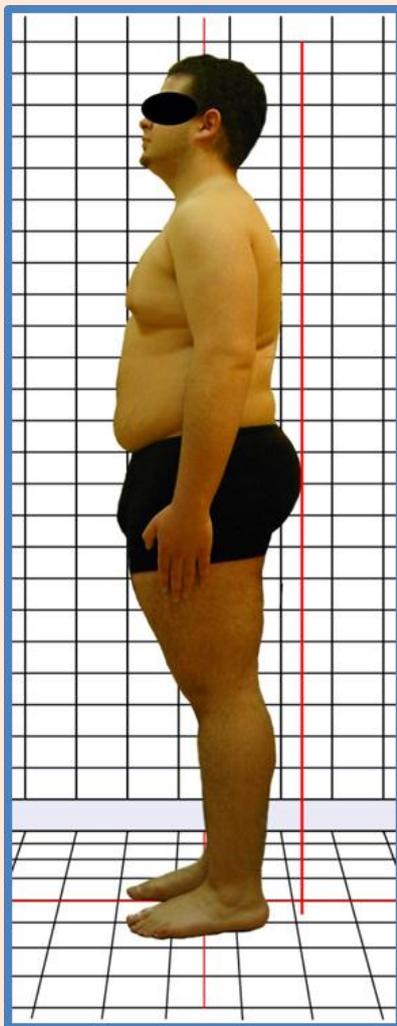
## Test dei Rotatori

- causa discendente

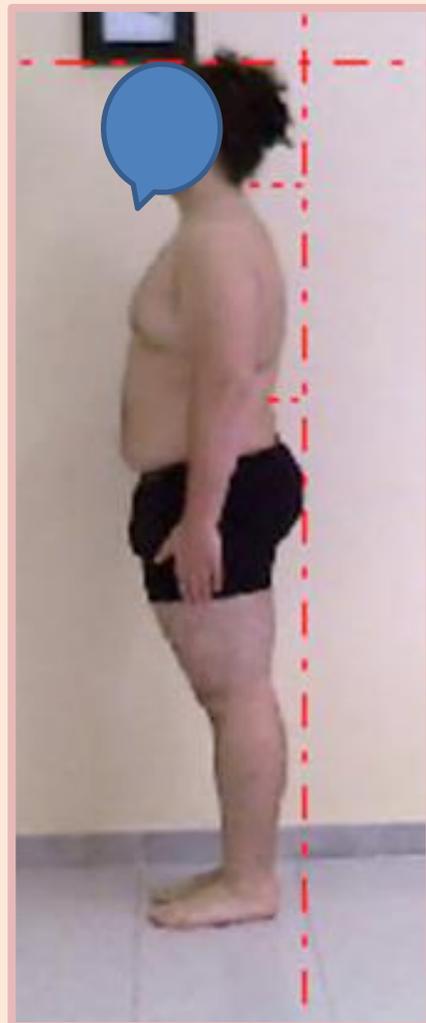
11.08.2011

Alla visita di controllo il paziente, il meno costante con la terapia, ha mostrato solo un modesto miglioramento, con riduzione del piano scapolare anteriore e riduzione della lordosi lombare, da imputare quasi esclusivamente all'intervento di frenulotomia con il laser effettuata alla fine di giugno.

**Prima**



**Dopo**



**Prima**



**Dopo**



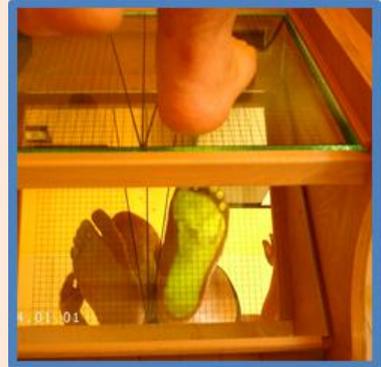
**Prima**



**Prima**



**Prima**



**Dopo**



**Dopo**



**Dopo**



## 8° caso

16.02.2010

**M. D. anno di nascita 1999 (12 anni)**

Inviata dal pediatra per sospetto paramorfismo ( dorso curvo)

Nata alla 41 settimana di gravidanza regolare da parto eutocico.

Allattamento artificiale.

Destrimane ma con dominanza oculare a sin.

Appendicectomia a 10 anni.

Frequenti dolori addominali.

Cervicalgia e cefalea.

### Esame posturale tridimensionale statico

**Sul piano frontale** è presente

- inclinazione del cingolo scapolare **destra**
- inclinazione del bacino **destra**
- triangolo della taglia maggiore **destra**
- salienza della muscolatura paravertebrale dorsale a **destra**

Posteriormente la verticale di Barrè non presenta strapiombo

**Sul piano orizzontale** è presente

- rotazione anteriore del cingolo scapolare **destro**
- rotazione anteriore del cingolo pelvico **destro**

**Sul piano sagittale**

- **piano scapolare posteriore di 2 dita**
- lordosi lombare **4 dita**
- lordosi cervicale **4 dita**

### Esame dinamico

**Rotazione del capo** limitata lievemente a **destra**

**Flessione del tronco** possibile fino a 10 cm

**Estensori del polso** deficit bilaterale maggiore a **sinistra**

### Esame dei recettori

**Piedi**

- sin **valgo**
- dx **valgo**

**Occhi**

- occhio dominante a **sinistra**
- **PPC** ipoconvergenza occhio **sinistra**
- **Test lontano vicino** modesta ipoconvergenza a **sinistra**
- **Cover test** nella norma

**Apparato stomatognatico**

- Linea interincisiva e frenuli allineati
- Occlusione in **classe seconda**
- morso nella norma
- Ipertrofia e dolore alla palpazione del temporale destro massetere destro, degli pterigoidei a sin
- Condilo posteriorizzato a destra
- **Deglutizione disfunzionale**

### Test neuroposturale

**Test dei Rotatori**

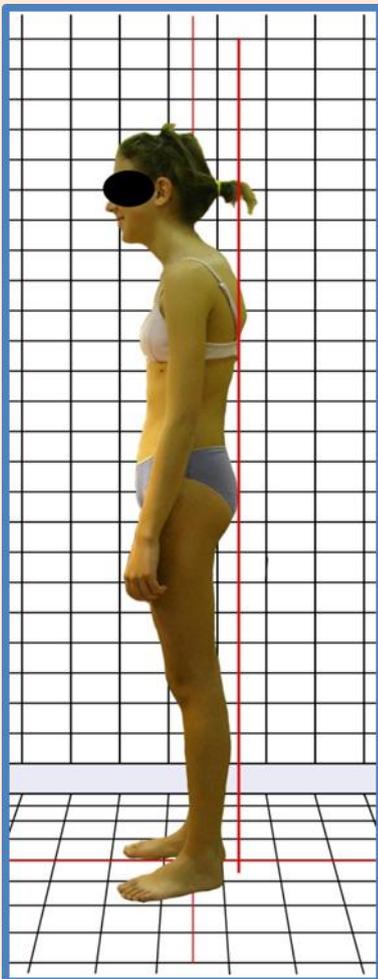
- causa discendente

26.06.11

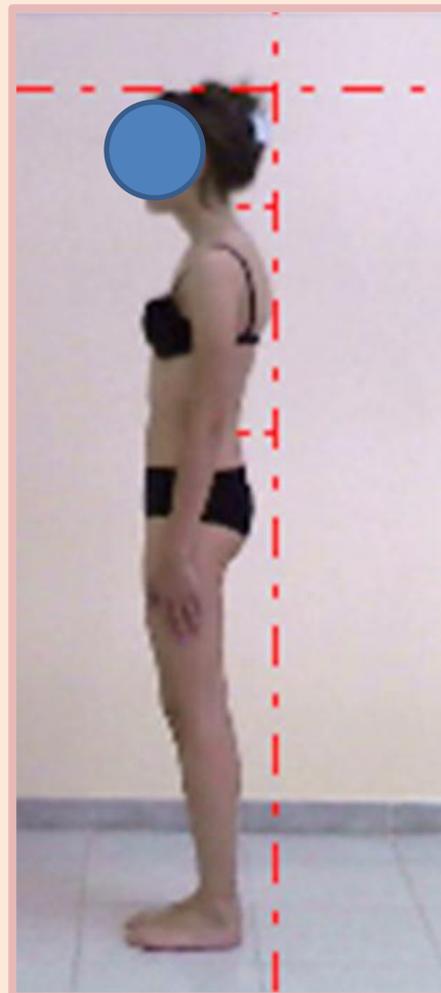
Alla visita di controllo la paziente presentava un netto miglioramento posturale soprattutto sul piano sagittale, con netta riduzione del dorso curvo e riallineamento del piano scapolare su quello gluteo e del capo sul tronco. Il cingolo scapolare prima atteggiato in chiusura ora appare in apertura. La flessione del tronco prima possibile fino a 10 cm da terra, ora appare completa. Anche i piedi per quanto non perfettamente evidente dai rilievi fotografici appaiono notevolmente migliorati con l'acquisizione di un incremento di stabilità in appoggio monopodalico.

Netta riduzione della cervicalgia, della cefalea e dei dolori addominali.

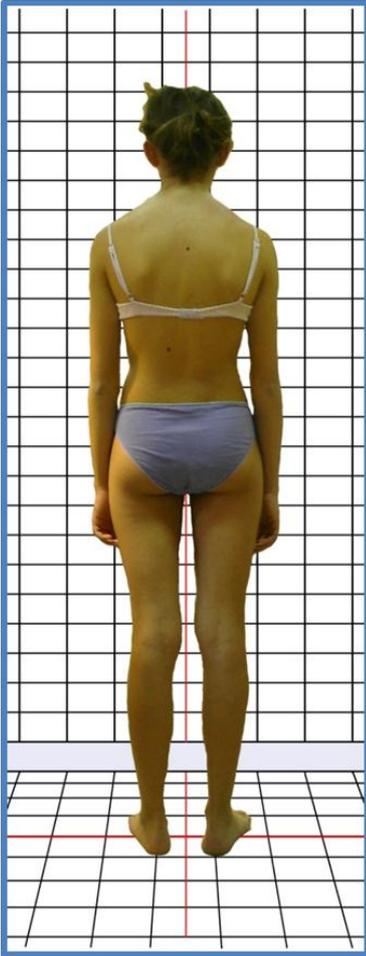
**Prima**



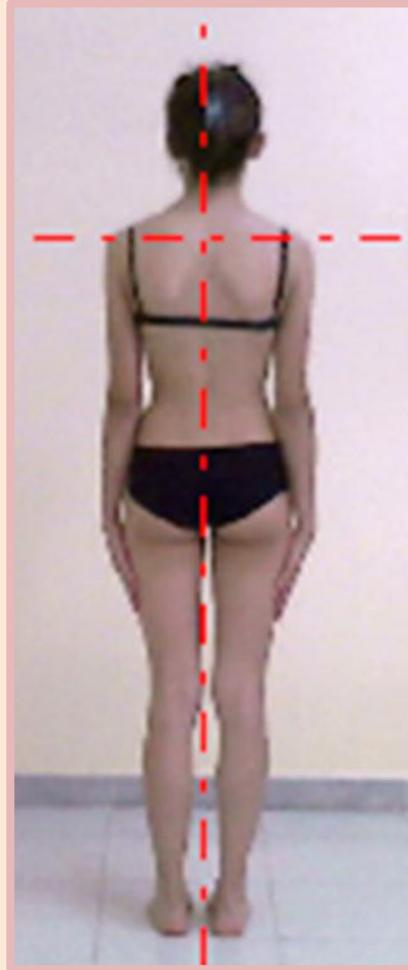
**Dopo**



**Prima**



**Dopo**



**Prima**



**Prima**



**Dopo**



**Dopo**



**P.M. B. anno di nascita 1994 ( 17 anni)**

Nata alla 29 settimana di gravidanza.

Inviata dal curante per cervicalgia

Per via della nascita pretermine non ha mai effettuato l'allattamento al seno, ha assunto il biberon fino a 2 anni ,non ha mai utilizzato il succhiotto. L'esame obiettivo evidenziava alla palpazione del rachide cervicale una marcata contrattura di tutta la muscolatura paravertebrale e dell'elevatore della scapola a destra, con dolore alla lateroflessione.

**Esame posturale tridimensionale statico**

**Sul piano frontale** è presente

- inclinazione del cingolo scapolare **a destra**
- inclinazione del bacino **a destra**
- triangolo della taglia maggiore **a sinistra**
- salienza della muscolatura paravertebrale assente

Posteriormente la verticale di Barrè presenta **strapiombo a sinistra**

**Sul piano orizzontale** è presente

- rotazione anteriore del cingolo scapolare **a sinistra**
- rotazione anteriore del cingolo pelvico **a sinistra**

**Sul piano sagittale**

- **piano allineati con capo antepulso**
- lordosi lombare **5dita**
- lordosi cervicale **3 dita**

**Esame dinamico**

**Rotazione del capo** limitata lievemente **a sinistra**

**Flessione del tronco** possibile fino a **14 cm**

**Estensori del polso** deficit bilaterale maggiore **a sinistra**

**Esame dei recettori**

**Piedi**

- sin **varo**
- dx **varo**

**Occhi**

- occhio dominante **a sin**
- **PPC** ipoconvergenza **occhio destro**
- **Test lontano vicino** modesta **ipoconvergenza destro**
- **Cover test** nella norma

**Apparato stomatognatico**

- Linea interincisiva e frenuli **allineati**
- Occlusione in **1° classe**
- Morso nella **norma**
- Ipertrofia e dolore alla palpazione del temporale massetere, degli pterigoidei **a sinistra**
- Condilo posteriorizzato **a sinistra**
- **Deglutizione disfunzionale**

**Test neuroposturali**

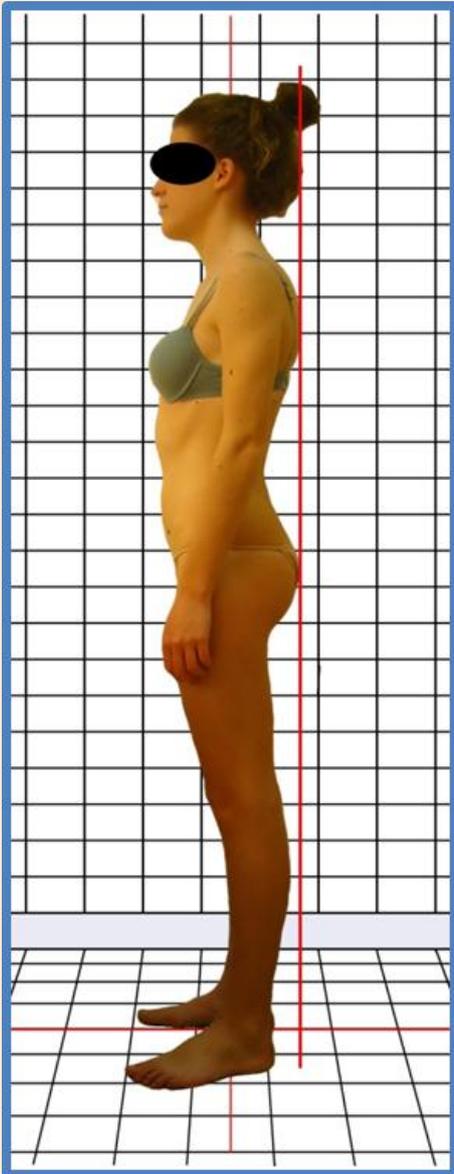
**Test dei Rotatori**

- causa **discendente**

11.08.2011

Alla visita di controllo la paziente appare migliorata sul piano sagittale con il riallineamento del capo sul tronco e riduzione della lordosi lombare. Un notevole miglioramento si è rilevato nella flessibilità del suo rachide infatti la paziente attualmente riesce a toccare in terra con le mani senza difficoltà, ha incrementato la rotazione del capo bilateralmente ed è scomparsa la cervicalgia; anche l'appoggio dei piedi appare migliorato con riduzione del varismo soprattutto del piede destro

**Prima**



**Dopo**



**Prima**



**Dopo**



**Prima**

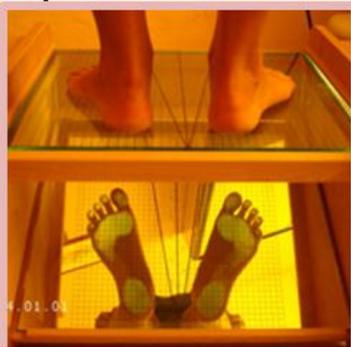


**Prima**

**Prima**



**Dopo**



**Dopo**

**Dopo**



**S. L. anno di nascita 2003 ( 8 anni)**

Inviato dall'ortottista per torcicollo miogeno non da causa oculare.

