

## ABSTRACT

### IL SISTEMA IOIDEO TRA VOCE E DEGLUTIZIONE

Scopo del presente elaborato è quello di descrivere le correlazioni tra la funzione deglutitoria e fonatoria a causa dell'indiretta connessione anatomica tra la lingua e la laringe, mediante l'osso ioide. Quest'ultimo, infatti, osso impari e mediano, si ritrova sospeso nel nostro organismo e mantenuto tale grazie alle numerose inserzioni muscolari ad esso connesse; per questo motivo viene definito il *trait d'union* di più strutture adiacenti, ed è in grado, in qualità di fulcro di un sistema di forze, di influenzare i numerosi distretti corporei. La lingua è uno degli organi nobili del nostro organismo che mantiene una connessione diretta con l'osso ioide, attraverso un insieme di tessuti che, ancorati anche alla mandibola, costituiscono il pavimento della cavità orale e attraverso altri distretti muscolari che consentono l'esecuzione di movimenti utili per funzioni primordiali svolte già nei primi giorni di vita: deglutizione, percezione, masticazione. Inoltre, il link lingua-ioide determina un'influenza anche sul processo fonatorio, in quanto è in grado, in base alla tensione muscolare generata dalla lingua, di influenzare l'inclinazione della laringe e quindi la motilità delle corde vocali. L'organo laringeo, contemporaneamente, mantiene interconnessioni dirette con l'unità funzionale cranio-mandibola-ATM e con il tratto cervicale connesso, a sua volta, anche alla lingua a causa delle anastomosi che il nervo ipoglosso genera con le prime quattro vertebre cervicali. Per questo motivo è opportuno identificare un vero e proprio sistema ioideo su cui si manifestano più processi fisiologici strettamente influenzati gli uni con gli altri. Secondo alcuni autori, inoltre, in una visione inscindibile tra voce e postura, il sistema posturale dovrebbe essere considerato il supporto scheletrico funzionale tale da consentire e coordinare la fluida realizzazione dell'atto fonatorio, sia nella voce parlata che nel canto, per cui anche la lingua, visto il decorso della catena muscolare anteriore, contribuisce, in base alla postura assunta in cavità, alla regolazione dell'equilibrio corporeo che ogni organismo compensa a proprio modo sulla base delle abitudini quotidiane messe in atto. Il tema della deglutizione disfunzionale viene, quindi, affrontato in modo trasversale con lo scopo di osservare l'influenza della postura scorretta dell'organo linguale, in statica e in dinamica, sullo stato tensivo delle corde vocali, quindi sui parametri fondamentali della voce, oltre ad osservare le conseguenze generate sull'intera struttura cranio-cervicale indirettamente connessa agli organi in questione.

Data la trasversalità dell'argomento sono state coinvolte più figure professionali, oltre quella del logopedista, come nel caso dell'ortognatodontista e dell'otorinolaringoiatra. È stata effettuata una valutazione globale, in equipe, presso il reparto di Ortognatodonzia del Policlinico A.O.U.P "P. Giaccone" della città di Palermo, su un campione di pazienti di età compresa tra gli 8 e i 10 anni, in I° classe dentale, selezionati sulla base di criteri di inclusione ed esclusione. Alcuni tra questi mostravano un quadro deglutitorio disfunzionale, caratterizzato da contrazione dei muscoli periorali in dinamica deglutitoria, ipotonia dei masseteri e temporalis, postura a riposo della lingua bassa e contro gli incisivi inferiori; altri presentavano, invece, una corretta dinamica deglutitoria ed un'adeguata postura a riposo dell'organo linguale sullo spot palatino. Sono stati esclusi dall'analisi soggetti che manifestavano patologie di tipo otorinolaringoiatrico, allergie respiratorie, patologie del frenulo linguale, ipomobilità linguale o alterazioni muscolari. Il protocollo di valutazione ha previsto l'uso di strumenti diagnostici ortognatodontici che sono stati letti in chiave logopedica. Fondamentale è stata, infatti, l'analisi delle cefalometrie, realizzate su carta lucida, a partire dalle

