



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE

FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA

Corso di Laurea in Logopedia

IL TRATTAMENTO LOGOPEDICO NELLE  
PARALISI RICORRENZIALI:  
VALUTAZIONE PERCETTIVA  
DELL'IMPATTO SOCIALE E PERSONALE  
STUDIO DI CASI CLINICI

Relatrice:  
Dott.ssa Lucia Calza

Tesi di Laurea di:  
Renato Shima

Anno Accademico 2020/2021

# Indice

Introduzione .....	5
1. Correlati anatomico-fisiologici della laringe.....	7
1.1 Il mantice.....	7
1.1.1 Meccanismi di respirazione.....	8
1.2 La generazione del suono .....	9
1.2.1 La voce percepita .....	11
1.3 L'organo della laringe .....	11
1.3.1 Cartilagini della laringe.....	12
1.3.2 Muscoli della laringe.....	13
1.3.3 Legamenti e membrane della laringe .....	14
1.3.4 Vascolarizzazione e rete linfatica.....	16
2. La paralisi laringea.....	18
2.1 I nervi della laringe .....	18
2.2 Sintomatologia della paralisi laringea .....	20
2.3 Eziopatologia.....	22
2.4 Diagnosi .....	24
3. La valutazione logopedica del paziente con paralisi laringea .....	27
3.1 Anamnesi: la storia del paziente.....	27
3.2 Sintomatologia .....	27
3.2.1 Dispnea.....	28
3.2.2 Disfonia .....	29
3.3 Profilo vocale: il Buffalo Voice Profile .....	30
3.4 Valutazione percettiva: la scala GIRBAS .....	31
3.5 Valutare l'impatto psico-sociale: il Voice Handicap Index .....	34
3.6 Il Tempo Massimo Fonatorio (TMF).....	37
3.7 Fonetogramma.....	37
3.8 Valutazione logopedica post-trattamento .....	38
4. Il progetto "De Corde Vocis".....	39
4.1 Voice Handicap Index.....	40

4.2	L'utilizzo del VHI-30 o VHI-10 nell'ASUR Marche .....	42
4.3	Correlazione tra VHI e età.....	43
4.4	Correlazione tra VHI e sesso.....	45
5.	Il trattamento logopedico .....	47
5.1	L'importanza del trattamento precoce.....	47
5.2	L'approccio multidisciplinare .....	48
5.3	L'approccio con il paziente .....	48
5.4	Le norme di igiene vocale .....	49
5.5	Tecniche, tempi e obiettivi.....	50
5.5.1	Approcci per il trattamento.....	51
5.5.2	Opzioni di trattamento.....	52
5.5.3	Terapia vocale sintomatologica.....	55
5.6	PROEL: il Metodo Propriocettivo Elastico.....	60
5.6.1	Metodo del modello percepito.....	60
5.6.2	Le fasi.....	61
5.7	Il trattamento chirurgico: classificazione, tempistiche, tecniche, prognosi.....	61
5.7.1	Paralisi monolaterale .....	62
5.7.2	Paralisi bilaterale .....	64
6.	I casi clinici .....	66
6.1	Caso clinico 1 .....	66
6.1.1	Accesso al servizio logopedico .....	67
6.1.2	Trattamento .....	68
6.2	Caso clinico 2 .....	69
6.2.1	Accesso al servizio logopedico .....	70
6.2.2	Trattamento .....	70
6.3	Caso clinico 3 .....	71
6.3.1	Accesso al servizio logopedico .....	71
6.3.2	Trattamento .....	72
	Conclusioni .....	74
	Bibliografia .....	76
	Ringraziamenti.....	79



# Introduzione

Questa tesi nasce dall'idea di valutare la gestione del paziente con diagnosi di paralisi laringea dal momento della diagnosi alla fine del trattamento; è frutto della raccolta dei dati nella Regione Marche da parte del gruppo di "De Corde Vocis", un progetto nato intrinsecamente all'Università Politecnica delle Marche e composto da me e due studentesse del Corso di Laurea triennale di Logopedia, sotto la guida della Professoressa Lucia Calza.

Il gruppo ha richiesto la partecipazione al progetto dei servizi di logopedia ASUR nella Marche distribuiti nelle Aree Vaste, incontrando l'interesse e la disponibilità dei dirigenti dei reparti di riabilitazione, dei coordinatori e dei logopedisti, senza i quali la raccolta dei dati e questo progetto di tesi non sarebbero stati possibili.

Lo scopo del progetto è quello di approfondire le modalità e i tempi di presa in carico, i protocolli di valutazione, l'incidenza a seconda del sesso e dell'età, l'eziologia, i tempi e i risultati del trattamento logopedico nei pazienti con paralisi laringea, valutati su un campione di 358 casi.

La presenti tesi studia l'importanza di valutare l'impatto sulla vita sociale e personale del paziente con paralisi della laringe attraverso l'analisi del campione in merito ai punteggi del questionario VHI, Voice Handicap Index, in rapporto all'età e al sesso e attraverso lo studio di tre casi clinici particolarmente rilevanti per la rarità dell'evento eziopatologico e per la correlata percezione di handicap.

La tesi descrive i correlati anatomici e i meccanismi fisiologici pneumo-fono-risonanziali necessari all'atto vocale, descrive la sintomatologia, le cause più o meno frequenti e gli strumenti diagnostici della paralisi ricorrente; si occupa in seguito di definire le modalità di anamnesi e valutazione logopedica, chiarendo l'importanza di mantenere una visione olistica dello stato di salute del paziente. Il momento di valutazione è fondamentale al fine di costruire un piano terapeutico specifico ed efficace per ogni paziente.

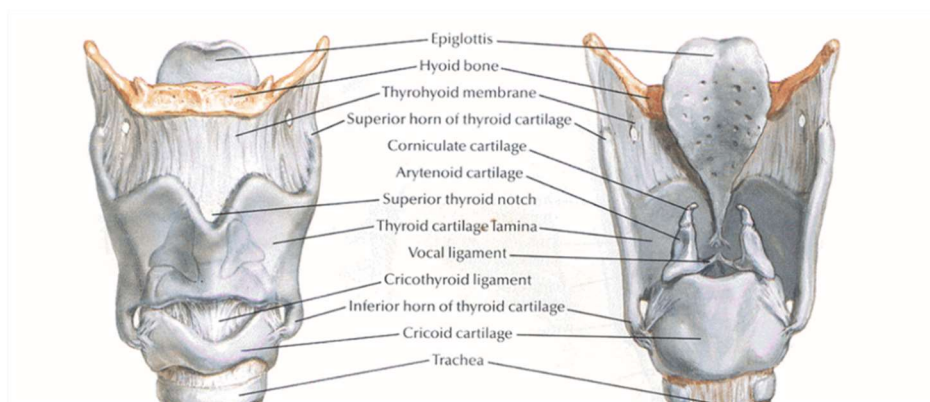
Si analizzano in seguito i dati raccolti, con particolare attenzione ai punteggi VHI che indicano una media di punteggi più alti nel sesso femminile rispetto al sesso maschile e non mostrano correlazione con l'età del paziente al momento del trattamento, indicando dunque che la gravità di handicap percepito non dipende dal momento di vita in cui i pazienti sono colpiti da paralisi laringea. I dati mostrano inoltre un utilizzo incostante del questionario VHI sia prima sia alla fine del trattamento, con insufficiente attenzione all'inserimento di un indicatore sociale, psicologico e autoperceptivo nella cartella logopedica del paziente.

Successivamente si presentano le tecniche logopediche, descrivendo quelle più aggiornate e più presenti nella realtà clinica attuale nei tempi e nelle modalità di somministrazione; ogni strategia è

pensata per quadri clinici specifici e deve essere adattata alla particolare situazione del paziente in trattamento sia dal punto di vista del deficit da migliorare sia dalle necessità e attitudini del soggetto.

Si fa riferimento anche alle tecniche, ai tempi e alla prognosi di trattamenti di rimediazione chirurgica sia per paralisi monolaterale sia per paralisi bilaterale.

Si illustrano quindi tre casi clinici di paralisi laringea valutati e trattati sotto la guida della Professoressa Lucia Calza nell'ambulatorio logopedico dell'Area Vasta 4 di Porto San Giorgio; il primo caso presenta eziologia di tipo traumatico, il secondo caso è affetto da paralisi laringea da intubazione di emergenza per sintomi Sars-Cov2 e il terzo caso è stato colpito da paralisi laringea in seguito al momento del parto. Si descrivono i tempi e le modalità di presa in carico, la valutazione dell'impatto della patologia sulla vita quotidiana, le strategie di trattamento e i risultati ottenuti.



*Figura 1: Visione antero-posteriore delle cartilagini laringee.*

## **1. Correlati anatomo-fisiologici della laringe**

La voce rappresenta per l'essere umano una peculiare e per alcuni versi bizzarra conquista filogenetica, che nasce per motivi non strettamente legati ai processi di adattamento biologico per la sopravvivenza della specie.

Gli apparati che partecipano alla fonazione nascono come agenti meccanici sincronizzati volti al rifornimento d'ossigeno necessario alla respirazione chimica; in tal senso la laringe si configura nei mammiferi come serramento tra l'ambiente polmonare e quello esterno. Nella descrizione anatomo-fisiologica delle strutture adibite alla fonazione vi è inoltre una sovrapposizione parziale del loro ruolo digestivo: gli organi dell'articolazione buccale sono componenti dell'apparato masticatorio, il velo palatino funziona da divisore creando lo sfintere velo-linguale in seguito alla propulsione del bolo in orofaringe, impedendo il reflusso del cibo.

Prendendo come punto di vista invece la funzione umana della fonoarticolazione, tali organi, impiegati in modo plurifunzionale, sembrano convergere in un meccanismo composito, sincronizzato e finalizzato e possono essere organizzati dal punto di vista anatomo-fisiologico in tre principali sezioni distinte: il mantice, il generatore di suono e il canale di risonanza.

### **1.1 Il mantice**

Il mantice polmonare si sviluppa biologicamente con la caratteristica di ammortizzare gli sforzi delle braccia durante l'inspirazione; il diaframma, che compare solo nei mammiferi, ha peraltro una funzione primaria rispetto alla componente costale, incidendo maggiormente sulla capacità respiratoria.

I muscoli respiratori vengono generalmente suddivisi in tre gruppi: inspiratori principali (diaframma e muscoli intercostali esterni), inspiratori secondari (scaleni, sternocleidomastoideo, piccolo e grande dentato, piccolo e grande pettorale) ed espiratori (intercostali interni, muscoli addominali).

Il diaframma è un muscolo cupuliforme che separa la cavità toracica da quella addominale; è il muscolo respiratorio principale che contraendosi durante l'inspirazione si appiattisce vincendo la pressione positiva addominale.

Esso ha inserzioni posteriori a livello delle prime vertebre lombari, inserzioni costali sulla faccia mediale ed i margini superiori delle ultime sei coste. La sua inserzione sternale è sulla faccia posteriore dell'appendice dello xifoide. Presenta diversi orifizi attraverso i quali passano dal torace all'addome l'esofago, strutture vascolari (aorta, vena cava inferiore, vene azygos ed emiazygos, vasi toracici interni), il dotto toracico e strutture nervose (catene del simpatico, vago, nervi grandi e piccoli splanchnici).

### **1.1.1 Meccanismi di respirazione**

Il meccanismo di respirazione messo in atto dall'uomo per vocalizzare varia intersoggettivamente e intrasoggettivamente passando da una respirazione totalmente diaframmatica nel neonato, a una respirazione mista nel bambino fino a circa i 6 anni, passando successivamente a una respirazione prevalentemente toracica.