Nato a termine di gravidanza regolare da parto eutocico, dopo travaglio di 12 ore.

Poiché con riusciva a succhiare dal capezzolo materno gli fu dato il Biberon, è poiché è sempre stato svegliato nel mangiare, ha continuato ad assumere il latte nel Biberon fino a 7 anni.

A 4 mesi diagnosi di torcicollo miogeno non confermata dall'ecografia che non evidenziò alcuna alterazione a carico degli sternocleidomastoidei.

Alla prima visita presso il nostro servizio, è stata confermata la presenza di torcicollo e gli è stata richiesta una ecografia che mostra una sensibile riduzione di spessore dello sternocleidomastoideo di sin rispetto a quello di destra, con aspetto affastellato e parzialmente fibrotico.

A 4 anni un episodio di otite perforante.

**Esame posturale tridimensionale statico**

**Sul piano frontale** è presente

- inclinazione del cingolo scapolare **destra**
- inclinazione del bacino a **destra**
- triangolo della taglia maggiore a **destra**
- **capo inclinato a sin e ruotato leggermente a destra**

Posteriormente la verticale di Barrè non presenta strapiombo

**Sul piano orizzontale** è presente

- rotazione anteriore del cingolo scapolare a **destra**
- rotazione anteriore del cingolo pelvico a **destra**

**Sul piano sagittale**

- **piano scapolare posteriore**
- lordosi lombare **4 dita**
- lordosi cervicale **3 dita**
- capo flesso anteriormente

**Esame dinamico**

**Rotazione del capo** limitata **bilateralmente**

**Flessione del tronco** possibile fino a **7 cm**

**Estensori del polso** deficit bilaterale maggiore a sin

**Esame dei recettori**

**Piedi**

- sin **valgo +++**
- dx **valgo ++**

**Occhi**

- occhio dominante **a destra**
- **PPC** nella norma
- **Test lontano vicino nella norma**
- **Cover test** nella norma

**Apparato stomatognatico**

- Linea interincisiva e frenuli disallineati a **sinistra**

- Occlusione in 1° classe
- morso coperto con diastema e mancata eruzione degli incisivi laterali superiori
- Ipertrofia e dolore alla palpazione del temporale destr massetere a destra, degli pterigoidei a destra, dello sternocleidomastoideo a sin
- Condilo posteriorizzato a destra
- Deglutizione disfunzionale
- palato ogivale

### Test neuroposturale

#### Test dei Rotatori

- causa discendente

28.07.11

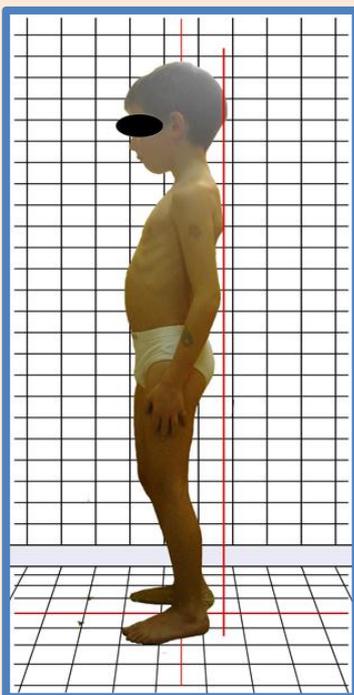
Alla visita di controllo il paziente ha potuto effettuare solo la 1° parte del trattamento ,quella fisioterapica del ciclo di terapia miofunzionale, per le frequenti interruzioni legate sia alla distanza del paese di residenza che alle ricorrenti infezioni delle vie respiratorie superiori. Ha comunque riportato un netto miglioramento sul piano posturale non solo sul piano sagittale.

Su quello orizzontale miglioramento della rotazione del cingolo scapolare, su quello sagittale miglioramento dell'allineamento di piani con una riduzione delle curve ma soprattutto si è modificato l'atteggiamento del capo che non è più flesso anteriormente.

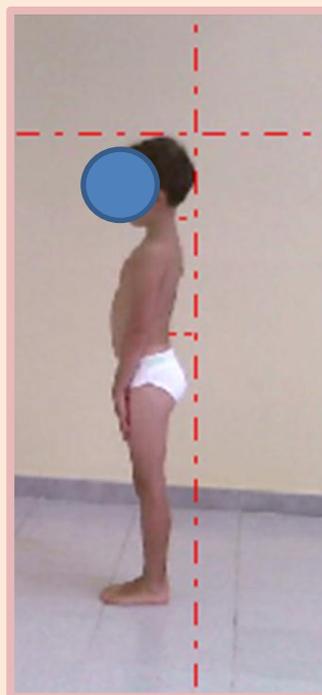
Netto incremento anche della flessione anteriore del tronco.

A carico dell'apparato stomatognatico il morso si è scoperto con riduzione del dolore alla palpazione del massetere e pterigoideo interno a destra. Riduzione del diastema.

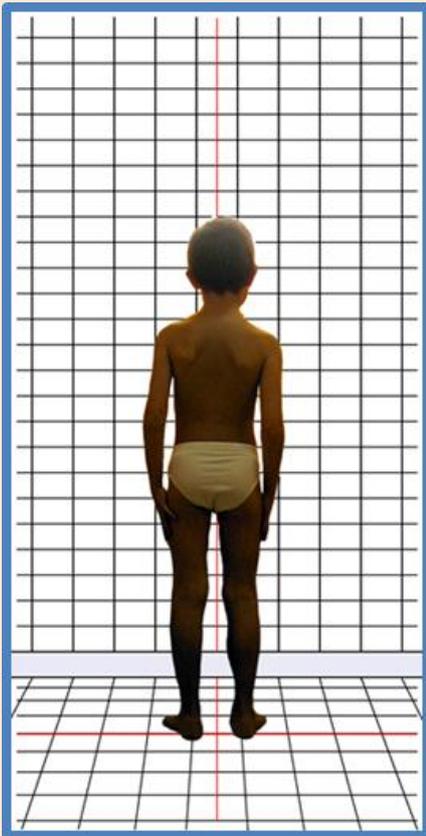
#### Prima



#### Dopo



**Prima**



**Dopo**



**Prima**



**Prima**



**Prima**



**Dopo**



**Dopo**



**Dopo**



**S. M. anno di nascita 1994 (17 anni)**

inviata dall'ortodontista per deglutizione disfunzionale

Nata alla 40 settimana di gravidanza da T.C. per presentazione podalica e funicolo ombelicale intorno al collo.

Allattamento materno per 1 mese, poi artificiale con il Biberon che ha utilizzato fino agli 8 mesi. Ha utilizzato il succhiotto per 2 anni.

Alla visita, durante la palpazione del rachide cervicale, si rilevava marcata e dolente contrattura della muscolatura paravertebrale con vivo dolore anche alla palpazione delle spinose.

**Esame posturale tridimensionale statico**

**Sul piano frontale** è presente

- inclinazione del cingolo scapolare **a destra**
- inclinazione del bacino **a sinistra**
- triangolo della taglia maggiore **a sinistra**
- salienza della muscolatura paravertebrale **destra lombare sin e dorsale destra.**

Posteriormente la verticale di Barrè non presenta alterazioni

**Sul piano orizzontale** è presente

- rotazione anteriore del cingolo scapolare **a sinistra**
- rotazione anteriore del cingolo pelvico **a sinistra**

**Sul piano sagittale**

- piani allineati
- lordosi lombare **4 dita**
- lordosi cervicale **2 dita**

**Esame dinamico**

**Rotazione del capo** limitata lievemente **a sinistra**

**Flessione del tronco** possibile fino a **11 cm**

**Estensori del polso** deficit bilaterale maggiore **a sinistra**

**Esame dei recettori**

**Piedi**

- sinistro **varo ++**
- destro **varo ++++**

**Occhi**

- occhio dominante **a dx**
- **PPC** nella norma
- **Test lontano vicino nella norma**
- **Cover test** nella norma

**Apparato stomatognatico**

- Linea interincisiva e frenuli allineati
- Occlusione in classe 1°
- Ipertrofia e dolore alla palpazione del temporale, del massetere, degli pterigoidei **a sinistra** e degli sternocleidomastoidei **a destra**
- Condilo destro posteriorizzato **a destra**
- **Deglutizione disfunzionale**

**Test neuroposturali**

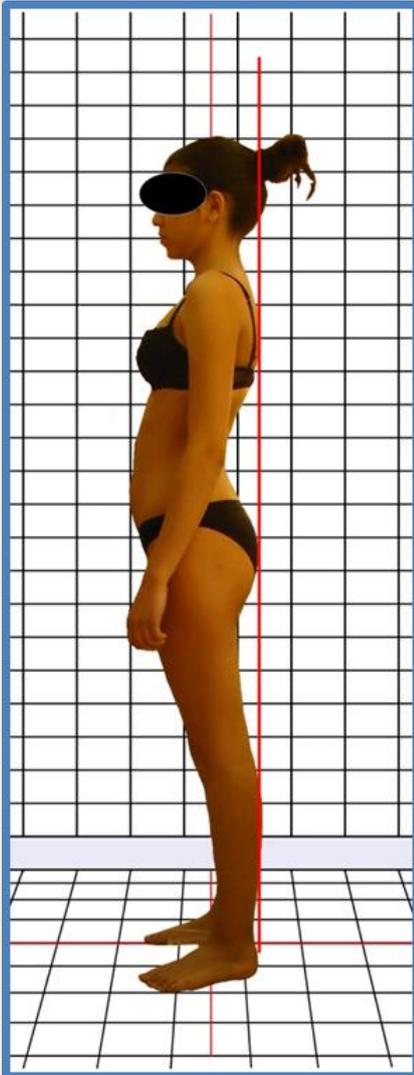
**Test dei Rotatori**

- causa **discendente**

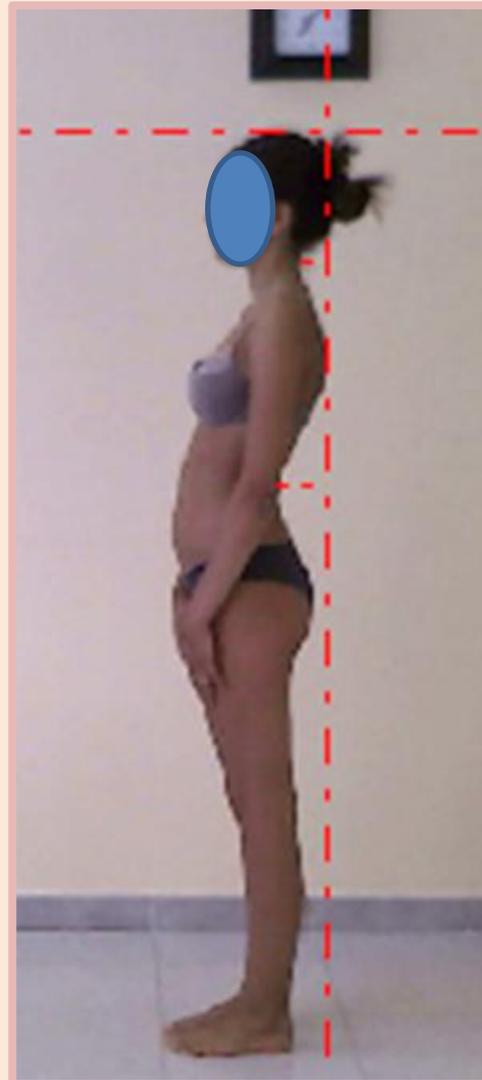
01.8.2011

Alla visita di controllo la paziente ha riportato solo un modesto miglioramento dal punto di vista posturale, ma ha ottenuto una riduzione della verticalizzazione del rachide cervicale con modesto incremento della fisiologica lordosi e netta riduzione della cervicalgia. Il miglioramento si è avuto anche a livello dell'appoggio plantare con un riequilibrio del varismo del piede destro.

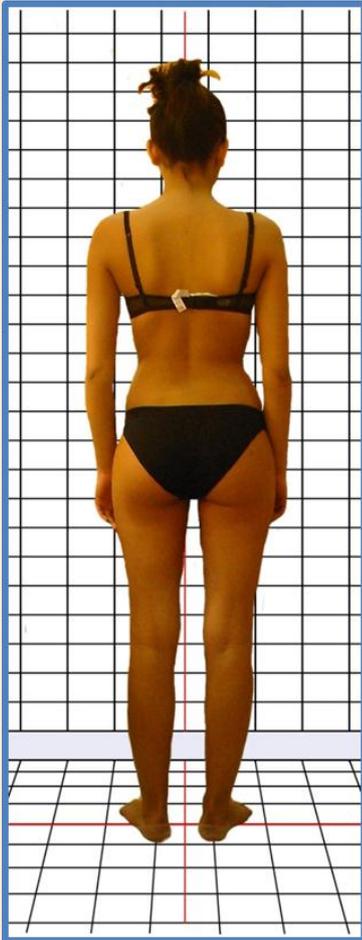
**Prima**



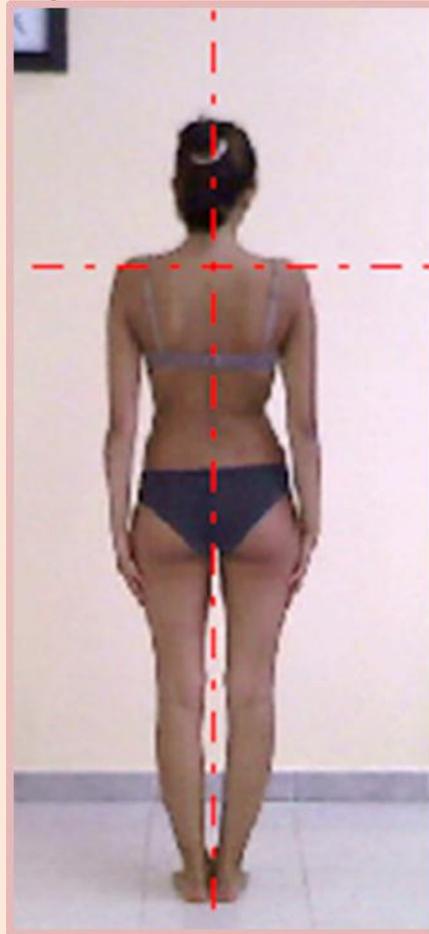
**Dopo**



**Prima**



**Dopo**



**Prima**



**Prima**



**Prima**



**Dopo**



**Dopo**



**Dopo**



**S. B. N. anno di nascita 1995 ( 16 anni )**

Inviata dal pediatra per paramorfismo

Nata alla 40 settimana di gravidanza regolare da parto eutocico.