teleradiografie latero-laterali del cranio dei pazienti presi in esame. L'esame cefalometrico ha consentito lo studio della posizione dell'osso ioide rispetto le vertebre cervicali e il retrognation tenendo in considerazione i valori descritti da McLaughlin e Robacado sul triangolo ioideo, sull'angolo generato dall'intersezione tra due linee cefalometriche dette Piano di McGregor (che attraversa la spina nasale giungendo all'occipite) e Piano Odontoide (che seziona il processo omonimo) e sulla distanza generata tra l'occipite la vertebra atlante. A questa analisi è stata associata una Valutazione Percettiva della voce dei pazienti effettuata mediante Scala GIRBAS ed affiancata dal software di Valutazione Vocale Praat, progettato e sviluppato da Paul Boersma e David Weenink dell'Università di Amsterdam. Dal software è stata presa in esame la presenza e le proprietà delle prime due formanti della voce generate dalla posizione della lingua sul piano sagittale e dal grado di apertura della bocca.

I risultati ottenuti descrivono una significativa relazione tra la dinamica deglutitoria e la voce; è stato infatti possibile osservare come nei soggetti in cui era stata apprezzata una disfunzione della corretta cinetica linguale si evidenzi un ribaltamento del triangolo di Rocabado solitamente generato dall'unione del retrognation (RGN) con la terza vertebra cervicale (C3), segmento che si congiunge con il punto più alto e anteriore dello ioide (H). Si tratta, infatti, in questi pazienti, di un triangolo ioideo "in negativo" con la limitante H dell'osso ioide proiettata dal suo angolo inferiormente, generando così un triangolo il cui vertice H sarà verso l'alto rispetto la linea C3-RGN. Inoltre, si osserva che con un triangolo di Rocabado ribaltato (con vertice verso l'alto) rispetto alla sua posizione originale o più stretto (rispetto l'area descritta in fisiologia) emerge, di conseguenza, un'alterazione dell'angolo generato dall'intersezione tra il Piano di MgGregor e il Piano Odontoide descrivendo, così, un'iperlordosi cervicale ed una distanza maggiore di 9 mm tra la vertebra atlante e l'occipite. Riguardo la voce si assiste, invece, nei pazienti con deglutizione disfunzionale, ad una riduzione del Tempo Massimo Fonatorio (TMF), ad una deviazione standard del periodo fondamentale Jitter emerso dal voice report del software e ad un insieme di breaks vocali evidenti dallo spettrogramma generato dal Praat. Inoltre è possibile osservare che le prime due formanti non mantengono un andamento lineare durante il vocalizzo bensì presentano delle zigrinature e delle regioni punterellate. Dalla Scala GIRBAS, invece, per la maggior parte dei pazienti con deglutizione disfunzionale emerge una componente soffiata della voce. Al contrario l'analisi cefalometrica di soggetti che hanno manifestato una postura corretta sullo spot palatino e un'adeguata dinamica deglutitoria è rimasta coerente con i parametri descritti da Rocabado e con i valori previsti in letteratura. È stato possibile, infatti, realizzare triangoli ioidei "in positivo" con la limitante inferiore del corpo dell'osso ioide che si porta verticalmente e superiormente generando un triangolo con vertice verso il basso. L'angolo descritto dall'intersezione tra le due linee Piano di McGregor e Piano Odontoide è risultato pari a  $96^\circ$  in accordo ad una fisiologica lordosi cervicale così come la distanza tra l'occipite e l'atlante compresa tra 4 e 9 mm. Dal punto di vista fonatorio si assiste, questa volta, ad un aumento del tempo massimo di fonazione, ad adeguati valori del periodo fondamentale Jitter, assenza di breaks vocali ed andamento lineare delle prime due formanti della voce. Lo studio condotto propone, quindi, una riflessione sulla concatenazione tra le parti dell'organismo e sull'influenza che ogni distretto corporeo genera su altre regioni adiacenti o periferiche vista l'unicità del corpo umano. Descrivere ed analizzare l'organo linguale ci induce, quindi, ad ipotizzare possibili connessioni con la voce del paziente oltre che uno stato di tensioni muscolari che sicuramente influenzano l'intero sistema posturale. "La lingua è una spada di luce, nel modo in cui ce ne serviremo servirà o nocerà" (Yva Barthelemy), è artefice del benessere generale o causa di danni di varia entità. La cefalometria ha consentito, inoltre, uno studio diretto

sulla postura dell'osso ioide e sull'influenza che la lingua crea in un equilibrio di forze al di fuori del quale si generano tensioni muscolari e contrazioni sicuramente non benefiche in campo fonatorio.