La respirazione toracica può essere:

- Superiore, quando si realizza con movimenti costali superiore e determina un'escursione limitata dello sterno dal basso verso l'alto. Questo tipo di meccanismo è spesso indicato come "a leva di pompa" ed è il meccanismo meno efficiente di respirazione fisiologica.

I limiti sono rappresentati da una ridotta mobilitazione della quantità di aria in inspirazione ed espirazione e da una iporegolazione del flusso inspiratorio con scarsa consapevolezza della funzione laringea di dosatrice del flusso; ne risulterà un eloquio interrotto in modo abnorme da prese d'aria frequenti e/o un deficit di coordinazione pneumo-fonica.

- Toraco-addominale (costale inferiore o costo-diaframmatica), quando si realizza con movimenti costali completi che permettono un consistente abbassamento del muscolo



diaframmatico con immobilità dello sterno. Ci si riferisce a questo meccanismo come “amanico di secchio” e rappresenta una respirazione funzionalmente più efficiente di quella superiore.

I vantaggi risiedono nell'aumento di rifornimenti d'aria con conseguente miglioramento della capacità di dosaggio della pressione sottoglottica e quindi dell'espiazione. La qualità dell'emissione vocale risente sempre positivamente del passaggio da una respirazione superiore a una costo-diaframmatica, sia in situazioni fisiologiche sia in situazioni patologiche.

## 1.2 La generazione del suono

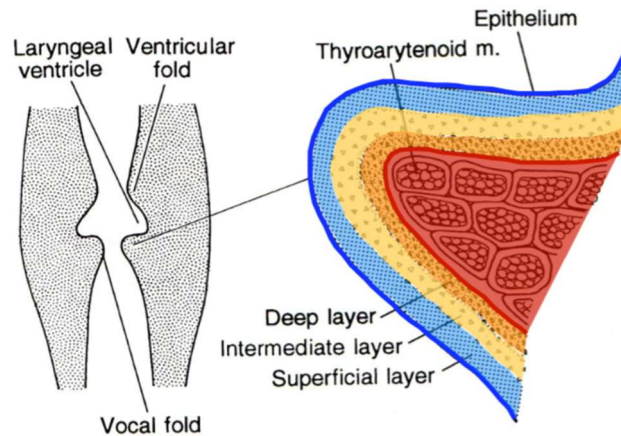
Il livello di generazione del suono è il piano glottico della laringe; il flusso d'aria incontra un ostacolo costituito dall'adduzione delle corde vocali, le quali vibrano in senso latero-mediale e con oscillazioni periodiche. I muscoli vocalici, per via della loro innervazione, possono contrarsi indipendentemente dalle strisce muscolari volontarie delle altre porzioni della laringe.

Le citate nozioni filogenetiche sono necessarie a giustificare ed esplicitare la meccanica altamente sofisticata della laringe, la quale presenta strutture ossee, cartilaginee, legamentose e muscolari che le consentono di modulare la propria funzione da quella di mantenere il canale pervio per il passaggio dell'aria, chiudersi per aumentare la pressione interna in risposta al tentativo di sollevare un peso o compiere un rapido sforzo e chiudersi ritmicamente al fine di generare un suono di frequenza costante nell'emettere la voce.

In situazioni di respirazione e riposo la glottide, ovvero lo spazio laringeo definito dal piano orizzontale delle corde vocali, è aperta a formare un triangolo isoscele con la base che poggia posteriormente e con la punta anteriormente, dove forma la commissura anteriore.

Quando osservate in senso antero-posteriore, le corde vocali sono solitamente idealmente divise in tre parti di uguale lunghezza; se osservate nel loro spessore in senso medio-laterale, si identificano sulle corde 2 parti fondamentali: il cover, ovvero l'epitelio, e il body, costituito da legamento vocale e muscolo vocale. In particolare:

- Il cover: strato epiteliale di superficie. Questo rivestimento costituisce una mucosa semipermeabile composta da epitelio e lamina propria di origine mesodermica. Esso scivola increspandosi in pliche regolari sul body. Questa lassità è permessa da uno spazio interposto tra epitelio e legamento vocale, denominato spazio di Reinke. Nello spazio di Reinke si trova un liquido proteinaceo e materiale mixoide.



- Il body: composto dalla lamina propria a prevalenza di fibre elastiche nello strato intermedio e di fibre collagene nello strato più laterale. Il legamento vocale rappresenta la propaggine più alta e laterale del cono elastico.

Figura 2: Strati...

La formazione della voce è generalmente definita “fonazione”, mentre la generazione dei suoni del linguaggio è definita “speech” o “articolazione”.

Le strutture anatomiche essenziali per generare il prodotto acustico vocale (suono periodico complesso) sono: il mantice polmonare che genera la corrente aerea espiratoria e deve fornire flussi e pressioni adeguati, la laringe che attraverso la vibrazione (componente bio-meccanica) e l’ondulazione della mucosa (effetto Bernoulli) genera l’energia sonora. Quando la pressione aerea vince la forza di adduzione elastica e muscolare delle corde vocali, si genera uno scivolamento del cover sul body che è descrivibile con modello ondulatorio. Le corde vocali si sollevano, aumentando la loro energia potenziale dovuta alla forza di gravità, alla quale va sommata la componente della forza elastica determinata dalle caratteristiche strutturali della mucosa. In questo modo le corde si riavvicinano e il ciclo vibratorio si ripete fino a quando è in atto l’algoritmo della pressione sottoglottica, della forza muscolare di adduzione cordale e della forza mucoso-elastica. L’insieme di questi eventi costituisce il ciclo vibratorio, che si ripete mediamente 100-120 volte al secondo nell’uomo e 200 volte nella donna; la frequenza dei cicli vibratorio è correlata all’altezza tonale del suono emesso che può variare considerevolmente tra i soggetti dipendentemente da:

- Pressione sottoglottica e sovraglottica;
- Pressione vibratoria di soglia, ovvero la minima pressione in grado di innescare il ciclo vibratorio;
- Il grado di resistenza glottica;
- La lunghezza, il volume e la massa vibrante delle corde vocali;

- L'entità e la durata dell'accollamento dei margini vocali liberi;
- La viscosità dello strato superficiale della lamina propria;
- Il tono passivo del muscolo vocale;
- La conformazione cartilaginea delle componenti laringee, la loro dimensione e i rapporti reciproci.

Questi fattori sono da prendere in considerazione nella definizione della frequenza fondamentale della voce, spesso definita F0.

### **1.2.1 La voce percepita**

Ogni individuo ha una propria voce che differisce dalle altre sia per frequenza fondamentale sia per timbro. Nell'ambito della psicoacustica il timbro è determinato dai risuonatori sovraglottici che aggiungono frequenze multiple alla frequenza fondamentale attraverso le strutture della faringe, delle cavità nasali, dei seni frontali, nasali e paranasali, del palato e del cavo orale. Queste componenti aggiuntive rendono le voci caratteristiche e distinguibili e vengono chiamate componenti armoniche, o semplicemente armoniche. Le cavità sopraglottiche modificano dunque volumi, forma e caratteristiche di risonanza delle pareti e sono in grado di influenzare la distribuzione dell'energia nello spettro vocale.

La frequenza e l'intensità dei suoni emessi dalla laringe sono variamente modulati dalla compartecipazione delle altre strutture muscolo-scheletriche della laringe, nonché dalla capacità di gestire l'emissione del fiato con le strutture muscolari dell'addome e delle coste. Tale flessibilità operativa è permessa principalmente dai gradi di libertà di movimento delle cartilagini tiroidee, cricoidee e aritenoidi e del sistema di antagonismo di muscoli intrinseci ed estrinseci della laringe.

Su questi effettori periferici il sistema nervoso con diversi livelli di coinvolgimento in rapporto ai vari aspetti della produzione vocale esercita una funzione di programmazione, attivazione e controllo.

Qualsiasi alterazione anatomica o funzionale di questi molteplici distretti determina un disordine vocale.

## **1.3 L'organo della laringe**

La laringe è un organo fono-respiratorio e deglutitorio; essa è impari e mediana ed è sita nella parte media dello spazio viscerale del collo. La sua forma è riconducibile a una piramide triangolare capovolta in cui la base è costituita da faringe e osso ioide mentre l'apice corrisponde

all'orifizio superiore tracheale. È in rapporto in alto con l'oro faringe e l'ipofaringe e in basso con la trachea. Le sue dimensioni sono superiori nell'uomo rispetto alla donna. I confini sono in alto

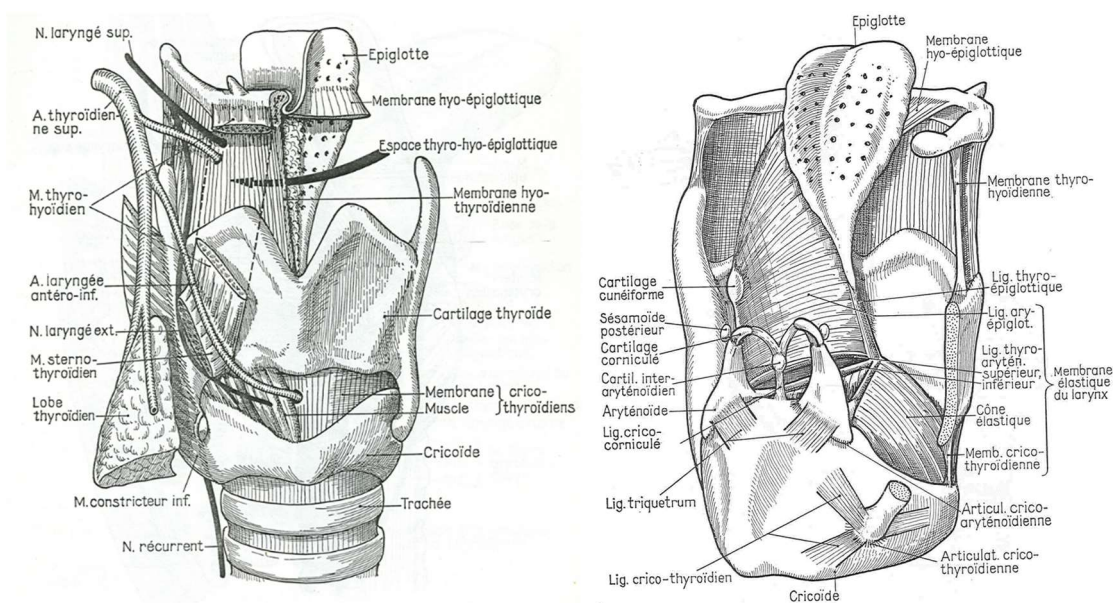


Figura 3: L'organo della laringe.

l'osso ioide, corrispondente al corpo vertebrale di C3 e in basso la cartilagine cricoide che è posta frontalmente al margine inferiore di C6.

### 1.3.1 Cartilagini della laringe

La laringe è costituita dall'osso ioide, da tre cartilagini impari, mediane e incomplete: la cartilagine tiroidea, la cartilagine cricoide e l'epiglottide e da quattro cartilagini pari: le cartilagini aritenoidee, le cartilagini cuneiformi di Wrisberg, le cartilagini corniculate di Santorini e le cartilagini sesamoidi posteriori. Alla base della lingua c'è l'osso ioide dove sono ancorati tutti i muscoli della lingua ed esso si articola con il corno superiore della cartilagine tiroide.

Verticalmente si identificano dunque due interspazi anteriori: tra l'osso ioide e la tiroide vi è lo spazio tiro-ioideo e tra la cartilagine cricoide e la tiroide vi è uno spazio crico-aritenoideo.