Allattamento materno fino 10 mesi, poi ha assunto il latte con Biberon fino a 6 anni.

Ha utilizzato il succhiotto fino ai 2 anni.

Teleradiografia: scoliosi sinistro convessa del rachide lombare senza significative dismetrie con angoli di Cobb inferiore a 15.

### **Esame posturale tridimensionale statico**

**Sul piano frontale** è presente

- inclinazione del cingolo scapolare **a sinistra**
- inclinazione del bacino **a sinistra**
- triangolo della taglia **maggiore a destra**
- salienza della muscolatura paravertebrale **lombare a sin e dorsale a destra**
- Posteriormente la verticale di Barrè presenta strapiombo **a sin a livello dorsale**
- Dismetria degli arti: **l'arto inferiore sinistra è più corto di 4 mm**

**Sul piano orizzontale** è presente

- cingolo scapolare rotazione anteriore **sinistra**
- cingolo pelvico rotazione anteriore **sinistra**

**Sul piano sagittale**

- **piano scapolare anteriore due dita**
- lordosi lombare **4**
- lordosi cervicale **5**

### **Esame dinamico**

**Rotazione del capo** **lievemente limitata a sinistra**

**Flessione del tronco** possibile fino **20 cm**

**Estensori del polso** deficit bilaterale **maggiore a sinistra**

**Esame dei recettori**

**Piedi**

- sinistro **varo**
- destro **varo**

**Occhi**

- occhio dominante **a destra**
- **PPC** ipoconvergenza **occhio sinistra**
- **Test lontano vicino marcata** ipoconvergenza **occhio sinistra**
- **Cover test** nella norma

**Apparato stomatognatico**

- Linea interincisiva e frenuli allineati
- Occlusione in **classe seconda**
- morso nella **norma**
- Ipertrofia e dolore alla palpazione del temporale massetere, degli pterigoidei **a sinistra**
- Condilo **destro posteriorizzato destra con click in apertura a sin**
- Deglutizione **disfunzionale**

### **Test neuroposturale**

**Test dei Rotatori**

- causa discendente

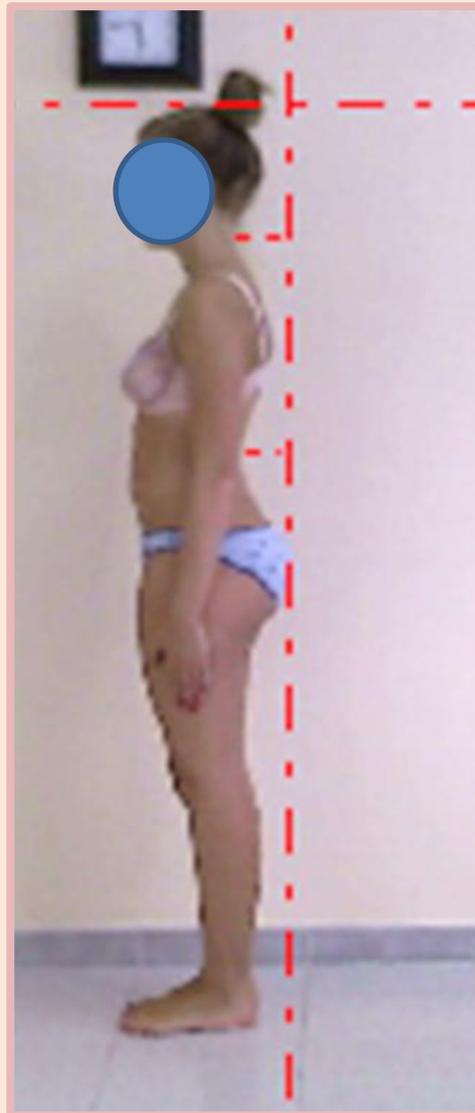
01.08.2011

Alla visita di controllo effettuata il 01.08.2011 la paziente ha presentato una piccola sorpresa!!!, un “piercing” in corrispondenza dell’ombelico che ha la caratteristica di spostare in avanti il piano sagittale, ciononostante ha riportato un discreto miglioramento sul piano sagittale con arretramento del piano scapolare e normalizzazione delle curve di lordosi lombare e cervicale.

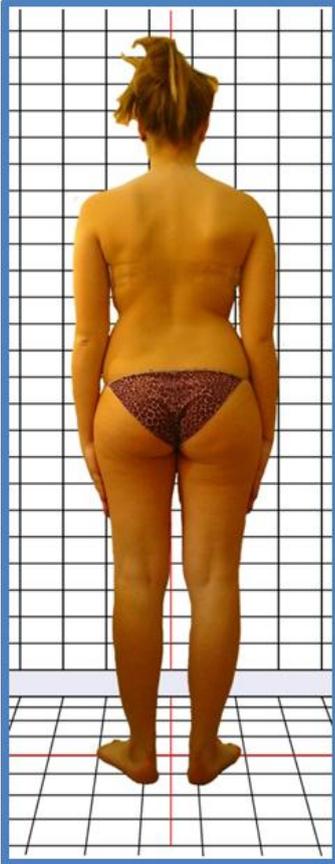
**Prima**



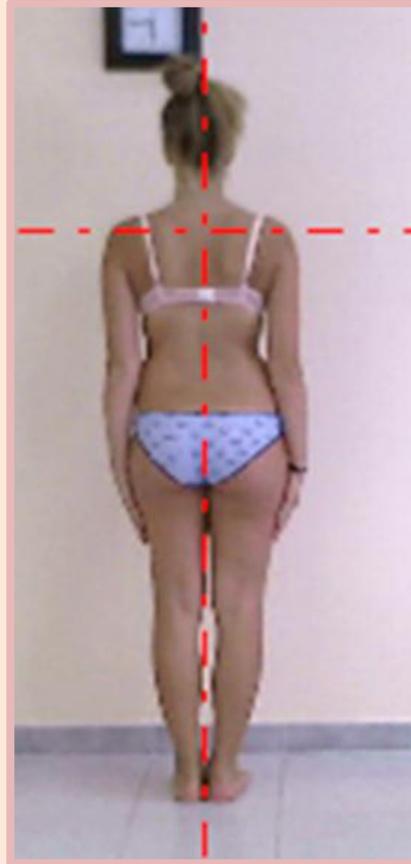
**Dopo**



**Prima**



**Dopo**



**Prima**



**Prima**



**Prima**



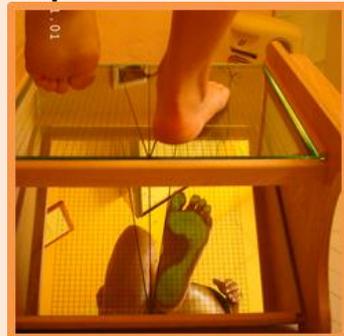
**Dopo**



**Dopo**



**Dopo**



**S. C. anno di nascita 1998**

Inviata dal pediatra per dismorfismo rachideo.

Nata alla 40° settimana di gravidanza regolare da parto eutocico, allattamento materno, non ha mai usato Biberon o succhiotto.

Ipermetropia e strabismo occhio destro in età infantile, corretto con gli occhiali e l'occlusore sull'occhio destro.

Ha portato l'apparecchio ortodontico per circa due anni, per correzione di un' importante 3° classe scheletrica; l'apparecchio è stato rimosso un anno fa.

Teleradiografia: scoliosi lombare sinistro convessa con sopraelevazione dell'anca destra.

Alla visita presentava una marcata e dolente contrattura della muscolatura paravertebrale cervicale destra, una contrattura dei piccoli pettorali bilateralmente con un atteggiamento in chiusura del cingolo scapolare e un blocco di C1 a destra, che le provocavano una costante sensazione di tensione a livello del rachide cervicale.

**Esame posturale tridimensionale statico**

**Sul piano frontale** è presente

- inclinazione del cingolo scapolare **a sinistra**
- inclinazione del bacino **a sinistra**
- triangolo della taglia maggiore a **destra**
- salienza della muscolatura paravertebrale lombare **a sinistra**

Posteriormente la verticale di Barrè presenta strapiombo **a sinistra**

**Sul piano orizzontale** è presente

- cingolo scapolare nella **norma**
- cingolo pelvico rotazione anteriore **a sinistra**

**Sul piano sagittale**

- piano scapolare anteriore **due dita**
- lordosi lombare **4 dita**
- lordosi cervicale **6 dita**

**Esame dinamico**

**Rotazione del capo** limitata lievemente **a sinistra**

**Flessione del tronco** possibile fino a **20 cm**

**Estensori del polso** deficit bilaterale maggiore **a sinistra**

**Esame dei recettori**

**Piedi**

- sinistro **valgo**
- destro **varo**

**Occhi**

- occhio dominante **sinistro**
- **PPC** ipoconvergenza **occhio destro**
- **Test lontano vicino** modesta ipoconvergenza **occhio destro**
- **Cover test** **modesta exoforia a destra**

**Apparato stomatognatico**

- Linea interincisiva e frenuli **allineati**

- Occlusione **testa a testa**
- Morso **aperto lateralmente sia a destra che a sinistra**
- Ipertrofia e dolore alla palpazione del temporale massetere, degli pterigoidei **a destra** e dello sternocleidomastoideo **a sinistra**.
- Condilo posteriorizzato **a destra**
- Deglutizione disfunzionale

### Test neuroposturale

#### Test dei Rotatori

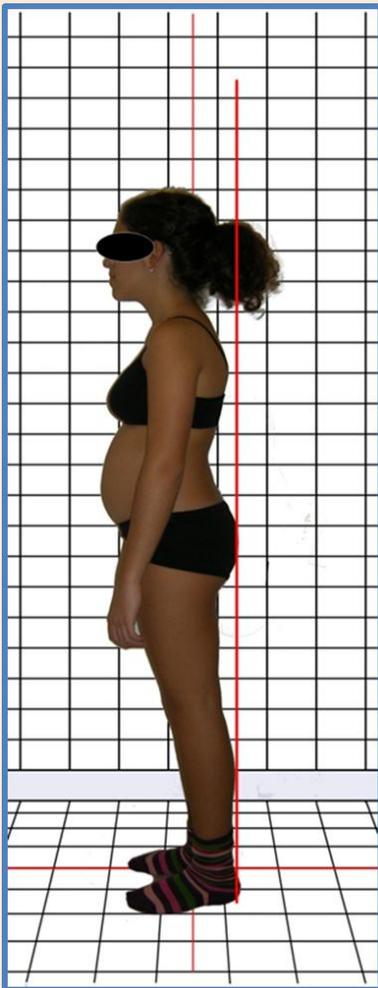
- causa discendente

#### 02.08.11

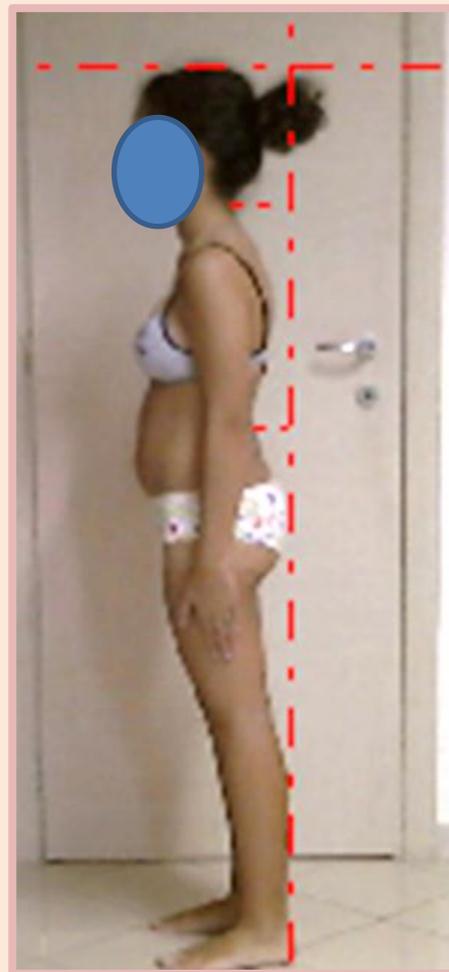
Alla visita di controllo la paziente presentava un netto miglioramento della sintomatologia dolorosa, e un modesto miglioramento sul piano sagittale con riallineamento del piano scapolare su quello gluteo, e del capo sul tronco con una riduzione della lordosi lombare passata da 4 a 3 dita e di quella cervicale da 6 a 4 dita.

La paziente in associazione presenta anche un miglioramento del piano scapolare.

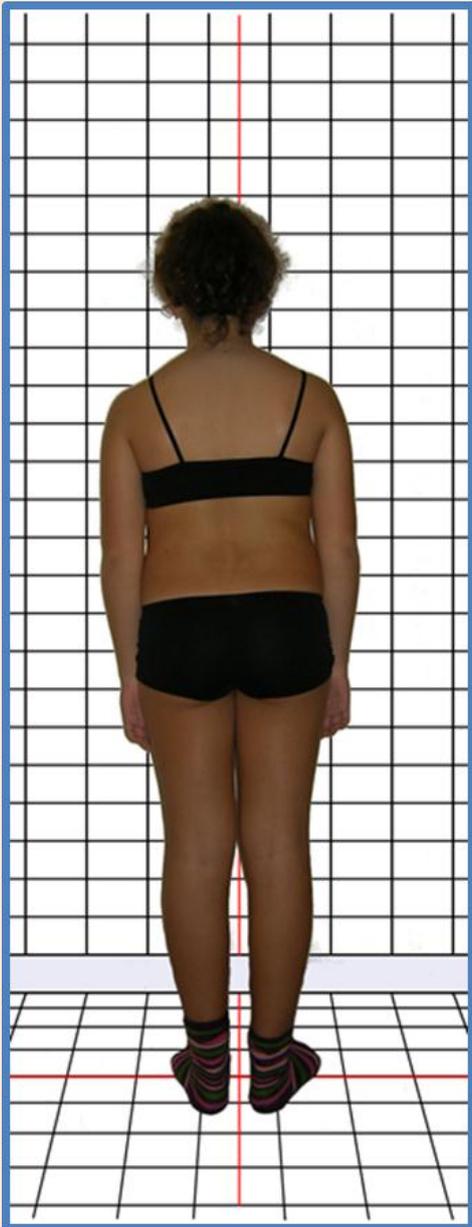
#### Prima



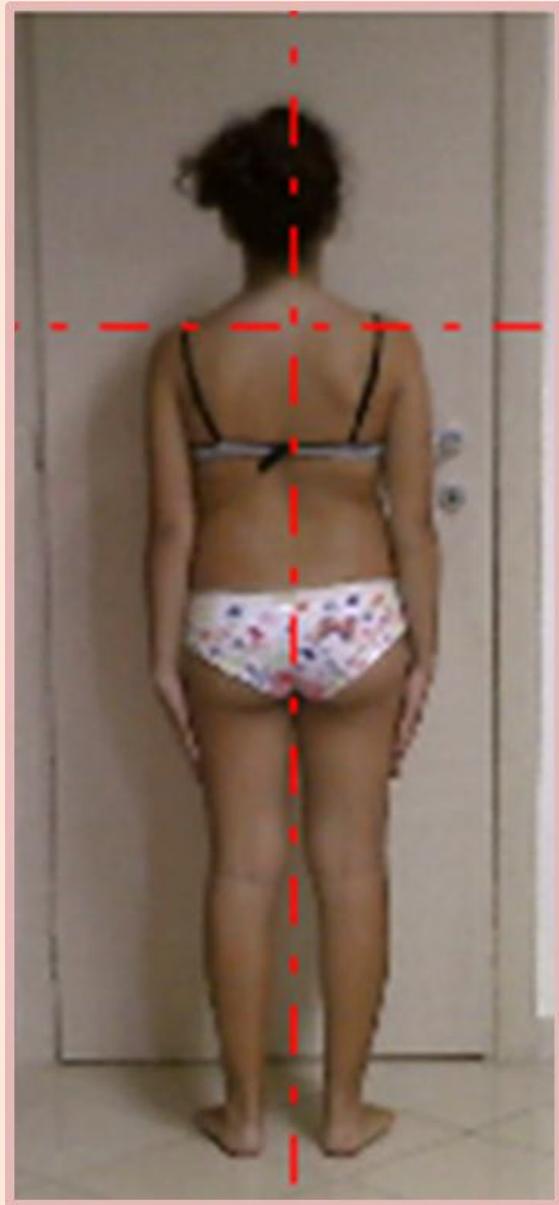
#### Dopo



Prima



Prima



**14° caso**

**03.03.2011**

**U. N.            anno di nascita 2002 ( 9 anni )**

Inviata dall'ortodontista per deglutizione disfunzionale in malocclusione

Nata a termine di gravidanza regolare da parto eutocico ma dopo un travaglio durato 15 ore.

Allattamento materno per 18 mesi, non ha utilizzato mai il Biberon né il succhiotto, né il dito.

Ha però sempre avuto numerosi vizi orali, dall'età di 3 anni: onicofagia, mordicchiamento del labbro e del lapis.

Ipertiroidismo da 1 anno in terapia.

Teleradiografia della colonna : accentuazione della cifosi dorsale fisiologica con lieve curvatura sin convessa del rachide lombare.

Non dismetrie del bacino.

### **Esame posturale tridimensionale statico**

**Sul piano frontale** è presente

- inclinazione del cingolo scapolare a **destra** ma in maniera quasi impercettibile
- inclinazione del bacino, a **destra**
- triangolo della taglia maggiore **destra**
- salienza della muscolatura paravertebrale assente
- Posteriormente la verticale di Barrè non presenta strapiombo

**Sul piano orizzontale** è presente

- cingolo scapolare in **equilibrio**
- cingolo pelvico, rotazione anteriore a **destra**

**Sul piano sagittale**

- **piano scapolare posteriore**
- lordosi lombare **6**
- lordosi cervicale **5**

### **Esame dinamico**

**Rotazione del capo** limitata lievemente bilateralmente maggiormente a sinistra

**Flessione del tronco** possibile fino a **13 cm**

**Estensori del polso** deficit bilaterale maggiore a **sinistra**

### **Esame dei recettori**

**Piedi**

- sinistro **valgo**
- destro **varo**

**Occhi**

- occhio dominante a **sinistro**
- **PPC** ipoconvergenza occhio **destro**
- **Test lontano vicino** modesta ipoconvergenza **occhio destro**
- **Cover test** nella norma

**Apparato stomatognatico**

- Linea interincisiva **disallineata e frenuli disallineati con deviazione mandibolare a destra**
- Occlusione in **classe seconda**
- morso **coperto**
- Ipertrofia e dolore alla palpazione del temporale massetere, degli pterigoidei **a destra**
- Condilo **destro posteriorizzato**
- Deglutizione **disfunzionale**

### **Test neuroposturale**

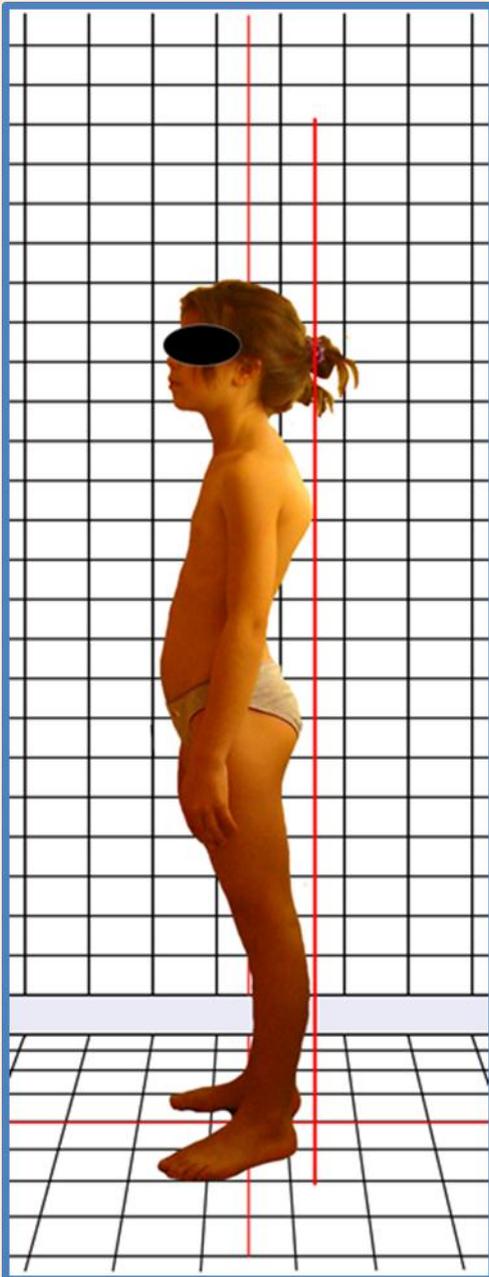
**Test dei Rotatori**

- **causa discendente**

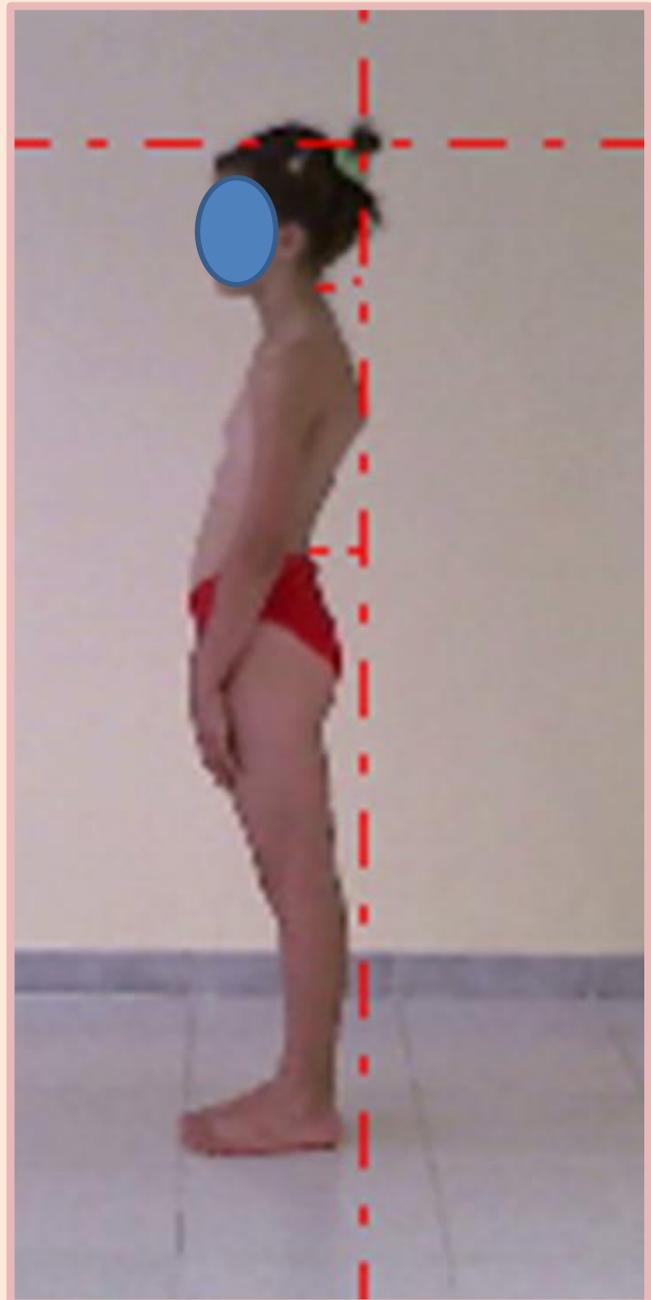
03.08.2011

Alla visita di controllo effettuata in data 03.08.2011 odierna la paziente appare migliorata sul piano sagittale con netta riduzione del piano scapolare posteriore e riduzione delle curve di lordosi.

**Prima**



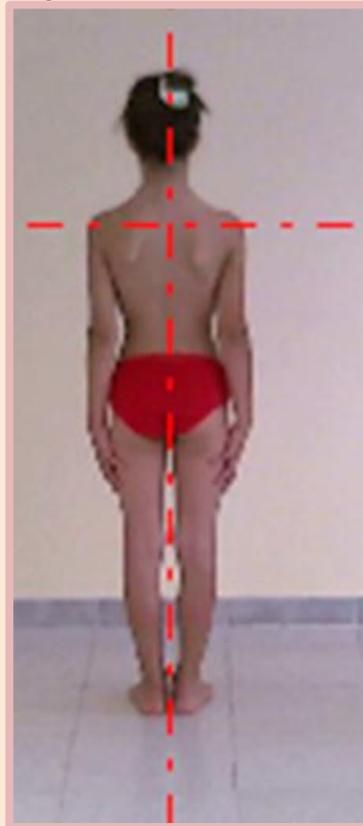
**Dopo**



**Prima**



**Dopo**



**Prima**



**Prima**



**Prima**



**Dopo**



**Dopo**



**Dopo**



# DISCUSSIONE

---

Nella conduzione di questo studio ho avvertito moltissimo il limite rappresentato dalla:

- indisponibilità di un luogo permanentemente dedicato – che, al contrario, si è dovuto allestire di volta in volta –,
- mancanza di strumenti di misura validati.
- necessità di confrontarmi costantemente con le esigenze di un reparto che riconosce, nell'ordinario, altre priorità.

Inoltre, non disponendo di una pedana baropodometrica, quasi tutti i pazienti sono stati sottoposti alla stabilometria prima e dopo il trattamento, grazie all'indispensabile aiuto dei colleghi otorinolaringoiatri. Devo dire peraltro che i risultati non sono stati univoci né di facile interpretazione. Ritengo pertanto che questo esame – o per una erronea impostazione da parte degli operatori o perché realmente inadeguato – non possa aiutare né nella diagnosi né nella valutazione del risultato del trattamento di pazienti con sindrome glossoposturale.

Nonostante questi limiti, è stato, nel complesso, un lavoro davvero soddisfacente, anche perché i pazienti si sono sentiti, per ammissione pressoché unanime, non solo curati ma propriamente presi in cura e hanno potuto constatare direttamente i risultati del loro impegno

I risultati preliminari in 14 soggetti con problemi posturali e deglutizione disfunzionale dopo 12 settimane di terapia miofunzionale indicano che effettivamente c'è una risposta alla terapia per quanto riguarda la postura nel suo insieme e in particolare per la postura sagittale e la posizione della testa. E' plausibile che il raddrizzamento della colonna e l'arretramento della testa dopo la terapia possano ridurre la tensione delle catene muscolari posteriori e alleviare l'intensità e la frequenza della sintomatologia dolorosa miofasciale a carico del rachide cervico-lombare e della nuca. Questo studio innovativo indica l'esigenza di controllare la postura dei bambini e degli adolescenti anche da un punto di vista disfunzionale della lingua. Ho intravisto, infine, molti dei possibili sviluppi di un virtuale sistema operativo che coniughi disponibilità strumentale, da un lato, e predisposizione, dall'altro, di un team allargato alle figure dei pediatri e dei medici di base e degli odontoiatri, alle quali – ritengo – dovrebbe essere portata primariamente una formazione specifica sull'argomento.

# CONCLUSIONI

---

Questo lavoro nasce dall'esigenza di trovare risposte terapeutiche valide nei casi di squilibrio posturale sul piano sagittale, di solito difficilmente risolvibili, e dal fascino di una tecnica semplice, facilmente disponibile e realmente efficace, con la quale il paziente è coinvolto nella sua globalità per i numerosi aspetti neurofisiologici interessati.

Contestualmente, ho cercato di esporre il nostro modo di effettuare uno studio del paziente affetto da deglutizione disfunzionale.

Il protocollo diagnostico è nato dallo studio dei rapporti della funzionalità linguale con l'assetto posturale e dai corsi seguiti col Prof. Antonio Ferrante. La compilazione di una cartella clinica il più esauriente possibile, al momento della visita, è fondamentale, per poter apprezzare l'intera gamma delle variazioni e non solo di quelle posturali.

Ho illustrato il protocollo terapeutico, per lo più tratto dagli insegnamenti del prof. Ferrante e attuato dai due tenaci logopedisti che con me hanno partecipato a questo lavoro.

In questo lavoro ho pertanto cercato di esporre il nostro modo di effettuare uno *studio del paziente* affetto da deglutizione disfunzionale.

Tutti i soggetti sottoposti alla valutazione iniziale presentavano una deglutizione disfunzionale con associata sindrome glosso posturale; quasi sempre vi era associata una malocclusione dentale, spesso già trattata in passato o da trattare in futuro, con intervento ortodontico. Ciascuno di essi è stato sottoposto al suddetto protocollo di valutazione all'inizio e dopo il trattamento logopedico.

I risultati ottenuti sono stati – in misura maggiore o minore – quelli attesi (talora, addirittura, è stato superato l'atteso!) e hanno permesso di concludere lo studio intorno al trattamento terapeutico con un bilancio estremamente positivo, sia per quanto riguarda la funzionalità linguale e deglutitoria che per il ripristino dell'assetto posturale e di un appoggio podalico più equilibrato.

Il mio auspicio è che, alla luce di questo lavoro, si possa costruire un protocollo specifico sia per i paramorfismi che per le rachialgie funzionali su base posturale dell'adulto, che vedrebbe integrato il lavoro del fisioterapista – il trattamento delle catene muscolari – e del logopedista – il trattamento miofunzionale –, con un sensibile incremento dei successi terapeutici di settore.