La cartilagine tiroidea ha una forma assimilabile a quella di uno scudo, formando anteriormente un angolo diedro; la costa del diedro è più stretta nell'uomo e nel suo punto mediano e superiore forma il punto di repere noto come pomo d'Adamo, mentre nella donna l'angolo diedro è più ampio e dunque non visibile.

La cartilagine cricoidea è una struttura assimilabile a un "anello con castone", che si colloca al di sotto della cartilagine tiroide a livello di C6. Essa costituisce l'unico anello cartilagineo

completo presente nella via respiratoria e delimita la laringe inferiormente. Si articola con i corni inferiori della cartilagine tiroide e con le aritenoidi.

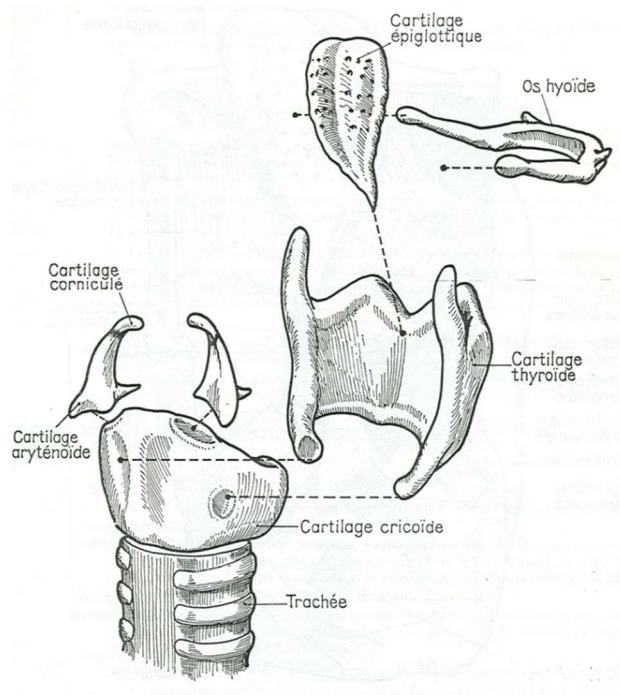


Figura 4: Cartilagini della laringe.

Le cartilagini aritenoidi sono pari e si articolano con la porzione posteriore, o lamina, della cartilagine cricoide. Hanno forma piramidale e constano di tre processi:

- il processo vocale, ovvero la proiezione anteriore dove si inseriscono le corde vocali;
- il processo muscolare, ovvero la proiezione laterale dove si inseriscono i muscoli cricoaritenoidi posteriori e laterali;
- il processo superiore, ovvero la proiezione superiore che si articola con le cartilagini corniculate, cui si attacca la piega ariepiglottica.

### 1.3.2 Muscoli della laringe

I muscoli della laringe si distinguono in intrinseci ed estrinseci. I muscoli intrinseci hanno origine e inserzione sulle porzioni cartilaginee della laringe; i muscoli estrinseci originano o hanno inserzione su parti ossee o su organi vicini.

Sono muscoli intrinseci della laringe: cricotiroideo (o tensore delle corde vocali), cricoaritenoidio posteriore (abducente), cricoaritenoidio laterale (adduttore), tiroaritenoidio laterale (adduttore), tiroaritenoidio mediale o muscolo vocale (tensore), aritenoidio trasverso (adduttore), tiroaritenoidio superiore (adduttore), aritenoidio obliquo (adduttore) , ariepiglottico (adduttore) e

cricoepiglottico (chiusura glottide).Essi sono tutti muscoli pari, tranne il muscolo aritenoideo trasverso che è impari.

Sono muscoli estrinseci della laringe: sternotiroideo, tiroioideo, stilofaringeo, faringopalatino e costrittore inferiore della faringe.

Tutti i muscoli della laringe, che sono formati da fibre striate, agiscono direttamente o indirettamente sulle corde vocali, sia tendendole o rilasciandole, sia soprattutto avvicinandole o allontanandole l'una dall'altra e quindi provocando la dilatazione o la costrizione della *rima glottidea*. Possono perciò essere distinti in due gruppi e cioè i muscoli dilatatori (cricoaritenoidi posteriori) e i muscoli costrittori (tutti gli altri).

### 1.3.3 Legamenti e membrane della laringe

Si distinguono due tipi di legamenti nella laringe: i legamenti intrinseci, che connettono reciprocamente le componenti cartilaginee della laringe, e i legamenti estrinseci, i quali mettono in rapporto la laringe le strutture extralaringee dell'osso ioide in alto e della trachea in basso.

I legamenti intrinseci constano di:

- legamento cricotiroideo, membrana a forma piramidale con l'apice che poggia sulla porzione mediale della cartilagine tiroide e la base sul bordo superiore e anteriore della cricoide;
- legamento cricoaritenoidico, legamento che connette la cartilagine cricoide ai cappucci aritenoidi. Fondamentale nel controllo dei movimenti di abduzione e adduzione delle corde vocali, poiché permette i movimenti di intrarotazione e scivolamento mediale della cartilagini aritenoidi. La componente rotazionale prevale su quella di medializzazione.
- legamento cricocorniculato o giugale, parte dal dorso superiore cricoide raggiungendo lo spazio interaritenoidico, dove si divide per legarsi agli apici delle due cartilagini corniculate;
- legamento tiroepiglottico, connette il picciolo dell'epiglottide posteriormente all'incisura tiroidea superiore;
- legamento tiroaritenoidico, si estende dalla parte esterna delle cartilagini aritenoidi fino alla porzione mediana della cartilagine tiroidea. Si suddivide nel legamento superiore (legamento vestibolare) a livello della piega vestibolare o corda vocale falsa e il legamento inferiore a livello della corda vocale vera;
- legamento aritenoidepiglottico, connette le cartilagini aritenoidi con l'epiglottide.

I legamenti estrinseci sono:

- legamento faringoepiglottico, connette la faringe con il margine laterale dell'epiglottide;
- legamento glossoepiglottico, origina dalla base della lingua e si inserisce sull'epiglottide;
- legamento tiroioideo, connette la superficie posteriore del corpo dell'osso ioide al margine superiore della cartilagine tiroide;
- legamento ioepiglottico, si estende dal bordo superiore del corpo dell'osso ioide alla superficie anteriore della cartilagine epiglottide, sollevando la plica glossoepiglottica mediana;
- legamento cricotracheale, connette la cricoide con il primo anello tracheale inferiormente

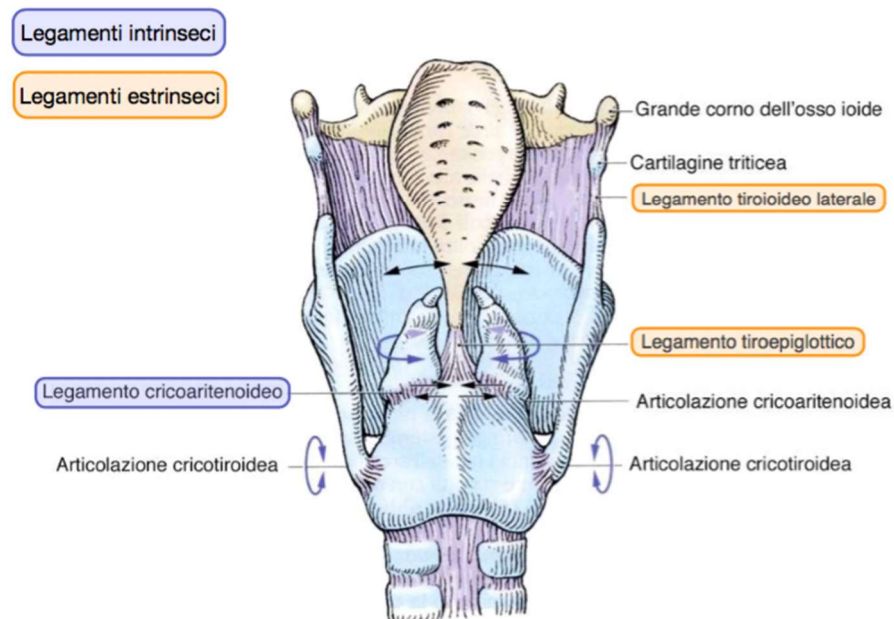
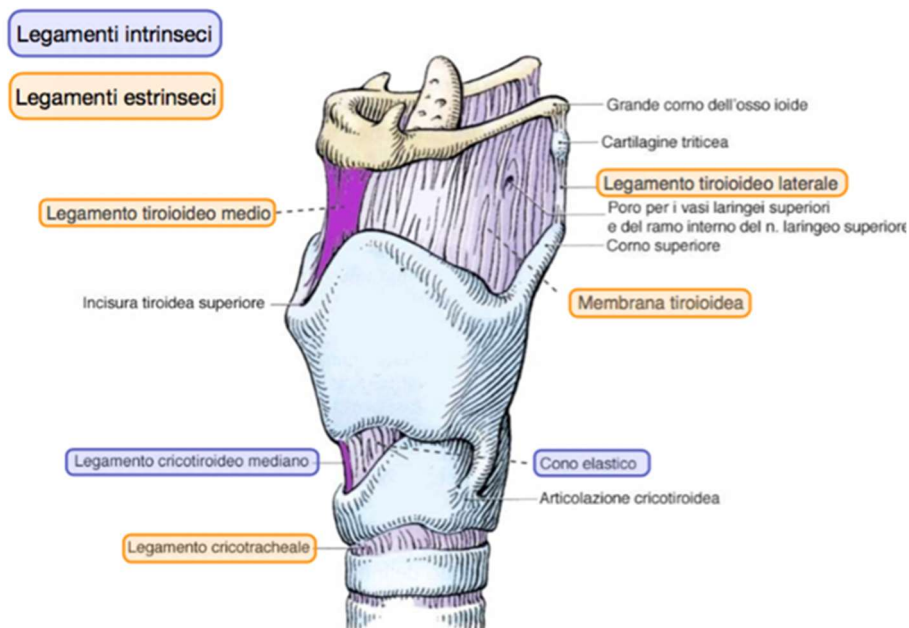


Figura 5: ...

Si definiscono membrane elastiche: membrana tiroidea, membrana cricotiroidea, membrana cricotracheale, membrane quadrangolari, membrane elastiche mediali e inferiori.

- membrana tiroidea, si estende dalle grandi corna dell'osso ioide fino al bordo superiore della cartilagine tiroidea in basso;
- membrana cricotiroidea, connette il margine inferiore della cartilagine tiroidea al margine superiore della cricoide. Ricopre il legamento cricotiroideo mediano ed è perforata dal ramo laterale del nervo laringeo superiore e dall'arteria laringea media;
- membrane quadrangolari, sono pari e si estendono dai margini laterali dell'epiglottide alla porzione mediale delle cartilagini aritenoidi e alle cartilagini corniculate. Il margine libero superiore di ogni membrana quadrangolare, forma il cosiddetto legamento ariepiglottico; il margine inferiore, forma lo scheletro fibroso della corda vocale superiore, detto legamento ventricolare;
- membrane elastiche mediali, la loro invaginazione determina la formazione dei ventricoli laringei di Morgagni;
- membrane elastiche inferiori, costituiscono bilateralmente due triangoli che hanno la base sul bordo inferiore della cartilagine tiroide e la punta sul margine superiore della cricoide. Il suo ispessimento più alto forma bilateralmente il legamento vocale, che origina dall'angolo della cartilagine tiroide e si inserisce nel processo vocale della porzione superiore della cartilagine aritenoide.