## Appendice 1

I

### SCHEDA DI VALUTAZIONE DELLA POSTURA STATICA

N° Cartella \_\_\_\_\_

Data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Cognome e Nome \_\_\_\_\_

Luogo di nascita \_\_\_\_\_

Età \_\_\_\_\_ Telefono \_\_\_\_\_

Residenza \_\_\_\_\_

Professione \_\_\_\_\_

Peso \_\_\_\_\_ Altezza \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**PIANO SAGITTALE**



**FRECCHE**

- ØVR= mm \_\_\_\_\_
- C<sub>1</sub>= mm \_\_\_\_\_
- T<sub>1</sub>= mm \_\_\_\_\_
- T<sub>2</sub>= mm \_\_\_\_\_
- L<sub>1</sub>= mm \_\_\_\_\_
- S<sub>1</sub>= mm \_\_\_\_\_

**BACILIO**

SIAS / SINI : \_\_\_\_\_ normale

\_\_\_\_\_ antiverzione

\_\_\_\_\_ retroverzione



**GLIOCCIO**

S<sub>n</sub> \_\_\_\_\_ Dx \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ normale \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ flesso \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ recurvato \_\_\_\_\_

**PIANO ANTERIORE**

Spalle \_\_\_\_\_ Asse biscromiale normale

\_\_\_\_\_ Spalla abbassata Dx cm \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Spalla abbassata Sn cm \_\_\_\_\_



DMS : \_\_\_\_\_ Dx = Sn \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Dx = cm \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ SrF = cm \_\_\_\_\_

Età \_\_\_\_\_ Altezza \_\_\_\_\_

Peso \_\_\_\_\_

S<sub>n</sub> **GLIOCCIO** Dx \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ normale ! \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Varo \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Valgo ! \_\_\_\_\_

**BACILIO**

\_\_\_\_\_ Asse bibacco orizzontale

Abbassamento cresta iliaca

\_\_\_\_\_ Dx nato cm \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Sn nato cm \_\_\_\_\_

**PIANO ORIZZONTALE**

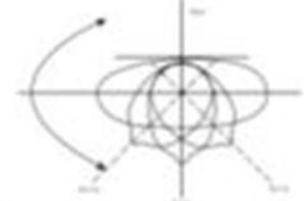
**CAPO** \_\_\_\_\_ il normale

Rotazione Dx \_\_\_\_\_ S<sub>n</sub> \_\_\_\_\_

**SPALLE** \_\_\_\_\_ Assente

\_\_\_\_\_ Ø rana sp. Sn antero posta

\_\_\_\_\_ Antioraria sp. Dx antero posta



**BACILIO ROTAZIONE** \_\_\_\_\_ Assente

\_\_\_\_\_ Ø rana diac. Sn anteroposta.

\_\_\_\_\_ Antioraria diac. Dx anterop.

**PIANO POSTERIORE**

**ASSE OCCIPITALE**

\_\_\_\_\_ il normale

\_\_\_\_\_ Strapiombo Dx \_\_\_\_\_ cm

\_\_\_\_\_ Strapiombo Sn \_\_\_\_\_ cm

**FF Frontali (scollati)**

\_\_\_\_\_ D \_\_\_\_\_ cm

\_\_\_\_\_ L \_\_\_\_\_ cm

**Triangolo taglia**

\_\_\_\_\_ simmetrico

\_\_\_\_\_ > Dx \_\_\_\_\_ > Sn \_\_\_\_\_

**Angolo inf. delle scapole**

\_\_\_\_\_ Alti resti orizzontalmente

\_\_\_\_\_ Abbassato a Dx

\_\_\_\_\_ Abbassato a Sn



**FF frontali**

\_\_\_\_\_ Assente

\_\_\_\_\_ D \_\_\_\_\_ cm

\_\_\_\_\_ S \_\_\_\_\_ cm

**FACCIA**

\_\_\_ Simmetria  
\_\_\_ Asimmetria

Linea sagittale mediana  
\_\_\_ In asse

Inclinata lateralmente Dx \_\_\_ Sn \_\_\_

Concava Dx \_\_\_ Sn \_\_\_

---

Linea oculare bipupillare  
Parallela tra loro \_\_\_  
Convergente verso Dx \_\_\_ Sn \_\_\_

---

Atm movimento mandibolare

Normale \_\_\_ \_\_\_  
Asimmetrica \_\_\_ \_\_\_  
Limitata \_\_\_ \_\_\_

**PIEDI**

Sn \_\_\_ Varo Dx \_\_\_  
Sn \_\_\_ Valgo Dx \_\_\_

Dolore si / no \_\_\_ Cefalea \_\_\_ ATM Dx \_\_\_ ATM Sn \_\_\_  
 Rachide \_\_\_ Cervicale \_\_\_ Dorsale \_\_\_ Lombare \_\_\_ Sacrale \_\_\_

---

Arto superiore \_\_\_ Dx \_\_\_ Sn \_\_\_ Altro \_\_\_ Farmaci si / no \_\_\_  
 Arto inferiore \_\_\_ Dx \_\_\_ Sn \_\_\_

Abitudini \_\_\_ Bussismo \_\_\_ Oricofagia \_\_\_ Suzione \_\_\_ Deglutizione Normale \_\_\_ Deviato \_\_\_  
 si / no \_\_\_ dito / la bibro / egg \_\_\_

Problemi Estetici \_\_\_ Faccologici \_\_\_ Reumatologici \_\_\_ Altro \_\_\_  
 si / no \_\_\_ Oculari \_\_\_ Respiratori \_\_\_ Ort \_\_\_

Formazione	normale	difettosa	normale	difettosa
LA	___	___	DA	___
IIA	___	___	TA	___
S,Z	___	___		

Completatore \_\_\_\_\_

## Appendice 2



“Foot Analyst System”

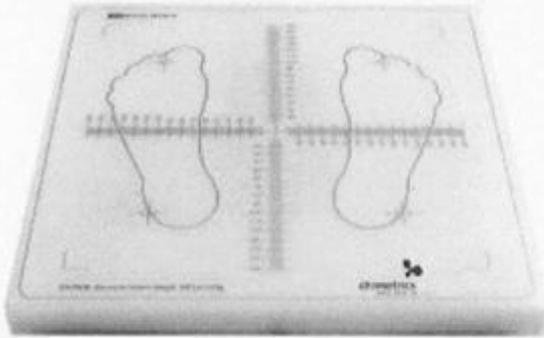
Buratto Advanced Technology

Come accordi invio i prezzi per la fornitura di un sistema Foot Analyst System:

· F.A.S. View: Licenza software, permette l’acquisizione e la memorizzazione in tempo reale di filmati. Usando una comune Web cam, i pazienti vengono ripresi nello svolgimento della loro attività. Il software permette di analizzare il filmato e consente di selezionare anche le immagini più interessanti per uno studio più approfondito.. Consente inoltre di calcolare angoli corporei o distanze direttamente sullo schermo andando ad elaborare le immagini selezionate dal filmato. Visualizzazione di tutta la persona o parte (es. retropiede), utilizzabile per acquisizione con podoscopio.

## Appendice 3

# ICS Balance Platform



## PEDANA STABILOMETRICA –ICS– Manuale d'uso

Software Pedana Stabilometrica ICS per  
Screening dell'equilibrio \* Addestramento all'equilibrio \* Posturografia



Part no. 7-50-07100  
Doc no. 7-50-0710/01

  
**otometrics**  
MADSEN • AURICAL • ICS

a

## 1 Introduzione

### 1.1 Uso previsto

La Pedana stabilometrica ICS unitamente al relativo software registra le variazioni del centro di pressione del paziente e misura l'entità delle oscillazioni del paziente in condizioni di prova controllate. A questo scopo il sistema misura la distribuzione del peso sui quattro sensori posti sul lato inferiore della pedana. Questi dati aiutano il medico od operatore sanitario a stabilire se il paziente presenti un rischio acuto di caduta (screening dell'equilibrio). Inoltre il sistema può essere utilizzato per aiutare i pazienti a migliorare il senso dell'equilibrio mediante un addestramento regolare, consentendo di osservare i progressi di seduta in seduta (addestramento all'equilibrio).

Questo manuale d'uso descrive l'utilizzo dell'apparecchio col relativo software. Si rivolge agli operatori sanitari, presumendo che tali operatori siano già in possesso di conoscenze relative alle nozioni mediche e scientifiche sottostanti alla procedura. Per questo motivo i metodi di esame sono menzionati solamente per quanto necessario in vista di un'applicazione corretta e sicura della Pedana stabilometrica ICS.

### 1.2 Componenti del sistema

La Pedana stabilometrica ICS è illustrata qui di seguito. Nella Pedana stabilometrica ICS vi sono due componenti principali, la pedana vera e propria e il computer, collegati fra loro mediante un cavo USB. La pedana misura la forza verticale esercitata dai piedi del paziente. Questi dati vengono trasmessi al computer mediante il cavo USB. Il computer riceve e analizza i dati, li visualizza sullo schermo e stampa una relazione. Le informazioni sul paziente, i dati e i risultati vengono memorizzati nel disco rigido del computer. La Pedana stabilometrica ICS viene fornita con un cuscino in gommapiuma.

Quantità	Articolo
1	Pedana stabilometrica ICS
1	Cuscino in gommapiuma
1	Cavo USB per collegare la pedana della Pedana stabilometrica ICS a un PC (2 metri di lunghezza)
1	Manuale d'uso
1	Software Pedana stabilometrica ICS;

la licenza stabilisce l'accesso al solo modulo Screening, al solo modulo Addestramento o al modulo clinico completo (moduli Screening, Addestramento e Posturografia)

Nota - Si prega di utilizzare soltanto le apparecchiature consigliate. In questo modo si garantirà il corretto funzionamento di tutte le applicazioni.

#### 1.2.1 Requisiti minimi del computer

Windows 98 (2nd Ed), 2000 (SP4), XP (SP2) o Windows VISTA  
Processore 1 GHz

512 MB RAM  
Spazio disco rigido 1 GB  
1 porta USB libera

### 1.3 Configurazione dell'apparecchiatura e installazione del software

Avvertenza - L'apparecchiatura Pedana stabilometrica ICS va usata esclusivamente per lo scopo previsto. Va utilizzata solamente in locali asciutti e dalle condizioni climatiche controllate. Non è adatta all'uso all'aperto. Non va esposta a luce solare diretta né a calore estremo. Non si tenti di riparare da soli l'apparecchio. Non è consigliabile impilare le piattaforme per il deposito. Se è necessario impilarle, lasciare le piattaforme nell'imballaggio fornito e impilarle solo per un'altezza di 10 confezioni.

#### 1.3.1 Configurazione dell'apparecchiatura

La Pedana stabilometrica ICS va usata soltanto unitamente a un computer portatile a batteria o un PC progettato specificamente per l'uso in ambienti medici e dotato di trasformatore di isolamento.

Collegare il cavo USB al lato inferiore della pedana della Pedana stabilometrica ICS e alla porta USB del computer. Il cavo presenta spine di forma diversa alle due estremità, una adatta all'inserimento nella pedana, l'altra nel PC.

Per garantire la precisione dei risultati delle misurazioni, collocare la pedana su una superficie piana e stabile. Non va collocata su moquette. Se non si dispone di una superficie stabile, collocare la pedana su una lastra d'acciaio di dimensioni e spessore appropriati. La superficie deve essere assolutamente orizzontale per consentire misurazioni attendibili. Utilizzare una livella per verificare l'uniformità della superficie. Il cavo USB va disposto in maniera tale da non costituire un rischio di inciampo. Prima di spostare la pedana, scollegarla dal computer.

La pedana va collocata direttamente davanti al monitor del computer, offrendo al paziente una visione diretta dello schermo. Per un risultato ottimale prevedere un secondo monitor, in modo che il paziente possa seguire i movimenti su uno schermo piatto appeso alla parete direttamente di fronte, mentre l'operatore sanitario segue il test su un monitor da scrivania. L'apparecchiatura non va usata senza supervisione.

### 2.9 Stabilometria diagnostica (Posturografia)

#### 2.9.1 Descrizione

Il modulo Stabilometria diagnostica (Posturografia) è opzionale. Questi test possono essere personalizzati in modo da essere usati per lo screening, la valutazione diagnostica o l'addestramento all'equilibrio.

La stabilometria diagnostica (Posturografia) prevede 6 misurazioni. La parte superiore dello schermo mostra una rappresentazione grafica di ciascuna misurazione. Saranno visualizzate le tracciate che indicano gli spostamenti del centro di pressione del paziente. La parte inferiore dello schermo mostra una tabella che visualizzerà i parametri misurati.

#### 2.9.2 Esecuzione del test Posturografia

1. Per avviare uno qualsiasi dei test, fare doppio clic nella griglia del test da eseguire (p. es. 1. Misurazione).
2. Il test comincerà fornendo le istruzioni e contando alla rovescia i secondi visualizzati alla voce Standby nella finestra di stato. Lo Standby concede al paziente il tempo per prepararsi al test. Per evitare lo Standby, premere Start (Avvio). Altrimenti il test ha inizio quando lo Standby raggiunge lo zero.
3. La finestra Position (Posizione) visualizza la posizione del cursore a croce sull'asse delle X e delle Y.
4. Si può usare Center (Centro) se il paziente oscilla in una direzione e la tracciatura va centrata sulla finestra.
5. Con Cancel (Annulla) si chiude la finestra del test.
6. Quando ha inizio il test, Start (Avvio) diventa Repeat (Ripeti). Selezionando Repeat (Ripeti) si scarta il test precedente e si riavvia il test in modo da acquisire nuovi dati.
7. Quando ha inizio il test, Cancel (Annulla) diventa End (Fine). Selezionando End (Fine) si pone termine al test.

### 2.9.3 Risultati Stabilometria diagnostica (Posturografia)

Duration [s] (Durata): durata effettiva della misurazione, in secondi.

Path length [mm] (Lunghezza della traccia): lunghezza del percorso compiuto dal centro di pressione del paziente nel corso della misurazione, in millimetri.

Velocity 0 [mm/s] (Velocità): velocità media del centro di pressione del paziente (lunghezza della traccia divisa per la durata), in millimetri al secondo.

Sway 0 [°] (Oscillazione): oscillazione media (deviazione dal centro di pressione medio del paziente) in gradi. Questo parametro è zero se sulla schermata dati paziente non è stata immessa la statura del paziente.

Std. Ellipse [mm] (Ellisse standard): area dell'ellisse standard (misura della varianza in due dimensioni), in millimetri quadrati.

Variance, lat. (Varianza laterale): varianza dei movimenti del centro di pressione del paziente in direzione laterale (destra-sinistra).

Variance, a.-p. (Varianza antero-posteriore): varianza dei movimenti del centro di pressione del paziente in direzione antero-posteriore (avanti e indietro).

Sway area [mm] (Area di oscillazione): area descritta dalla traccia dell'oscillazione, in millimetri quadrati.

Findings (Esiti) - Inserire esiti clinici. Per salvare il testo, evidenziarlo e fare clic col tasto destro. Scegliere

Add to list (Aggiungi all'elenco) per salvarlo e riutilizzarlo in futuro. Scegliere

Delete from list (Elimina dall'elenco) per rimuovere il testo dall'elenco. Una volta salvato il testo, fare clic col pulsante destro per accedere al testo e poi fare clic sul testo per inserirlo nella finestra Findings (Esiti).

### 2.9.4 Settaggi Stabilometria diagnostica (Posturografia)

Si può accedere ai settaggi tramite la barra dei menu: Settings>Examinations>Posturography.