### **1.3.4 Vascolarizzazione e rete linfatica**

La vascolarizzazione della laringe è assicurata dall'arteria laringea superiore nella porzione sovraglottica di mucosa e muscoli, dall'arteria laringea media nella porzione sottoglottica della laringe e dall'arteria laringea inferiore che vascolarizza la parte posteriore della laringe. Il circolo venoso consta della vena laringea superiore che decorre inferiormente verso la vena tiroidea superiore e successivamente la vena giugulare interna. Attraverso questa entra nella vena cava superiore. La vena laringea inferiore si biforca continuando nella vena anonima di sinistra e nella vena brachio cefalica di destra.

Il drenaggio linfatico della laringe conta su reti vasali a maglie strettamente anastomizzate fra di loro, da cui partono i collettori della rete sopraglottica e quelli della rete sottoglottica. Non ci sono collettori nella regione cordale o glottica la linfa è drenata dai capillari della sottomucosa nella regione glottica.

I collettori linfatici della laringe decorrono in basso e all'interno verso i linfonodi cervicali profondi e anteriormente verso i linfonodi cervicali anteriori.



I collettori cervicali profondi si trovano al di sotto del muscolo sternocleidomastoideo.

## 2. La paralisi laringea

### 2.1 I nervi della laringe

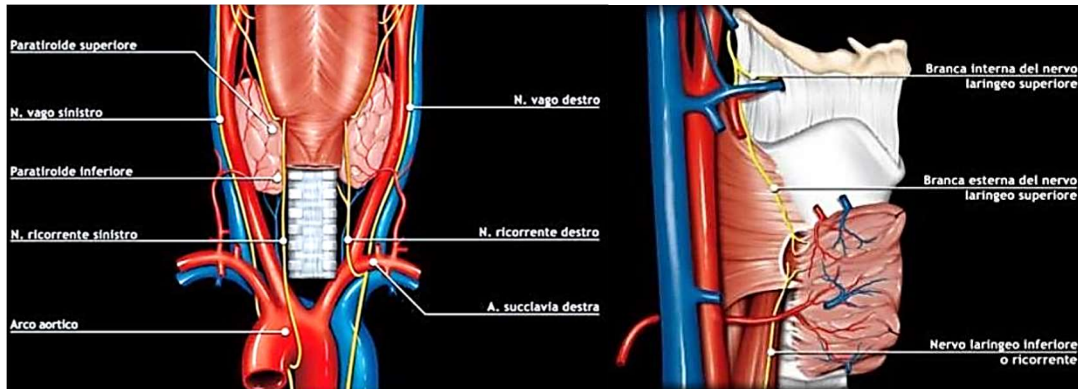


Figura 6: visualizzazione frontale e laterale dei nervi laringei

L'innervazione della laringe è assicurata dai nervi laringeo superiore e inferiore, entrambi rami del nervo vago o pneumogastrico, X paio dei nervi cranici.

Il nervo laringeo superiore è un nervo misto, principalmente sensitivo, che origina dal nervo vago nella porzione inferiore del linfonodo plessiforme; esso discende in basso in senso anteroposteriore e in avanti contro la parete della faringe. Davanti al corno dell'osso ioide si divide in due rami:

- un ramo superiore o mediale, che perfora la membrana tiroioideica insieme all'arteria laringea superiore. Assicura l'innervazione sensitiva della porzione sovraglottica della laringe, dell'ipofaringe e della base della lingua;
- un ramo inferiore o laterale, di cui si distinguono tre rami: l'ansa di Galeno, un ramo posteriore e uno anteriore; decorre assieme all'arteria cricotiroidea, innerva il muscolo cricotiroideo, perfora successivamente la membrana cricotiroidea e assicura l'innervazione sensitiva del piano medio e inferiore della laringe e il tono dei muscoli della laringe.

Il nervo laringeo inferiore o ricorrente contiene fibre prevalentemente motrici e innerva tutta la muscolatura intrinseca della laringe ad eccezione del muscolo cricotiroideo che è innervato dal laringeo superiore nella sua unica porzione motoria.

Il nervo ricorrente si distingue in due ramificazioni:

- il nervo laringeo ricorrente sinistro nasce nel punto di incrocio del nervo vago sinistro con l'arco dell'aorta, circondandolo e risalendo lungo il solco tracheoesofageo fino a porsi posteriormente alla ghiandola tiroide;
- il nervo laringeo ricorrente destro nasce dal nervo vago di destra e decorre in via più breve del sinistro, decorrendo lungo l'arteria carotide comune. Giunto all'arteria anonima, prosegue circondando l'arteria succlavia e corre inserendosi lungo la pleura del lobo superiore del polmone destro, risalendo lateralmente nel solco tracheoesofageo, per avvicinarsi medialmente terminando nella laringe.

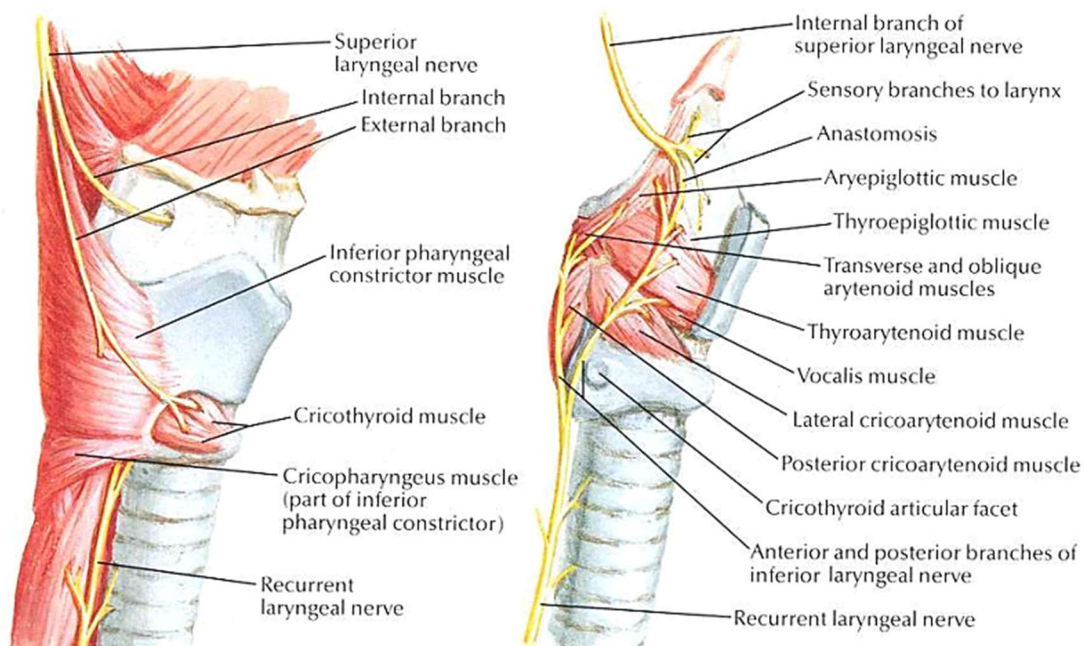


Figura 7: Visione laterale destra con rimozione dello scudo tiroideo.

Entrambi i nervi si inseriscono al di sotto del margine inferiore del muscolo costrittore della faringe e riemergono a livello dell'articolazione cricotiroidea, dove si diramano nelle loro propaggini afferenti terminali.

La coordinazione degli stimoli elettrici e muscolari nell'endolaringe determina la motilità delle corde vocali. La lesione di un nervo laringeo inferiore porta alla ipomobilità o fissità della corda vocale omolaterale in posizione paramediana, con riduzione dello spazio respiratorio e con sintomo tipico di disfonia. Qualora la lesione sia bilaterale le corde si dispongono:

- In adduzione in posizione paramediana, determinando una riduzione dello spazio glottico respiratorio tale da determinare dispnea con eventuale sintomo di stridore laringeo
- In abduzione forzata, determinando l'impossibilità di avvicinamento delle corde vocali e dunque di fonazione

## 2.2 Sintomatologia della paralisi laringea

La paralisi del nervo ricorrente può essere:

- monolaterale o bilaterale;
- spastica (muscolatura tonica, in adduzione) o flaccida (muscolatura ipotonica, in abduzione);

- di origine periferica o di origine centrale (molto più rara);
- transitoria o permanente (se il nervo non è stato sezionato vi è la possibilità di ripresa di motilità cordale).

La sintomatologia tipica della paralisi monolaterale periferica con corda omolaterale alla lesione in abduzione comprende:

- Disfonia di grado variabile, spesso molto severa;
- Presenza di raucedine, voce soffiata e tremore vocale;
- Meno raramente tosse stizzosa dopo atti di deglutizione salivare.

Se la paralisi è monolaterale e la posizione della corda affetta è paramediana si avranno:

- Disfonia meno grave rispetto alla corda paralizzata addotta;
- Presenza di raucedine, voce sforzata e diplofonia;
- Dispnea dopo sforzo fisico o durante l'eloquio sostenuto per più tempo.

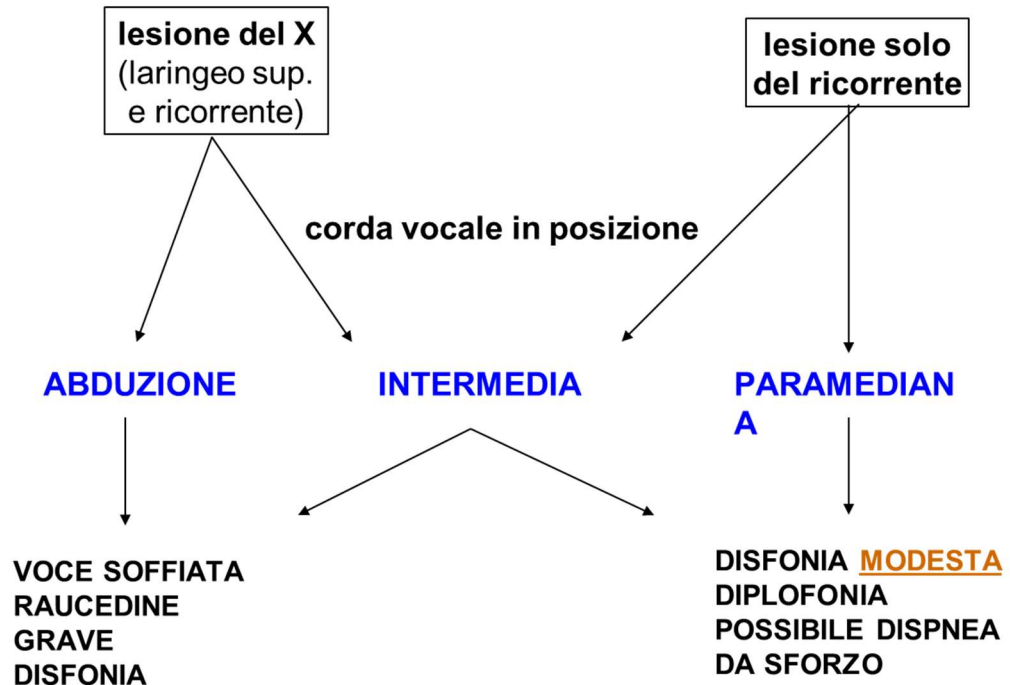
Nei quadri di paralisi bilaterale in adduzione sono reperti clinici frequenti:

- Dispnea a riposo;
- Stridore inspiratorio;
- Voce normale.

Con quadri di paralisi di entrambe le corde in abduzione si presentano:

- Afonia completa;
- Disfagia, soprattutto per le consistenze liquide.

## Paralisi Laringea Unilaterale sintomatologia



### 2.3 Eziopatologia

La lesione di uno o entrambi i nervi laringei è dovuta a livello macroscopico a neuropatie periferiche, disordini della giunzione neuromuscolare, miopatie o dermatomiositi.

Le neuropatie periferiche possono colpire il nervo vago con paralisi vagale alta o paralisi associata di nervo laringeo superiore ed inferiore il nervo ricorrente portando a una monoplegia unilaterale del ricorrente.

La paralisi unilaterale più frequente della bilaterale; In particolare la monoplegia cordale sinistra presenta un'incidenza fino a due volte maggiore rispetto alla destra. Il rapporto tra donne e uomini è circa di 3:2.

Le principali cause di questo tipo di danno si ritrovano in:

- Operazioni chirurgiche a livello laringeo (tiroidectomia) , esofageo, cardiaco e del ramo aortico;

- Compressioni del nervo laringeo ad opera di masse neoplastiche della tiroidea, dell'esofago, della trachea, dell'ipofaringe e dei bronchi;
- Aneurisma dell'aorta;
- Traumi meccanici con compressione da urto violento;
- Nevriti di tipo tossico o infettivo;
- Danni centrali in sindromi bulbari, di Schmidt, di Vernet, di Collet-Sicad, di Longhi-Avellis, di Jackson e di Villaret;
- Cause idiopatiche.

La tabella 1 raccoglie l'incidenza in base all'eziologia nei quadri di blocchi di motilità delle corde vocali:

*Tabella 1: Incidenza percentuale delle cause di paralisi laringea*

	Unilaterale	Bilaterale
<b>Neuromuscolari</b>		
Tiroidectomie	5-10%	17-46%
Altre cause traumatiche	10-37%	16-30%
Idiopatiche	23-34%	15-19%
Patologia mediastinica	2% (sin.)	%
Carcinoma extralaringeo	22-25%	7-19%
Neurologiche	2-9%	6-13%
Cardiomegalia/aneurismi aortici	5% (sin.)	-
<b>Articolari</b>		
Intubazione	4%	12%
Artrite reumatoide	-	3%

La sola lesione del ricorrente determina una immobilità o ipomobilità in posizione paramediana. Se è associata anche una lesione anche del laringeo superiore, la posizione sarà di abduzione o di iperabduzione. Con il passare del tempo la corda paralitica diviene progressivamente atrofica e organicamente asimmetrica rispetto alla corda sana, determinando necessariamente un sottoslivellamento rispetto della corda colpita rispetto al piano della controlaterale.

Con la lesione del ricorrente vengono ad essere deinnervati tutti i muscoli intrinseci del lato interessato, tranne il muscolo cricotiroideo che è innervato dal nervo laringeo superiore.

## 2.4 Diagnosi

L'esame diagnostico della paralisi laringea consiste in un esame diretto delle strutture glottiche e sovraglottiche della laringe effettuato mediante endoscopio flessibile a fibre ottiche. Ad oggi grazie all'avanzamento delle tecniche e della strumentazione clinica endoscopica è possibile la visualizzazione e la registrazione di immagini mediante fibra ottica, al fine di verificare l'integrità anatomico fisiologica delle componenti di interesse e eventuali anomalie cinetiche e posturali delle strutture laringee osservate nei rapporti funzionali reciproci. Si valuta allo stesso tempo la disfunzione del meccanismo fonatorio e di quello respiratorio, ottenendo informazioni cruciali per l'inquadramento della paralisi in atto, la sua prognosi e le strategie terapeutiche da mettere in atto.

Gli esami obiettivi di riferimento per la valutazione di paralisi laringea sono:

- laringoscopia indiretta
- videolaringoscopia o fibrolaringoscopia a fibre ottiche
- laringostroboscopia
- analisi acustica spettrale
- TC
- RMN

Tra questi la videolaringoscopia ha sufficiente potere diagnostico nella maggior parte dei casi di paralisi.

La videolaringoscopia eseguita con fibroscopio flessibile prevede l'introduzione per via nasale dell'endoscopio, che viene fatto avanzare fino all'ipofaringe; qualora vi sia un impedimento anatomico delle fosse o delle coane l'endoscopio viene fatto passare direttamente dal cavo orale. Tale soluzione non porta la telecamera nella posizione ottimale al fine del valutare la laringe, ma è comunque possibile effettuare diagnosi con questa metodica.

Durante l'esame laringoscopico il clinico deve valutare i seguenti parametri, riportandoli nell'apposita scheda di rilevamento.

- Atteggiamento delle strutture sovraglottiche;
- Sede della vibrazione fonatoria;
- Morfologia cordale;
- Motilità delle corde vocali;
- Livello della corda vocale;
- Simmetria della vibrazione cordale;
- Periodicità del ciclo vibratorio;



- Chiusura glottica;
- Profilo del bordo cordale;
- Ampiezza della vibrazione cordale;
- Ondulazione della mucosa;
- Arresti vibratori.

Si valutano le funzioni respiratoria e fonatoria in condizioni fisiologiche. La flessibilità dello strumento consente inoltre di avvicinarsi e allontanarsi dal piano glottico ed eventualmente di cambiare angolo di osservazione, pur mantenendo un punto di vista sovraglottico.

Posizionando correttamente l'obiettivo, l'Otorinolaringoiatra riesce ad ottenere un'immagine paragonabile a quella in cui il nostro occhio sia posizionato a livello della commessura glottica posteriore, osservando dettagliatamente i ventricoli laringei e la faccia inferiore delle corde vocali. In questa posizione, dopo aver calibrato la frequenza della luce stroboscopica mettendola in fase con la frequenza fondamentale del paziente, è possibile ottenere immagini nitide e apparentemente rallentate dei movimenti di adduzione e abduzione così come della ondulazione delle mucose cordali l'una sull'altra.

Lo strumento flessibile può offrire degli elementi di grande utilità anche per la valutazione dei casi di paralisi laringea. Il fibroscopio, infatti, può evidenziare eventuali sottoslivellamenti della corda vocale paretica e dare indicazioni importanti non altrimenti rilevabili con esami di endoscopia rigida.

Sul fibroscopio flessibile viene generalmente applicato un gel contenente lidocaina con il molteplice scopo di creare una lieve anestesia locale, di lubrificare lo strumento e di facilitarne lo scorrimento all'interno delle fosse delle coane nasali. In alcuni casi può essere utile l'utilizzo di un vasocostrittore o di uno spray anestetizzante locale spruzzato nelle narici del paziente.

Il protocollo di emissioni vocali che si richiedono al paziente prevede:

- la produzione di una vocale /e/ o /i/ prolungata di tonalità medio-grave;
- la produzione di una /e/ o di una /i/ prolungata di tonalità medio-acuta e/o in registro di falsetto;
- una serie di attacchi vocali ripetuti con la vocale /e/ o /i/, un eventuale "glissando" da una nota grave ad una acuta e viceversa.

Affinché venga effettuata dunque una valutazione sia morfologica sia funzionale della laringe, l'esame di videolaringoscopia deve essere effettuato sia con una fonte di luce continua sia con una fonte di luce stroboscopica.

Dopo aver effettuato la diagnosi di paralisi laringea l'Otorinolaringoiatra mette in moto il meccanismo di presa in carico del paziente, programmandone un eventuale intervento e inviandolo

al servizio logopedico. È importante che intercorra un lasso di tempo il più breve possibile dalla diagnosi all'inizio del trattamento perché, quale che sia la forma di paralisi che colpisce il paziente, la fonologopedia ha dimostrato di poter portare a un'ottimizzazione della voce del paziente a fine trattamento. Il miglioramento della qualità della voce è sempre possibile.

## **3. La valutazione logopedica del paziente con paralisi laringea**

Al fine di ottenere una standardizzazione della gestione logopedica del paziente con diagnosi di paralisi laringea è stato redatto un documento fondamentale da parte della Società Italiana di Otorinolaringoiatria e Chirurgia cervico-facciale nel 2002, il quale comprende una sezione focalizzata sulle problematiche della valutazione della voce. La relazione ufficiale cura gli aspetti della fisiopatologia, della gestione della raccolta anamnestica, dei criteri di valutazione clinici e logopedici, dell'aspetto riabilitativo e degli aspetti medico-legali in pazienti con diagnosi di disfonia.

Un secondo documento di centrale riferimento è costituito dalle linee guida per la pratica clinica della disfonia, una traduzione italiana delle "Hoarseness (dysphonia) guidelines" redatta da Schindler e Ginocchio.

### **3.1 Anamnesi: la storia del paziente**

La fonazione è un atto multidimensionale e deve quindi necessariamente essere valutata con esami multiparametrici. Il punto di partenza è sempre il paziente, con il quale è fondamentale effettuare una raccolta dei sintomi e dei segni di disfonia in seguito alla paralisi laringea, indagando sui problemi percepiti e su eventuali patologie in corso al momento della valutazione. Elaborare una storia del paziente vuol dire quindi chiedere in che modo la fonazione è cambiata, raccogliere i sintomi presenti ed eventuali terapie e trattamenti già somministrati. In particolare, si raccolgono informazioni sui vizi vocali pre-esistenti o sviluppati in seguito all'evento plegico, eventuali operazioni cui il paziente si è sottoposto specie se sotto anestesia. Si verifica la presenza di GERD, ovvero reflusso gastro-esofageo, eventuali esofagiti, laringiti e faringiti. Si indagano in sedi anamnestica circa le patologie pregresse, le sue occupazioni, la professione svolta e abitudini vocali legate alla quotidianità e il suo background sociale.

### **3.2 Sintomatologia**

Il quadro sintomatologico del paziente con paralisi laringea include frequentemente:

- fuga d'aria in fonazione (voce soffiata)
- raucedine
- riduzione dell'intensità sonora vocale (voce debole)
- anomala diminuzione dell'estensione vocale, spesso limitata a pochi toni
- necessità di sforzo abnorme per fonare
- parestesie o dolori cervicali dopo fonazione prolungata
- stanchezza durante e dopo l'eloquio
- problemi di accordo pneumo-fonico
- necessità di compiere numerosi atti respiratori mentre si parla
- diplofonia (suono vocale sdoppiato)
- tremore vocale (suono vocale instabile a livello di frequenze prodotte)

Risultano meno frequenti ma altamente significativi soprattutto in caso di paralisi bilaterali:

- stridore inspiratorio e/o espiratorio
- disfagia di grado lieve
- episodi di disfagia con tosse o soffocamento durante la deglutizione di cibo, bevande o saliva

### **3.2.1 Dispnea**

È centrale comprendere se il paziente presenta difficoltà respiratorie, in inspirazione e/o espirazione, in quale misura e in quali momenti della giornata si presentano e se tali sintomi siano già stati sottoposti a una visita di controllo specialistica, richiedendo al paziente i referti clinici quali spirometrie e/o esami otorinolaringoiatrici svolti precedentemente al momento della prima seduta logopedica.

Non si deve prescindere dunque dal valutare in prima istanza la presenza di rumore durante la respirazione del paziente: ci si riferisce alla componente di rumore inspiratorio come stridore laringeo, in quanto dovuto a un restringimento dello spazio glottico o sovraglottico mentre la componente di rumore espiratorio è detta stridore respiratorio ed è solitamente riferito a una ostruzione o restringimento del lume bronchiale, seppur ci siano eccezioni in cui la paralisi di entrambe le corde comporta l'emissione di rumore durante entrambi gli atti respiratori.

Lo stridore è solitamente un rumore acuto, sibilante o roco, simile a un fischio di qualità irregolare; può essere il sintomo di altre patologie con i quali è posto in diagnosi differenziale durante gli esami otorinolaringoiatrici come l'asma bronchiale, stenosi sottoglottica, stenosi tracheale, schisi laringea, tracheomalacia, angiomi, linfangiomi o presenza di corpi estranei. L'esame endoscopico è sufficiente a chiarire la causa dello stridore nella maggioranza dei casi; negli altri si completa la diagnosi con esami risonanza magnetica, tracheobroncografia o OCT.