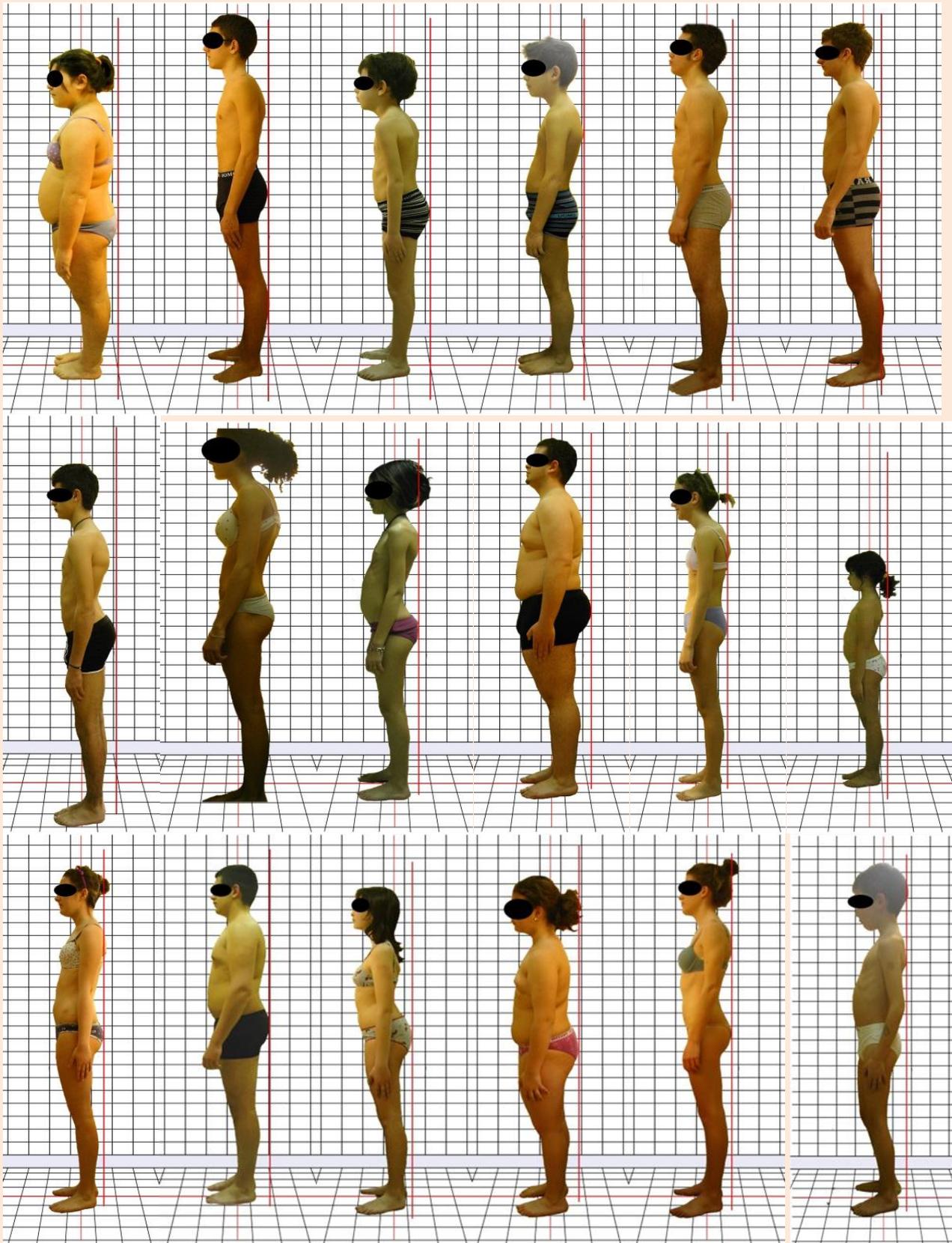
Designation (Descrizione): assegnare un nome a ciascuna misurazione prevista.

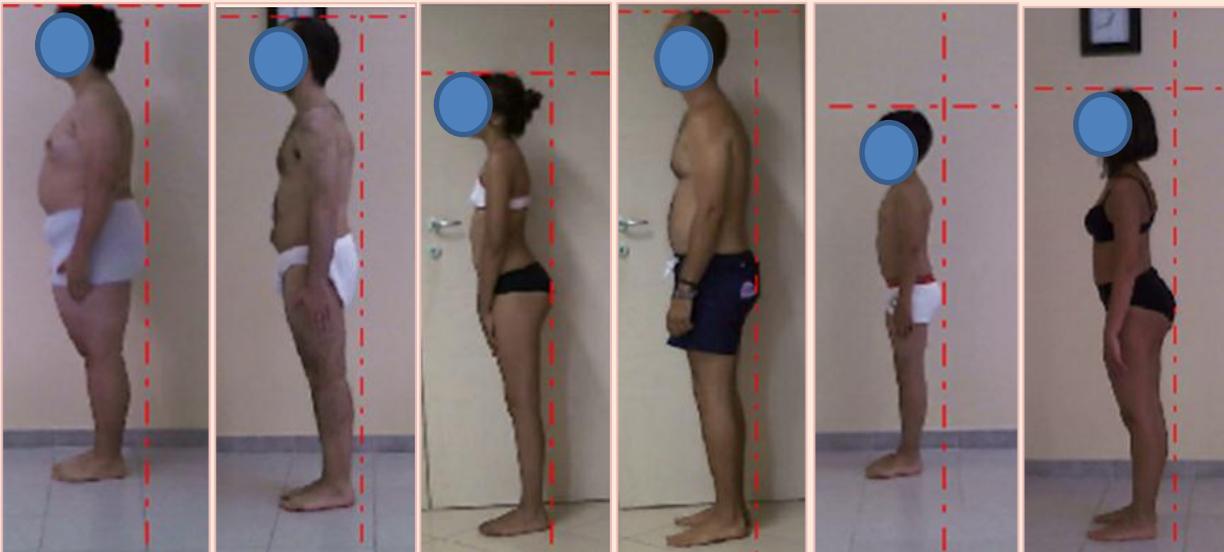
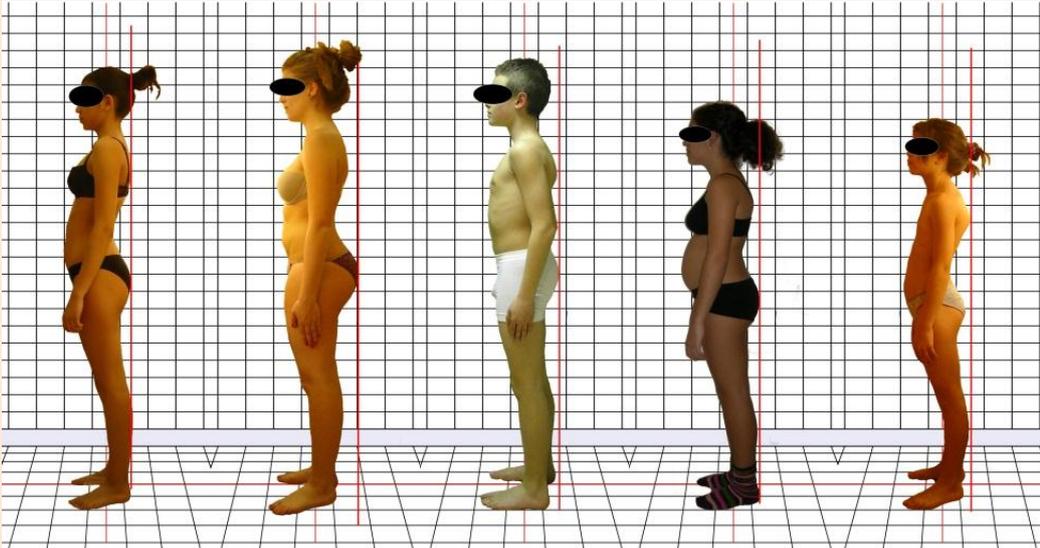
Duration [s] (Durata): impostare la durata di ciascun test in secondi.

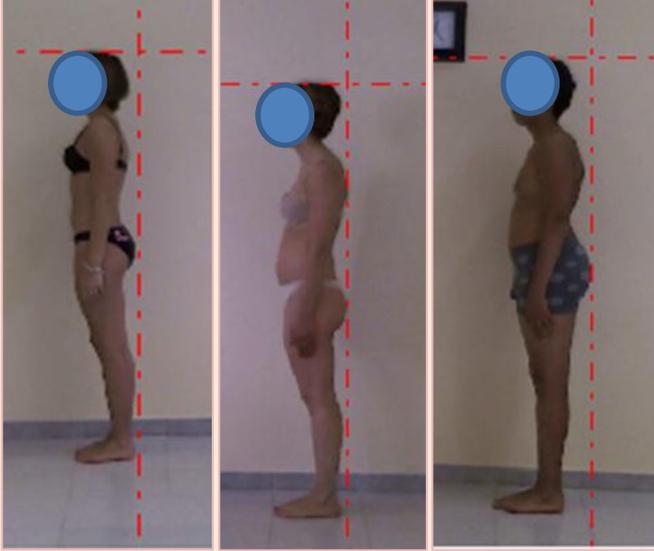
Scale ± (Scala): impostare le dimensioni (in millimetri) della porzione di pedana che si desidera focalizzare sullo schermo.

## Appendice 4

Tutte le foto dei pazienti visitati da Gennaio a Giugno con sindrome glossoposturale.







# Appendice 5

## Stabilometrie effettuate sui pazienti prima e dopo il trattamento

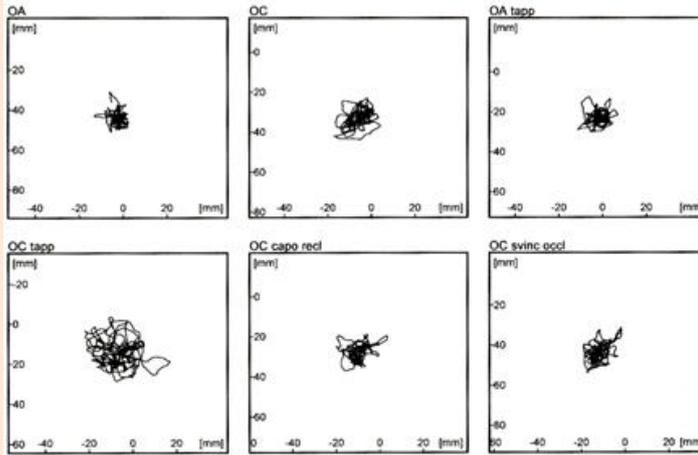
Pat. Name: BF  
Birth Date: 16/01/1997

**ICS Balance Platform 1a**

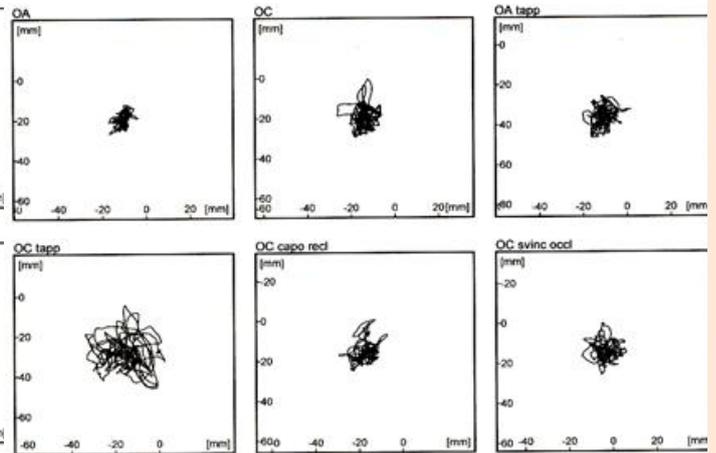
Pat. Name: BF  
Birth Date: 16/01/1997

**ICS Balance Platform 1b**

### 1. Posturography (mercoledì 11 maggio 2011)



### 1. Posturography (venerdì 1 agosto 2011)



#### STABILOMETRIA STATICA

Quota SOMATOSENSORIALE:	34 %	(v.n. 34-46)
Quota VISIVA	43 %	(v.n. 33-48)
Quota VESTIBOLARE:	23 %	(v.n. 16-23)
Interferenza cervicale (superficie):	78	(norm<120)
Interferenza cervicale (lunghezza):	88	(norm<120)
Indice di Romberg:	216	(norm>100)
Interferenza svincolo occlusale (S)	70	(norm< 60)
Interferenza svincolo occlusale (L)	89	(norm< 70)

#### STABILOMETRIA STATICA

Quota SOMATOSENSORIALE:	37 %	(v.n. 34-46)
Quota VISIVA	41 %	(v.n. 33-48)
Quota VESTIBOLARE:	21 %	(v.n. 16-23)
Interferenza cervicale (superficie):	74	(norm<120)
Interferenza cervicale (lunghezza):	83	(norm<120)
Indice di Romberg:	312	(norm>100)
Interferenza svincolo occlusale (S)	85	(norm< 60)
Interferenza svincolo occlusale (L)	85	(norm< 70)

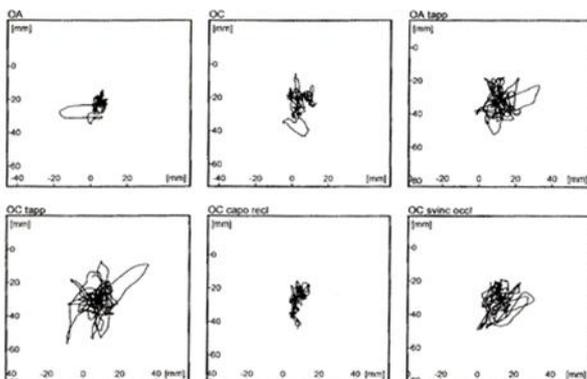
Pat. Name: CV  
Birth Date: 01/10/2002

**ICS Balance Platform 2a**

Pat. Name: CV  
Birth Date: 01/10/2002

**ICS Balance Platform 2b**

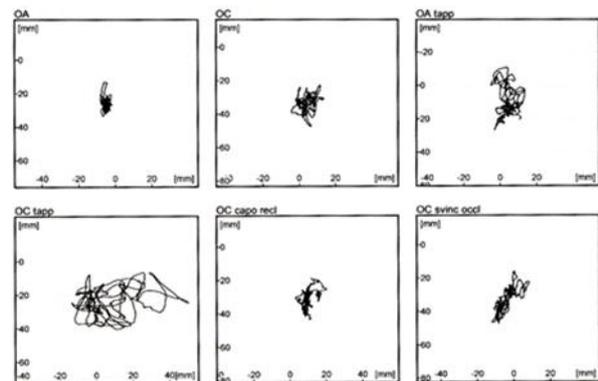
### 1. Posturography (venerdì 31 marzo 2011)



#### STABILOMETRIA STATICA

Quota SOMATOSENSORIALE:	38 %	(v.n. 34-46)
Quota VISIVA	46 %	(v.n. 33-48)
Quota VESTIBOLARE:	16 %	(v.n. 16-23)
Interferenza cervicale (superficie):	160	(norm<120)
Interferenza cervicale (lunghezza):	127	(norm<120)
Indice di Romberg:	167	(norm>100)
Interferenza svincolo occlusale (S)	81	(norm< 60)
Interferenza svincolo occlusale (L)	85	(norm< 70)

### 1. Posturography (mercoledì 22 giugno 2011)



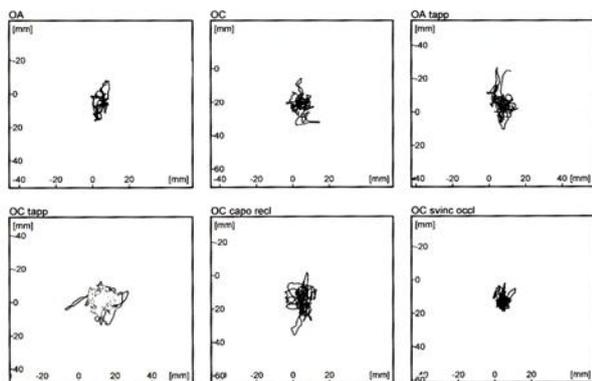
#### STABILOMETRIA STATICA

Quota SOMATOSENSORIALE:	41 %	(v.n. 34-46)
Quota VISIVA	38 %	(v.n. 33-48)
Quota VESTIBOLARE:	21 %	(v.n. 16-23)
Interferenza cervicale (superficie):	151	(norm<120)
Interferenza cervicale (lunghezza):	94	(norm<120)
Indice di Romberg:	238	(norm>100)
Interferenza svincolo occlusale (S)	75	(norm< 60)
Interferenza svincolo occlusale (L)	95	(norm< 70)