Lo stridore potrebbe essere non udibile con una manifestazione sub-clinica della dispnea, non determinando componenti di rumore al momento della valutazione del paziente.

### 3.2.2 Disfonia

La fonazione non rappresenta solo un atto risultante dalla sommatoria armonica e sincrona delle attività pneumo-fono-articolatorio, ma è una quotidiana attività umana di significato comunicativo quando costituisce la materia acustica del linguaggio orale e di significato artistico quando usata musicalmente nel canto. Il suono prodotto è captato e rielaborato dalla percezione uditiva ancora umana: il sistema di riferimento nella definizione delle qualità della fonazione non può che essere l'uomo stesso, pur coadiuvato da strumentazione tecnologica in grado di elaborare feedback su alcuni parametri fisici del suono. La psicoacustica è una branca della psicofisica che studia i rapporti che intercorrono tra le grandezze fisiche del suono e la capacità umana di percepirle e di provare delle sensazioni in risposta agli stimoli acustici.

Dei noti parametri psicoacustici sono la *loudness* che misura il modo che l'uomo ha di percepire l'intensità del suono e il *pitch* che misura le sensazioni umane in rapporto alle variazioni di frequenza. L'acustica e la psicoacustica sono in rapporto definiti da leggi fisiche che rendono prevedibile l'effetto del suono per l'uomo; tuttavia, non vi sono leggi che riescano a definire in base a parametri prestabiliti e calcolabili se una voce è eufonica o disfonica.

E' necessario affiancare alla valutazione della voce con strumentazione oggettiva, anche una valutazione semi-oggettiva e una soggettiva. Il fattore umano prevale su quello tecnologico e meccanico nel discernimento tra buona fonazione e alterazioni quali-quantitative dalla norma definita dal confronto con qualcosa che si conosce e riconosce grazie alla sensibilità e al confronto con le esperienze precedenti.

È fondamentale che le valutazioni soggettive effettuate forniscano risultati comparabili in situazioni distanti nello spazio e nel tempo e che subiscano in maniera più limitata possibile l'influenza della soggettività del clinico che le effettua. Risulta necessario, pertanto, ricercare una quantizzazione dei dati qualitativi utili alla valutazione e che vi sia un confronto tra almeno due

membri esperti dell'équipe valutativa nella valutazione fondata sull'ascolto, solitamente rappresentati dall'otorinolaringoiatra e dal logopedista.

Dal punto di vista logopedico, i cardini della valutazione sono:

- l'elaborazione di un profilo vocale in fase di screening
- la valutazione percettiva della voce
- l'analisi acustica della voce
- l'autovalutazione della voce da parte del paziente
- il tempo massimo fonatorio

### **3.3 Profilo vocale: il Buffalo Voice Profile**

In fase anamnestica, elaborare un profilo vocale significa valutare il comportamento vocale del paziente ricercando se ci sono forme di abuso vocale del tipo di malmenage (maluso) o surmenage (sovruso) o fenomeni di ansia vocale legati all'aspetto emotivo che la fonazione può generare in situazioni patologiche. Ricercheremo ancora quali sono i meccanismi di risonanza vocale in atto, qual è la propriocezione e la capacità del paziente di sfruttare gli spazi sovraglottici di risonanza.

La valutazione del logopedista considera parte integrante del profilo vocale :l'assetto posturale generale, in particolare la postura durante la fonazione e a riposo, il tipo di respirazione utilizzata a riposo e in fonazione, l'efficienza dell'accordo pneumo-fonico, l'ampiezza e la quantità dei rifornimenti d'aria, la presenza di anomale tensioni muscolo-scheletriche associate alla fonazione, (ad esempio l'aumento di tono muscolare del collo durante la fonazione), le modalità di attacco vocalico (troppo brusco, in ritardo).

L'elaborazione del profilo vocale risulta particolarmente importante in casi di paralisi laringea poiché riesce a indirizzare precocemente la diagnosi vocale portando a un'elaborazione di un piano di trattamento logopedico specificamente progettato per la voce del singolo paziente.

Uno strumento utile all'elaborazione del profilo vocale del paziente è il Buffalo Voice Profile, un protocollo che si propone di fornire criteri di riferimento nella valutazione dei profili funzionali della voce. Si identificano dieci profili:

1. profilo di screening vocale,
2. profilo di comportamento di gruppo,
3. profilo vocale,
4. profilo di abuso vocale,

5. profilo di ansia vocale,
6. profilo sulla risonanza,
7. profilo per le voci di ipoacusici,
8. profilo di registrazione vocale,
9. profilo di diagnosi vocale,
10. profilo dei progressi del trattamento logopedico.

Il profilo vocale (3) è formato a sua volta da dodici parametri:

1. *timbro laringeo* (soffiato, rauco),
2. *altezza tonale* (troppo grave, troppo acuta),
3. *intensità* (troppo elevata, troppo ridotta),
4. *risonanza nasale* (ipernasale, iponasale),
5. *risonanza orale*,
6. *supporto respiratorio*,
7. *muscolatura* (tensione elevata o ridotta),
8. *abuso vocale* (quantità e grado),
9. *frequenza della parola* (troppo lenta, troppo veloce),
10. *ansietà vocale* (quantità e grado),
11. *intelligibilità della parola*,
12. *valutazione complessiva della voce*.

Per ognuno di questi parametri si fornisce un punteggio di gravità compreso fra 1 (voce nei limiti di norma) e 5 (voce con alterazione molto grave).

### **3.4 Valutazione percettiva: la scala GIRBAS**

La valutazione percettiva della voce è formalizzata in Italia dalla metodica GIRBAS, sviluppata da Hirano e approvata dalla Società Giapponese di Foniatria e Logopedia. La scala, nata con l'acronimo di GRBAS, ha ottenuto l'implementazione del nuovo parametro I (indice di Instabilità vocale) da parte di Dejonckere nel 2001 e approvato dalle linee guida della ELS, European Laryngological Society, valutando nel complesso sei parametri qualitativi.

Tale esame, pur non offrendo una valutazione percettiva completa della voce, trova la sua utilità nel creare un'omogeneità di dati utili al confronto della performance vocale del paziente tra il primo accesso in sede riabilitativa (T0) e i vari momenti di valutazione in itinere e alla conclusione del trattamento (Tf).

Tale raffronto è tanto prezioso per il logopedista, che è munito di un documento funzionale alla comprensione del grado di disфония del proprio paziente o di un paziente che riceve per svariati motivi da un professionista terzo, quanto per il paziente stesso che ottiene una visualizzazione del proprio progresso nel tempo. Tale valutazione è offerta da un professionista con adeguato training acustico percettivo, esito di confronti tra quadri di disфония e di un minimo di 8 ore di training di analisi acustica di differenti voci cliniche, effettuato con la guida di personale esperto.

Pur trattandosi di un'analisi prettamente soggettiva, la scala GIRBAS è un imprescindibile mezzo di completamento per l'inquadramento diagnostico del paziente con disфония da paralisi laringea. La tecnologia allo stato attuale non può sostituire la capacità di analisi acustica dell'orecchio umano volta a identificare un suono non eufonico.

La scala GIRBAS è costituita da sei parametri: global Grade, Instability, Roughness, Breathiness, Asthenic e Strained. Si valuteranno pertanto:

- G: il grado globale di disфония percepito all'ascolto.
- I: il grado di instabilità della voce, particolarmente rilevante nel valutare la voce in vari momenti del discorso, della giornata e del trattamento.
- R: il grado di raucedine, ovvero la perturbazione della frequenza sinusoidale della F0 prodotta a livello glottico e dell'intensità vocale generale. Il feedback psicoacustico è la percezione di un suono irregolare, non armonico con componente variabile di rumore
- B: il grado di emissione udibile di respiro durante la fonazione, identificando la presenza di una fuga d'aria a motivo di un deficitario meccanismo di chiusura della glottide, particolarmente rilevante nella valutazione di paralisi vocali abducenti mono o bilaterali
- A: il grado di astenia, debolezza dell'emissione vocale
- S: il grado di sforzo, pressione vocale che offrono l'impressione di una eccessiva attività dei meccanismi di fonazione, spesso caratterizzati da un impiego abnorme della muscolatura del collo, di quella intrinseca ed estrinseca della laringe con innalzamento e costrizione della stessa. Ciò determina una F0 più alta e stridente rispetto alla voce normale del paziente con frequente presenza di rumore glottico e sovraglottico.

Ad ognuno dei parametri viene assegnato un punteggio da 0 a 3, in cui lo 0 corrisponde a una situazione di eufonia e i punteggi 1, 2 e 3 rappresentano rispettivamente un'alterazione di grado *lieve, moderato e grave*.

La scala GIRBAS ha ricevuto un'implementazione dei parametri in seguito al confronto con gli esami spettrografici che evidenziavano la presenza di una sub-armonica diversa dalla F0, frequenza fondamentale della voce, che è presente in tutto al tracciato. Tale referto spettroacustico va



interpretato come segno di diplofonia. La voce diplofonica è riconoscibile dall'orecchio allenato come suono vocale sdoppiato. Altrettanto importanti sono risultati i tratti in cui la F0 subisce una perturbazione di frequenza o un'interruzione della stessa, indice di tremore vocale.

La diplofonia e il tremore sono importanti reperti clinici e devono essere indicati

Tabella 2: ...

Grafico utilizzato per la valutazione percettiva della voce secondo la metodica GIRBAS.

	0	1	2	3
G: Grado globale di disfonia				
I: grado di Instabilità della voce				
R: grado di voce rauca (Roughness)				
B: grado di voce soffiata (Breathiness)				
A: grado di Astenia nella voce				
S: grado di voce pressata (Strain)				

Legenda: 0: nella norma; 1: alterazione lieve; 2: alterazione moderata; 3: alterazione grave.

rispettivamente con una "d" e una "t" tanto nelle spettrografie quanto nella scala GIRBAS.

L'utilizzo di tale scala è risultato sufficientemente attendibile rispetto ai parametri oggettivi degli esami spettroacustici nella disfonia. In particolare, il confronto è stato effettuato mettendo in rapporto i parametri psicoacustici della scala GIRBAS con alcuni parametri dell'esame spettroacustico della voce. il parametro G di grado globale con la NHR, Noise Harmonic Ratio, ovvero il rapporto tra le componenti di rumore sulle componenti armoniche; il parametro R della raucedine è in rapporto con il Jitter, ovvero un'espressione percentuale della perturbazione della frequenza glottica a breve termine e a lungo termine (si evidenzierà in questo caso una diplofonia); il parametro B della voce soffiata è in rapporto con lo Schimmer, che è un rapporto percentuale che esprime la perturbazione

Al fine di minimizzare la percentuale di errori nella valutazione dei vari items della scala GIRBAS, risulta importante che la valutazione sia eseguita da almeno due membri dell'équipe esaminatrice.

In particolare, alcuni studi di confronto specifico tra utilizzo della GIRBAS e di software di analisi vocale, tra cui il Multi Dimensional Voice Program e l'Evaluation Vocal Assistée, mostrano un accordo soddisfacente tra le misure ottenute, specialmente nei gruppi di controllo.

### AUTOVALUTAZIONE PRE E POST-TRATTAMENTO

Il protocollo valutativo comprende successivamente una scheda di autovalutazione comparativa pre e post-trattamento da parte del paziente circa la propria qualità vocale e della fatica nella fonazione in una valutazione con 5 gradazioni da -2 a +2.

Tabella 3: ...