Pat. Name: CG  
Birth Date: 18/06/2002

**ICS Balance Platform 4a**

**1. Posturography** (martedì 28 giugno 2011)



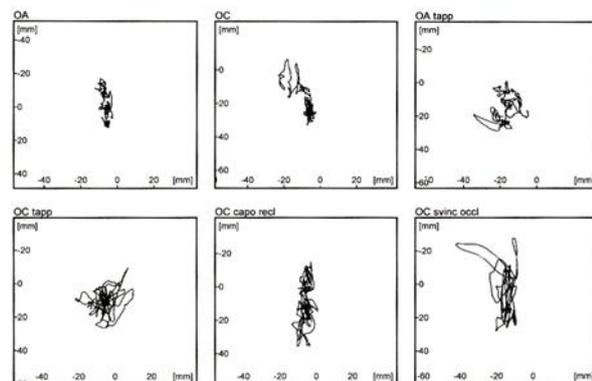
**STABILOMETRIA STATICA**

Quota SOMATOSENSORIALE:	43 %	(v.n. 34-46)
Quota VISIVA	35 %	(v.n. 33-48)
Quota VESTIBOLARE:	22 %	(v.n. 16-23)
Interferenza cervicale (superficie):	152	(norm<120)
Interferenza cervicale (lunghezza):	137	(norm<120)
Indice di Romberg:	132	(norm>100)
Interferenza svincolo occlusale (S)	61	(norm< 60)
Interferenza svincolo occlusale (L)	93	(norm< 70)

Pat. Name: LM  
Birth Date: 11/01/2004

**ICS Balance Platform 5a**

**1. Posturography** (venerdì 30 maggio 2011)



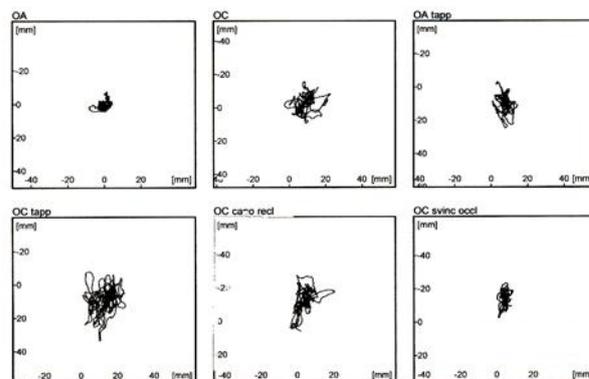
**STABILOMETRIA STATICA**

Quota SOMATOSENSORIALE:	36 %	(v.n. 34-46)
Quota VISIVA	39 %	(v.n. 33-48)
Quota VESTIBOLARE:	25 %	(v.n. 16-23)
Interferenza cervicale (superficie):	194	(norm<120)
Interferenza cervicale (lunghezza):	139	(norm<120)
Indice di Romberg:	111	(norm>100)
Interferenza svincolo occlusale (S)	337	(norm< 60)
Interferenza svincolo occlusale (L)	147	(norm< 70)

Pat. Name: CG  
Birth Date: 18/06/2002

**ICS Balance Platform 4b**

**1. Posturography** (venerdì 1 agosto 2011)



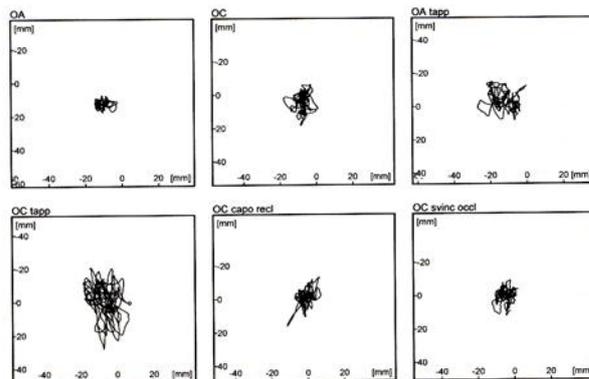
**STABILOMETRIA STATICA**

Quota SOMATOSENSORIALE:	34 %	(v.n. 34-46)
Quota VISIVA	44 %	(v.n. 33-48)
Quota VESTIBOLARE:	22 %	(v.n. 16-23)
Interferenza cervicale (superficie):	114	(norm<120)
Interferenza cervicale (lunghezza):	107	(norm<120)
Indice di Romberg:	353	(norm>100)
Interferenza svincolo occlusale (S)	40	(norm< 60)
Interferenza svincolo occlusale (L)	70	(norm< 70)

Pat. Name: LM  
Birth Date: 11/01/2004

**ICS Balance Platform 5b**

**1. Posturography** (venerdì 1 agosto 2011)



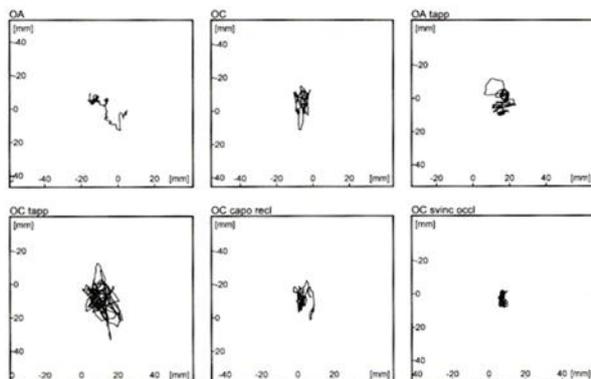
**STABILOMETRIA STATICA**

Quota SOMATOSENSORIALE:	40 %	(v.n. 34-46)
Quota VISIVA	41 %	(v.n. 33-48)
Quota VESTIBOLARE:	19 %	(v.n. 16-23)
Interferenza cervicale (superficie):	89	(norm<120)
Interferenza cervicale (lunghezza):	99	(norm<120)
Indice di Romberg:	326	(norm>100)
Interferenza svincolo occlusale (S)	71	(norm< 60)
Interferenza svincolo occlusale (L)	95	(norm< 70)

Pat. Name: MV  
Birth Date: 07/03/1994

**ICS Balance Platform 6a**

**1. Posturography** (mercoledì 11 maggio 2011)



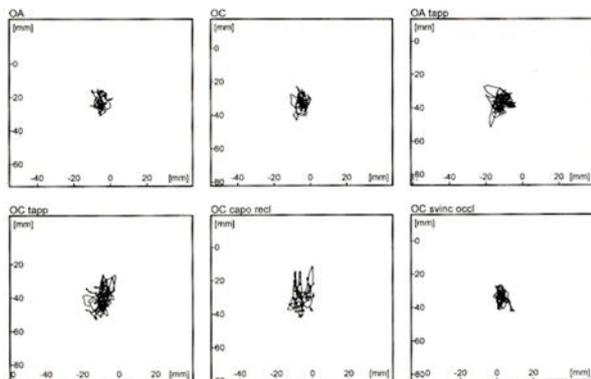
**STABILOMETRIA STATICA**

Quota SOMATOSENSORIALE:	46 %	(v.n. 34-46)
Quota VISIVA	38 %	(v.n. 33-48)
Quota VESTIBOLARE	16 %	(v.n. 16-23)
Interferenza cervicale (superficie):	67	(norm<120)
Interferenza cervicale (lunghezza):	109	(norm<120)
Indice di Romberg:	142	(norm>100)
Interferenza svincolo occlusale (S)	32	(norm< 60)
Interferenza svincolo occlusale (L)	80	(norm< 70)

Pat. Name: MG  
Birth Date: 05/11/1994

**ICS Balance Platform 7a**

**1. Posturography** (giovedì 31 marzo 2011)



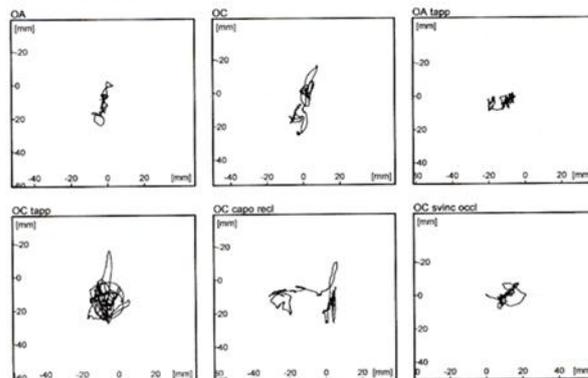
**STABILOMETRIA STATICA**

Quota SOMATOSENSORIALE:	45 %	(v.n. 34-46)
Quota VISIVA	30 %	(v.n. 33-48)
Quota VESTIBOLARE	25 %	(v.n. 16-23)
Interferenza cervicale (superficie):	178	(norm<120)
Interferenza cervicale (lunghezza):	119	(norm<120)
Indice di Romberg:	116	(norm>100)
Interferenza svincolo occlusale (S)	70	(norm< 60)
Interferenza svincolo occlusale (L)	84	(norm< 70)

Pat. Name: MV  
Birth Date: 17/03/1994

**ICS Balance Platform 6b**

**1. Posturography** (venerdì 1 agosto 2011)



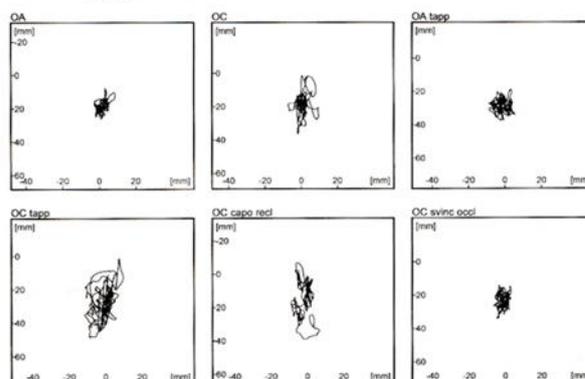
**STABILOMETRIA STATICA**

Quota SOMATOSENSORIALE:	38 %	(v.n. 34-46)
Quota VISIVA	46 %	(v.n. 33-48)
Quota VESTIBOLARE:	16 %	(v.n. 16-23)
Interferenza cervicale (superficie):	160	(norm<120)
Interferenza cervicale (lunghezza):	127	(norm<120)
Indice di Romberg:	167	(norm>100)
Interferenza svincolo occlusale (S)	81	(norm< 60)
Interferenza svincolo occlusale (L)	85	(norm< 70)

Pat. Name: MG  
Birth Date: 05/11/1994

**ICS Balance Platform 7b**

**1. Posturography** (martedì 9 agosto 2011)



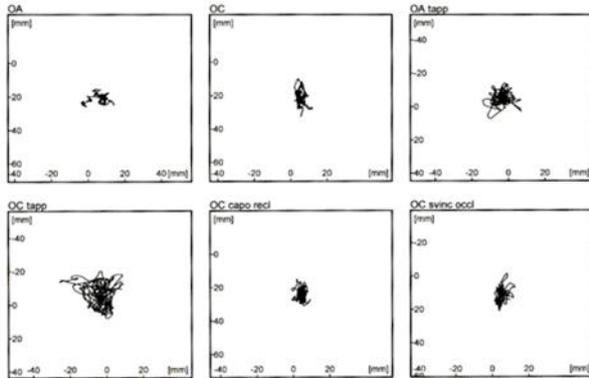
**STABILOMETRIA STATICA**

Quota SOMATOSENSORIALE:	37 %	(v.n. 34-46)
Quota VISIVA	39 %	(v.n. 33-48)
Quota VESTIBOLARE	23 %	(v.n. 16-23)
Interferenza cervicale (superficie):	117	(norm<120)
Interferenza cervicale (lunghezza):	97	(norm<120)
Indice di Romberg:	252	(norm>100)
Interferenza svincolo occlusale (S)	49	(norm< 60)
Interferenza svincolo occlusale (L)	74	(norm< 70)

Pat. Name: MD  
Birth Date: 02/01/1999

**ICS Balance Platform 8a**

**1. Posturography** (mercoledì 11 maggio 2011)



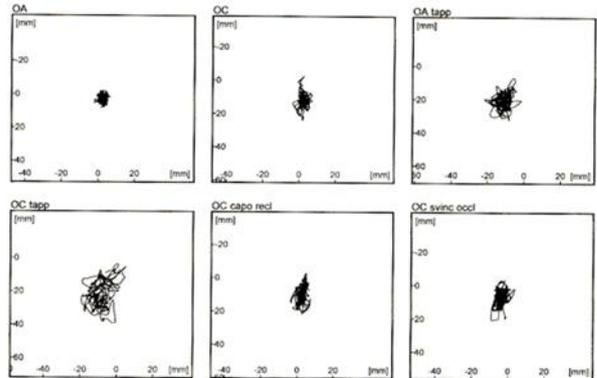
**STABILOMETRIA STATICA**

Quota SOMATOSENSORIALE:	48 %	(v.n. 34-46)
Quota VISIVA	31 %	(v.n. 33-48)
Quota VESTIBOLARE:	21 %	(v.n. 16-23)
Interferenza cervicale (superficie):	93	(norm<120)
Interferenza cervicale (lunghezza):	115	(norm<120)
Indice di Romberg:	123	(norm>100)
Interferenza svincolo occlusale (S)	137	(norm< 60)
Interferenza svincolo occlusale (L)	115	(norm< 70)

Pat. Name: MD  
Birth Date: 02/01/1999

**ICS Balance Platform 8b**

**1. Posturography** (martedì 5 luglio 2011)



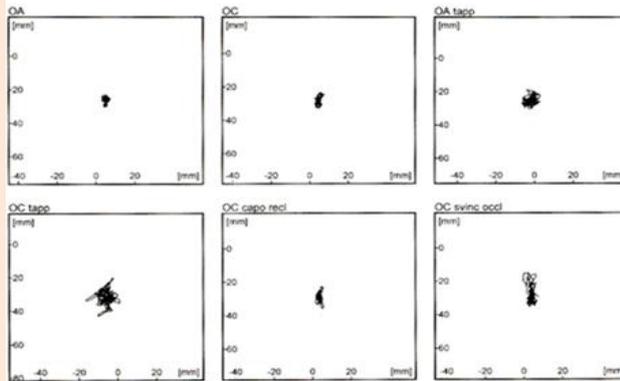
**STABILOMETRIA STATICA**

Quota SOMATOSENSORIALE:	43 %	(v.n. 34-46)
Quota VISIVA	30 %	(v.n. 33-48)
Quota VESTIBOLARE:	27 %	(v.n. 16-23)
Interferenza cervicale (superficie):	117	(norm<120)
Interferenza cervicale (lunghezza):	128	(norm<120)
Indice di Romberg:	187	(norm>100)
Interferenza svincolo occlusale (S)	131	(norm< 60)
Interferenza svincolo occlusale (L)	125	(norm< 70)