Valutazione comparativa della fonazione da parte del paziente (rapportata all'esame effettuato prima del trattamento)

						Data _____
Qualità della voce	-2	-1	0	+1	+2	
Facilità di fonazione	-2	-1	0	+1	+2	

---

### 3.5 Valutare l'impatto psico-sociale: il Voice Handicap Index

A completamento della valutazione della disfonia da paralisi laringea si invita il paziente alla autovalutazione della propria capacità vocali in contesto ecologico di vita quotidiana.

La disfonia da paralisi laringea porta frequentemente i pazienti a una riduzione della qualità della vita, arrivando talora a situazioni di depressione e/o di isolamento sociale. L'impedimento comunicativo della parola orale scambiata determina significativi impedimenti di carattere psico-sociale nella vita del paziente. Secondo i dati raccolti dalla Società Italiana di Foniatria e Logopedia la classe dei pazienti con paralisi delle corde vocali riporta tra i più alti livelli di handicap vocale e sociale. La valutazione dei parametri di interesse avviene tramite il VHI, Voice Handicap Index, un questionario di autovalutazione redatto da Jacobson e suoi collaboratori e adattato in versione italiana da Maria Pia Luppi nel 2002.

Il VHI nella sua versione completa, detta VHI-30, consta di tre gruppi di dieci domande che riguardano nell'ordine:

- impatto delle problematiche vocali sulle normali attività quotidiane (aspetti funzionali);
- impatto psicologico della problematica vocale (aspetti emotivo-relazionali);

-autovalutazione percettiva delle caratteristiche della propria emissione vocale (aspetti fisici).

Le risposte alle domande sono graduate su cinque livelli di severità da 0 a 4; il logopedista ottiene in questo modo tre punteggi “analitici” per ogni gruppo di domande e un punteggio “globale” in quattro gradi di severità, da 0 a 3. In tal modo è possibile sia codificare informazioni specifiche per i tre ambiti di interesse, sia ottenere un raffronto tra la valutazione globale del VHI, il grado globale di severità emerso dalla valutazione percettiva e l’analisi spettroacustica della disfonia.

E’ in uso anche una versione ridotta del VHI, detto VHI-10, che comprende i dieci quesiti che dagli studi di Rosen e dei suoi collaboratori sono risultati più significativi dopo un’analisi statistica effettuata su un campione di pazienti. Trattandosi di una soluzione più facilmente somministrabile, il VHI-10 risulta più frequentemente somministrato del VHI-30 a livello internazionale.

In Italia la versione del VHI-30 è stata validata nel 2010 e studi cross- sezionali recenti mostrano che le proprietà psicometriche della versione italiana del VHI-10 sono idonee per utilizzarlo in luogo del VHI-30 con validità statistica sufficiente e il beneficio di semplicità d’uso maggiore. Tale risultato dipende dal fatto che il rapporto tra i punteggi globali di VHI-30 e VHI-10 risulta sufficiente affinché possano essere usati entrambi con lo stesso scopo; tuttavia, viene persa la componente “analitica” propria del VHI-30 che valuta selettivamente tre domini della percezione dell’handicap vocale. I tempi di somministrazione diminuiscono da 15-10 minuti per il VHI-30 a 5 minuti per il VHI-10 con beneficio nei tempi di valutazione e trattamento.

<b>Impatto delle problematiche vocali sulle normali attività quotidiane</b>						
		MAI	QUASI MAI	QUALCHE VOLTA	QUASI SEMPRE	SEMPRE
1	Mi sentono con difficoltà a causa della mia voce					
2	Mi capiscono con difficoltà in un ambiente rumoroso					
3	Mi capiscono con difficoltà anche in ambiente silenzioso					
4	I membri della mia famiglia fanno fatica a sentirmi					
5	Telefono meno spesso di quanto vorrei					
6	Tendo ad evitare i gruppi numerosi per la mia voce					
7	Parlo poco con amici parenti etc. a causa della mia voce					
8	I miei problemi di voce limitano la mia vita sociale					
9	Mi sento escluso/a dalle conversazioni per la mia voce					
10	Se parlo a lungo mi gira la testa					
<b>Punteggio:</b> _____ (punteggio massimo: 40)		<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Impatto psicologico</b>						
1	Sono teso/a quando parlo con gli altri per la mia voce					
2	La gente sembra irritata dalla mia voce					
3	Trovo che gli altri non comprendano il mio problema					
4	I miei problemi di voce mi innervosiscono					
5	Sono meno socievole a causa dei miei problemi di voce					
6	Mi sento handicappato a causa della mia voce					
7	Sono infastidito/a quando la gente mi chiede di ripetere					
8	Sono imbarazzato/a quando la gente mi chiede di ripetere					
9	A causa della mia voce mi sento incompetente					
10	Mi vergogno del mio problema di voce					
<b>Punteggio:</b> _____ (punteggio massimo: 40)		<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Percezione delle caratteristiche dell' emissione vocale</b>						
1	Quando parlo rimango a corto di fiato					
2	La mia voce varia nel corso della giornata					
3	La voce mi sembra soffiata e flebile					
4	La voce mi sembra rauca					
5	Ho l'impressione di dover forzare per produrre la voce					
6	Mentre parlo la voce varia in modo imprevedibile					
7	Cerco di modificare la mia voce perché sia miglior					
8	Faccio molta fatica a parlare					
9	Alla sera la mia voce è più brutta					
10	Nel corso di una conversazione rimango senza voce					
<b>Punteggio:</b> _____ (punteggio massimo: 40)		<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

Figura 8: Voice Handicap Index (VHI).

## 3.6 Il Tempo Massimo Fonatorio (TMF)

Per Tempo Massimo Fonatorio si intende la misura in secondi della più lunga durata di tempo in cui il paziente riesce a vocalizzare una /a/ dopo un'inspirazione profonda. Il paziente deve sostenere il suono vocalico a intensità e frequenza confortevoli; si ottiene una misura aerodinamica grazie a un esame non invasivo che non richiede training particolari né alcuna strumentazione ad eccezione di un cronometro.

Si chiede al paziente di ripetere la prova per tre volte, annotando ciascun tempo; il Tempo Massimo Fonatorio sarà quello di maggior durata tra i tre tentativi.

Mediamente un uomo adulto ha una tenuta vocale tra i 25 e i 35 secondi mentre una donna adulta si colloca tra i 15 e i 25 secondi, pur con grandi differenze interpersonali; un ruolo centrale è giocato dalla capacità respiratorio e dal controllo dell'emissione. Tuttavia, nei casi di paralisi laringea il TMF è ridotto in modo considerevole (>10 secondi rispetto alla media).

Il cut-off è fissato a 10 secondi e al di sotto di questa soglia la performance è definita clinica; al di sotto dei 5 secondi il TMF ha gravi sequele nella vita quotidiana del paziente. La paralisi laringea presenta nella quasi totalità dei casi una riduzione del TMF comparabile solo con gli esiti dell'atrofia della corda vocale.

Il TMF rappresenta anche un importante sistema di monitoraggio dei progressi del paziente nel recupero della motilità cordale o nella terapia di compenso della corda vocale controlaterale sana; si può affermare che l'efficienza della chiusura glottica è migliore quanto più si allunga la durata del TMF.

## 3.7 Fonetogramma

Il fonetogramma è rappresentato da un grafico in cui sull'asse delle X sono riportati i valori della frequenza fondamentale della voce (Hz) suddivisi in semitoni di una tastiera di pianoforte; sull'asse Y sono riportati i valori dell'intensità (dB SPL) relativi alle varie Fo prodotte.

Il programma utilizzato è il Voice Range Profile – VRP (Computerized Speech Laboratory – CSL, Kay Elemetrics).

Al soggetto in esame viene richiesta la produzione di una “sirena” ascendente e discendente, con la vocale /a/, dalla nota più grave a quella più acuta che il soggetto riesce a produrre, prima alla minima e poi alla massima intensità (Ricci Maccarini e Coll., 2002). La prova viene ripetuta tre volte ed ogni volta il programma acquisisce nuove informazioni per completare il fonetogramma.

### **3.8 Valutazione logopedica post-trattamento**

Al termine del trattamento logopedico il paziente esegue:

- Una autovalutazione per verificare il raggiungimento degli obiettivi prefissati mediante il protocollo di autovalutazione VHI;
- La scala GIRBAS;
- L'Autovalutazione della Disfonia Comparativa Pre/Post-Trattamento;
- Programmazione del follow-up.

## 4. Il progetto “De Corde Vocis”

Il progetto “De Corde Vocis” nasce dall’entusiasmo di tre studenti del Corso di Laurea in Logopedia dell’Università Politecnica delle Marche, appassionati della logopedia attinente alla branca della Audiologia, della Foniatria e dell’Otorinolaringoiatria. L’interesse per tali aspetti è stato maturato nel corso delle lezioni universitarie e soprattutto in sede di attività pratica. Gli studenti membri del progetto hanno svolto infatti un periodo di tirocinio presso l’Area Vasta 4 di Fermo, nella sede di Porto San Giorgio sotto la guida della Dottoressa Lucia Calza, nostra docente, relatrice e coordinatrice del lavoro del team. In tale periodo, gli studenti hanno avuto modo di osservare la gestione di pazienti con disfonie e dispnee di natura e gravità differenti, accompagnandone alcuni dall’accesso al servizio alla dimissione; durante tale esperienza, spinti dalla volontà di elaborare una tesi attinente all’ambito della vocologia clinica, ci siamo riuniti con la nostra guida, accogliendo con slancio l’idea di creare “De Corde Vocis”: un progetto nato con lo scopo di attuare una revisione della modalità di presa in carico del paziente con paralisi laringea da parte del logopedista.

In particolare, gli studenti hanno organizzato una raccolta dei dati esistenti dividendosi tra servizi di logopedia delle Aree Vaste afferenti all’ASUR Marche.

È stato creato un protocollo sotto forma di foglio di lavoro che ha permesso la codificazione dei pazienti con diagnosi di paralisi laringea che hanno avuto accesso al servizio di logopedia nel decennio 2011-2021.

Tabella 4: ...

Data di nascita		
Età al trattamento		
Sesso		
Diagnosi		
Video/strobolarinoscopia pre si/no		
Causa paralisi		
Inizio trattamento post diagnosi		
N° sedute		
Video/strobolarinoscopia controllo si/no		
GIRBAS pre		
GIRBAS post		

Recupero sì/no		
VHI pre-trattamento		
VHI post-trattamento		

L'utilità centrale dei dati raccolti è quella di avere un quadro della presa in carico del paziente con attenzione all'aspetto valutativo e diagnostico, all'eziologia, ai tempi di trattamento e all'eventuale ripresa di motilità laringea. Ove possibile sono stati registrati i dati all'inizio e alla fine del trattamento con follow-up successivo.

Il progetto ha potuto contare sulla viva partecipazione dell'ASUR Marche e lo studio non si sarebbe svolto senza l'accoglienza delle varie sedi distribuite nel territorio regionale. È stato possibile compiere l'indagine conoscitiva necessaria per la realizzazione di questa tesi in tempi utili grazie a un lavoro di coordinazione e collaborazione; per tale ragione si ringraziano in modo sentito i servizi di riabilitazione nelle figure dei dirigenti dei servizi, dei coordinatori e futuri/e colleghi/e che hanno coadiuvato il lavoro di ricerca dei dati di interesse, mettendo a disposizione le cartelle logopediche archiviate. Gli studenti si sono recati nelle varie sedi dislocate compiendo fisicamente la raccolta dei dati, registrati e catalogati in modalità diverse tra le varie realtà locali e hanno successivamente riunito un totale di 358 pazienti che rientrano nei criteri di inclusione.