Pat. Name: PMB  
Birth Date: 06/12/1994

**ICS Balance Platform 9a**

**1. Posturography** (mercoledì 11 maggio 2011)



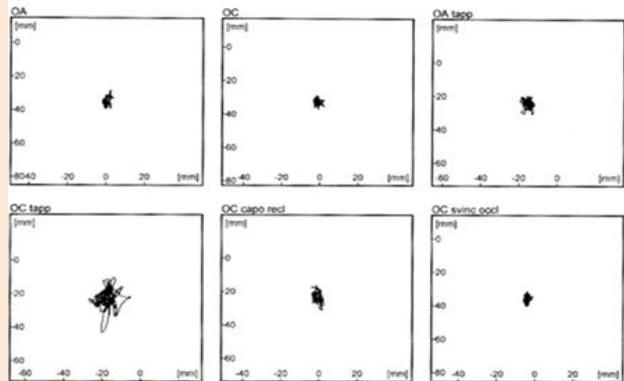
**STABILOMETRIA STATICA**

Quota SOMATOSENSORIALE:	44 %	(v.n. 34-46)
Quota VISIVA	34 %	(v.n. 33-48)
Quota VESTIBOLARE:	22 %	(v.n. 16-23)
Interferenza cervicale (superficie):	136	(norm<120)
Interferenza cervicale (lunghezza):	101	(norm<120)
Indice di Romberg:	93	(norm>100)
Interferenza svincolo occlusale (S)	439	(norm< 60)
Interferenza svincolo occlusale (L)	143	(norm< 70)

Pat. Name: PMB  
Birth Date: 06/12/1994

**ICS Balance Platform 9b**

**1. Posturography** (venerdì 11 agosto 2011)



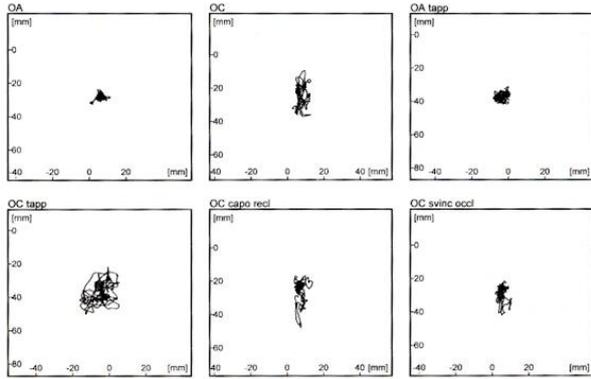
**STABILOMETRIA STATICA**

Quota SOMATOSENSORIALE:	47 %	(v.n. 34-46)
Quota VISIVA	35 %	(v.n. 33-48)
Quota VESTIBOLARE:	18 %	(v.n. 16-23)
Interferenza cervicale (superficie):	187	(norm<120)
Interferenza cervicale (lunghezza):	123	(norm<120)
Indice di Romberg:	79	(norm>100)
Interferenza svincolo occlusale (S)	103	(norm< 60)
Interferenza svincolo occlusale (L)	104	(norm< 70)

Pat. Name: SB  
Birth Date: 11/02/1995

**ICS Balance Platform 12a**

**1. Posturography** (mercoledì 11 maggio 2011)



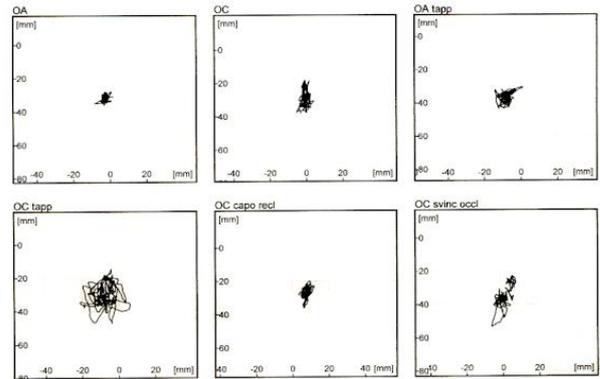
**STABILOMETRIA STATICA**

Quota SOMATOSENSORIALE:	36 %	(v.n. 34-46)
Quota VISIVA	44 %	(v.n. 33-48)
Quota VESTIBOLARE:	21 %	(v.n. 16-23)
Interferenza cervicale (superficie):	93	(norm<120)
Interferenza cervicale (lunghezza):	85	(norm<120)
Indice di Romberg:	412	(norm>100)
Interferenza svincolo occlusale (S)	75	(norm< 60)
Interferenza svincolo occlusale (L)	94	(norm< 70)

Pat. Name: SB  
Birth Date: 11/02/1995

**ICS Balance Platform 12b**

**1. Posturography** (venerdì 1 agosto 2011)



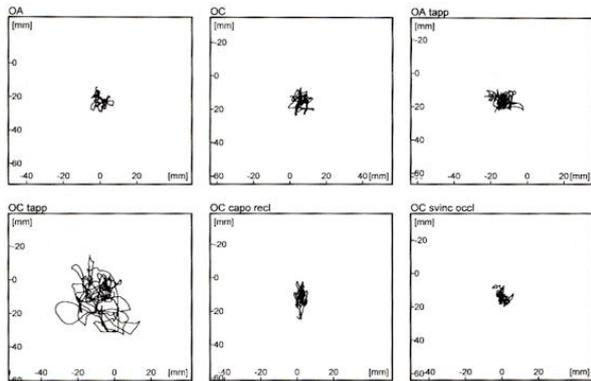
**STABILOMETRIA STATICA**

Quota SOMATOSENSORIALE:	36 %	(v.n. 34-46)
Quota VISIVA	41 %	(v.n. 33-48)
Quota VESTIBOLARE:	22 %	(v.n. 16-23)
Interferenza cervicale (superficie):	55	(norm<120)
Interferenza cervicale (lunghezza):	77	(norm<120)
Indice di Romberg:	219	(norm>100)
Interferenza svincolo occlusale (S)	179	(norm< 60)
Interferenza svincolo occlusale (L)	85	(norm< 70)

Pat. Name: SM  
Birth Date: 02/05/1994

**ICS Balance Platform 13a**

**1. Posturography** (mercoledì 11 maggio 2011)



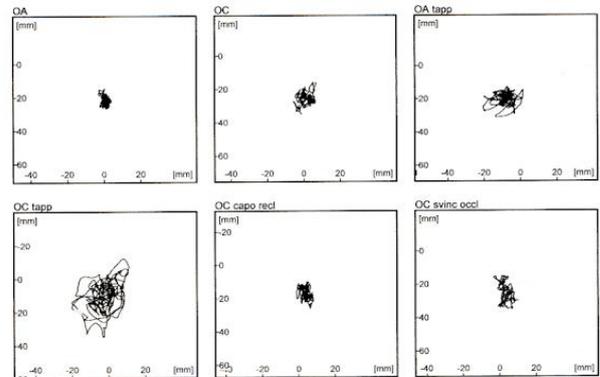
**STABILOMETRIA STATICA**

Quota SOMATOSENSORIALE:	47 %	(v.n. 34-46)
Quota VISIVA	38 %	(v.n. 33-48)
Quota VESTIBOLARE:	15 %	(v.n. 16-23)
Interferenza cervicale (superficie):	75	(norm<120)
Interferenza cervicale (lunghezza):	109	(norm<120)
Indice di Romberg:	122	(norm>100)
Interferenza svincolo occlusale (S)	62	(norm< 60)
Interferenza svincolo occlusale (L)	77	(norm< 70)

Pat. Name: SM  
Birth Date: 02/05/1994

**ICS Balance Platform 13b**

**1. Posturography** (venerdì 1 agosto 2011)

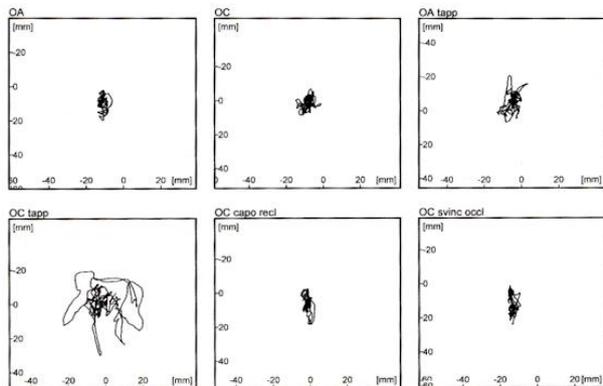


**STABILOMETRIA STATICA**

Quota SOMATOSENSORIALE:	51 %	(v.n. 34-46)
Quota VISIVA	31 %	(v.n. 33-48)
Quota VESTIBOLARE:	18 %	(v.n. 16-23)
Interferenza cervicale (superficie):	81	(norm<120)
Interferenza cervicale (lunghezza):	109	(norm<120)
Indice di Romberg:	205	(norm>100)
Interferenza svincolo occlusale (S)	116	(norm< 60)
Interferenza svincolo occlusale (L)	102	(norm< 70)

Pat. Name: UN  
Birth Date: 14/09/2002

**1. Posturography** (mercoledì 11 maggio 2011)

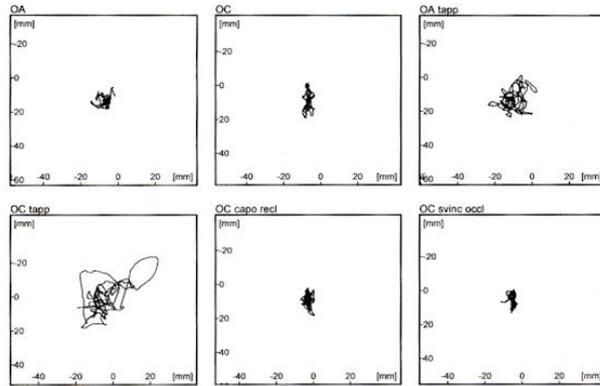


**STABILOMETRIA STATICA**

Quota SOMATOSENSORIALE:	41 %	(v.n. 34-46)
Quota VISIVA:	39 %	(v.n. 33-48)
Quota VESTIBOLARE:	20 %	(v.n. 16-23)
Interferenza cervicale (superficie):	97	(norm<120)
Interferenza cervicale (lunghezza):	96	(norm<120)
Indice di Romberg:	126	(norm>100)
Interferenza svincolo occlusale (S):	81	(norm< 60)
Interferenza svincolo occlusale (L):	85	(norm< 70)

Pat. Name: UN  
Birth Date: 14/09/2002

**1. Posturography** (venerdì 1 agosto 2011)



**STABILOMETRIA STATICA**

Quota SOMATOSENSORIALE:	47 %	(v.n. 34-46)
Quota VISIVA:	29 %	(v.n. 33-48)
Quota VESTIBOLARE:	23 %	(v.n. 16-23)
Interferenza cervicale (superficie):	88	(norm<120)
Interferenza cervicale (lunghezza):	112	(norm<120)
Indice di Romberg:	98	(norm>100)
Interferenza svincolo occlusale (S):	80	(norm< 60)
Interferenza svincolo occlusale (L):	98	(norm< 70)

## BIBLIOGRAFIA

- 1) Dott. Bernard Bricot “ la riprogrammazione posturale globale “ Statipro 1998. Marsiglia.
- 2 ) Dott .RIDDI R. - Dott. SAGGINI R. “L’equilibrio corporeo” Edizioni Martina
- 3 ) Dott. Paolo Zavarella Lezioni del Master di posturologia clinica università di Pisa “ Modulo 5/12: Analisi Posturale Integrata A.P.I. del Distretto Cranio-Cervico-Mandibolare Protocollo sperimentale Postural A.I. (Artificial Intelligence)
- 4 ) Atlante di Anatomia - Prometheus Università A cura di A.M. Gilroy; B.R. MacPherson; L.M. Ross - EDIZIONE ITALIANA a cura di E. Gaudio. Pp. 672; illustrazioni: 2200; (2009) UTET CULTURA
- 5 ) Dott. FERRANTE A. ,”Manuale pratico di terapia miofunzionale”, Marrapese editore, Roma, 2004; e “ La fisiopatologia della deglutizione in pediatria” GLM Edizioni Marrapese Roma 2005.
- 6) SADLER T.W., Embriologia medica di Langman, Masson, Milano, 1998
- 7 ) Dott. Pietro Ranaudo e Helmuth Seyr “Riflessioni sulla lingua” Analisi osteopatica e posturologica fra deglutizione disfunzionale ed alterazione dell’ equilibrio. Marrapese editore Roma 2009.
- 8 ) Garliner D., “Myofunctional Therapy”, W.B.Saunders Co., 1981
- 9 ) Straub W. J., “The etiology of the perverted swallowing habit”,Am.J. Orthod.,603-612, 1951
- 10) Adriano Montorsi “Oltre il palato” Il metodo Soulet Besombes. Marrapese editore Roma 2007
- 11) Profitt W.R., McGlone R.E.,Barrett M. J.: “Lip and tongue pressures related to dental arch and oral cavity size in Australian Aborigenes” Jour. Dent. Res. 54: 1161-1172, 1975
- 12) Scoppa F.: “Glosso-postural syndrome”; Annali di Stomatologia, Vol. LIV, n° 1Jan/March 2005
- 13) Renè J.Bourdiol e Giuseppe Bortolin “ CefaleEmicranie” Edizioni Gemmer Italia 2000 e Crocellà C.: “Rapporto tra postura linguale e convergenza oculare”;Le nuove frontiere della Terapia
- 14) Gabriella Guaglio “ ortodonzia dinamica e ripristino delle funzioni” Perugia :Euroedizioni s.r.l.2003
- 15) Clauzade M., Marty JP.:”Orthoposturodontie” ed SEOO, Perpignan, 1998
- 16) Kandel E., Schwartz J.H., Jessel T. M.:”Principi di Neuroscienze”, ed. CEA, Milano, 2005
- 17) Chiesa D., Ciaravolo P., Colasanto S., **De Cicco V.**, Ferrante A.:”LA Nuova Ortodonzia”; Marrapese ed., Roma, 2007
- 18) HALATA Z., BAUMANN K.I.: “Sensory nerve endings in the hard palate and papilla incisiva of the rhesus monkey”; Anatomy and Embryology, vol.199, iss.5, pp 427-437,1999
- 19) Ferrante A.,Reed-Knight E.,Bello A., Comentale P..Variazioni posturali conseguenti a cambiamento della posizione linguale ed a trattamento miofunzionale; Ortognatodonzia Italiana , vol. 11, 3 -2002

- 20) Tesi di specializzazione di Alberto Ferrante "Analisi elettromiografica delle variazioni del tono muscolare dopo trattamento miofunzionale"
- 21) Dott. Antonio Ferrante Lezioni del Master di Posturologia Clinica, Università di Pisa 2010 "Sillabo di Terapia Miofunzionale"
- 22) Machida M, Murai I, Miyashita Y, Dubousset J, Yamada T, Kimura J.: "Pathogenesis of idiopathic scoliosis. Experimental study in rats"; : Spine. 1999 Oct 1;24(19):1985-9
- 23) Suh KT, Lee SS, Kim SJ, Kim YK, Lee JS.: "Pineal gland metabolism in patients with adolescent idiopathic scoliosis"; J Bone Joint Surg Br. 2007 Jan;89(1):66-71
- 24) Chiesa D., Ciaravolo P., Colasanto S., De Cicco V., Ferrante A.: "LA Nuova Ortodonzia"; Marrapese ed., Roma, 2007
- 25) Dott. Albino Sarchioto Lezioni del Master di Posturologia Clinica, Università di Pisa 2010 "LA SCOLIOSI Elementi di classificazione, patogenesi, esame clinico e strumentale. Importanza e ruolo del trattamento delle disfunzioni del Sistema Tónico-Posturale quale integrazione e supporto al trattamento tradizionale.
- 26) Jankelson B.: Controllo elettronico della contrazione muscolare. Una nuova epoca clinica Miofunzionale, ed. CTM, 2008, :74-80 in occlusione e protesi. Sci.Ed. Bull. Int. Coll. Dent. 1969-2 ,69
- 27) Chaitow L. Muscle energy techniques. London: Churchill Livingstone,2001