Le informazioni di questi pazienti sono state codificate e riunite al fine di costituire una banca dati quanto più omogenea, dalla quale poter derivare evidenze utili allo scopo delle tesi elaborate.

Questa tesi pone il centro sulla valutazione in ambito logopedico degli effetti relazionali, sociali e psico-emotivi dei pazienti diagnosticati con paralisi laringea. Sono pertanto focali ed eloquenti i dati ottenuti dal confronto dei risultati dei questionari VHI-30, l'eziopatologia, il tempo trascorso dalla diagnosi all'inizio del trattamento, insieme ai tempi di cura e all'eventuale ripresa di motilità della corda vocale immobile o di entrambe in caso di paralisi bilaterale.

Di seguito l'incidenza del campione raccolto e il confronto tra i risultati globali dei VHI somministrati pre trattamento e post trattamento, ovvero alla prima e all'ultima seduta logopedica.

Al fine di ottenere risultati eloquenti e al fine di visualizzare il grado di miglioramento percepito dal paziente è stata fissata la soglia del VHI-30 secondo i cut-off standardizzati (0-30: handicap lieve, 31-60 handicap moderato, 61-90 handicap marcato, 71-120 handicap severo).

## 4.1 Voice Handicap Index

Prima della validazione del lavoro della Dottoressa Barbara H. Jacobson, non esisteva uno strumento clinico atto a valutare le conseguenze psicologiche derivanti da un disturbo della voce. I



lavori di interesse della Dottoressa Jacobson riguardano gli esiti clinici e funzionali di pazienti con disturbi della comunicazione, della deglutizione della fonazione in seguito a danno neurologico e le misurazioni e modalità di creare dati omogenei e confrontabili nel tempo dai risultati raccolti. In seguito alla formalizzazione del questionario VHI-30 nel 1997, disponiamo di uno strumento che è stato adattato negli anni e ha assunto sempre maggior rilevanza in modo concorde all'evoluzione dei principi basilari e dei criteri di valutazione dell'International Classification of Functioning. Gli aggiornamenti del protocollo e gli studi successivi in merito alla validazione effettuata specialmente su pazienti con disfonie organiche e paralisi di corde vocali hanno confermato la validità del VHI come mezzo di screening e valutativo in pazienti con disfunzione vocale e le linee guida e i protocolli internazionali ne incoraggiano l'utilizzo nella diagnosi multidimensionale della paralisi laringea.

A partire dal 2002 un comitato esperto dell'Agenzia per la Sanità e la Ricerca del Dipartimento dei Servizi di Sanità degli Stati Uniti ha deliberato in seguito all'analisi del questionario, che il VHI costituisce un utile strumento di autovalutazione nei disordini vocali che soddisfa i criteri di attendibilità, validità e standardizzazione dei punteggi secondo i criteri normativi internazionali. Da allora sono stati pubblicati adattamenti interculturali, traduzioni in molte lingue, validazioni, articoli e aggiornamenti al riguardo del questionario VHI.

Esiste una versione breve denominata VHI-10 che comprende le 10 domande ritenute più statisticamente importanti ed è stata validata nel 2021 anche una versione col nome di VHI-9i ovvero VHI- 9 items.

Lo stato di salute di una persona è il risultato del rapporto tra le capacità anatomico fisiologiche del paziente e l'ambiente del soggetto: in quest'ottica il VHI è un mezzo centrale di valutazione degli esiti di questo rapporto in modo globale.

Gli aspetti **psicologici** indagano gli effetti del deficit vocale sull'umore e l'opinione di sé del paziente. Il VHI è stato utilizzato in numerosi studi come indicatore fondamentale nel confrontare dati di disordini vocali con dati di natura psicologica e professionale e altresì come test retrospettivo dell'outcome della terapia logopedica. Ulteriori studi hanno evidenziato come sia presente una correlazione tra problemi di voce e disordini mentali in professionisti della voce come professori, cantanti e attori. Esiste cioè una correlazione stretta tra alti livelli di handicap vocali di natura organica e e problemi psicologici valutati con il VHI e il Self-Reporting questionnaire, che indaga sintomi di natura prettamente psicologica.

Gli aspetti **funzionali** prendono in esame le circostanze in cui la problematica della voce genera l'impressione di essere disfunzionali rispetto all'ambiente di vita quotidiano, l'ansia generata dal dover parlare, il livello di stress, la diminuzione di socialità e la percezione di incompetenza o vergogna.

Gli aspetti propriocettivi dell'emissione vocale riguardano le variazioni della qualità vocale nell'arco della giornata, le caratteristiche di loudness e pitch, la presenza di raucedine, fatica vocale, sforzo fonatorio o episodi di afonia intermittenti e imprevedibili.

L'ordine di presentazione degli items non è casuale, l'accento è posto sulla funzionalità affinché il paziente si percepisca in salute e in cura dopo la diagnosi.

Nella versione del VHI-30 il paziente risponde ai tre gruppi di domande con un punteggio da 0 a 4 che indicano la frequenza del problema, in cui lo 0 indica che l'esperienza proposta dalla domanda non è mai rapportabile alla propria situazione e il 4 indica che è una parte costante degli effetti negativi del problema vocale sulla propria vita.

La scala raccoglie in modo analitico tre punteggi subtotali e un punteggio totale. La presenza di punteggi specifici per ambito permette di individuare il settore in cui il problema di salute è maggiormente percepito e il punteggio totale offre una definizione di grado di severità dell'handicap percepito a seconda di tre intervalli di punteggio:

- da 0 a 30 si parlerà di grado lieve, corrispondente a un apporto di handicap minimo

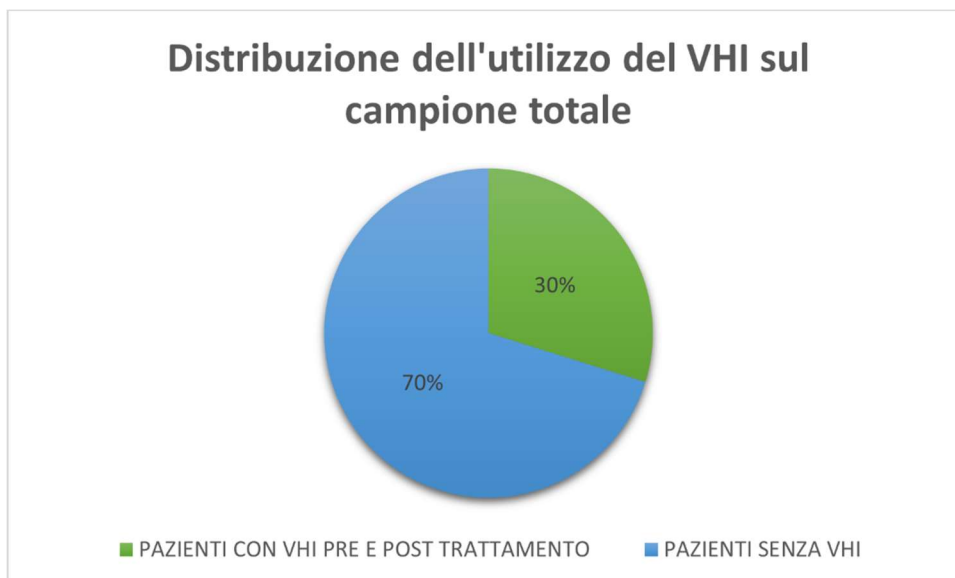
- da 31 a 60 si pone un handicap moderato, spesso reperto di pazienti con problematiche vocali organiche quali polipi, noduli o cisti

- da 60 a 120 si definisce un grado di handicap severo, molto spesso associato alla paralisi o paresi di una o entrambe le corde vocali.

I dati statistici mettono dunque in luce come le problematiche della paralisi laringea porti a un grado elevato o molto elevato di handicap per il paziente.

## **4.2 L'utilizzo del VHI-30 o VHI-10 nell'ASUR Marche**

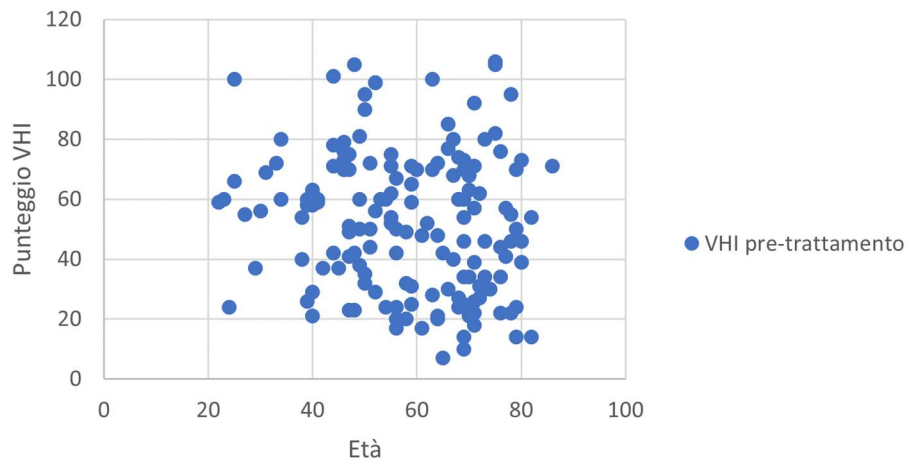
Tra i dati raccolti su una popolazione di 358 pazienti, sono stati selezionati i pazienti che presentavano la valutazione VHI sia nel pre-trattamento sia nel post-trattamento; si è ottenuto un campione di 152 pazienti. Risulta dunque che negli ultimi dieci anni, solamente nel 30% dei casi è stato svolto un approfondimento formalizzato dell'impatto sociale e psicologico della paralisi laringea sulla vita del paziente, con insufficiente attenzione all'autopercezione dello stato di salute dello stesso.



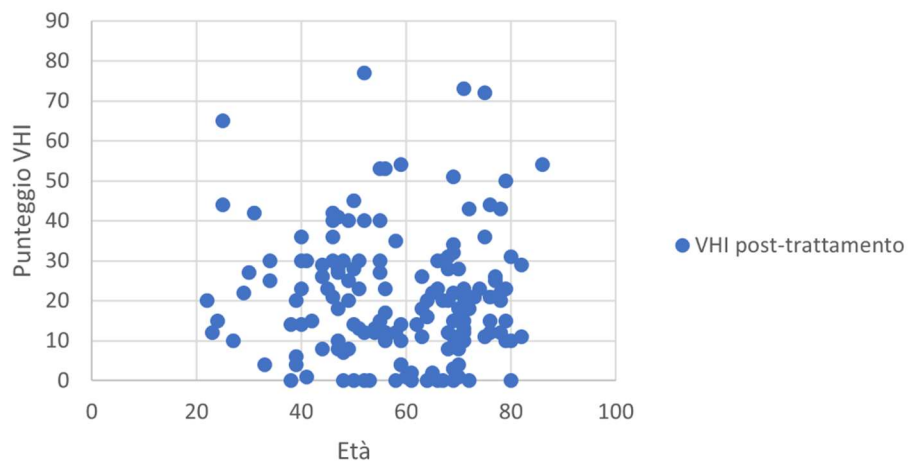
### 4.3 Correlazione tra VHI e età

Si è effettuata un'analisi del campione dei pazienti che mette in rapporto gli esiti della somministrazione pre e post-trattamento del questionario VHI-30 con l'età dei pazienti. Dal punto di vista statistico non si evince una franca correlazione tra gravità dell'handicap percepita e l'età. Si può constatare che l'impatto sociale e psicologico della disfonia da paralisi laringea non è influenzato dall'età del soggetto.

VHI pre-trattamento



VHI post-trattamento



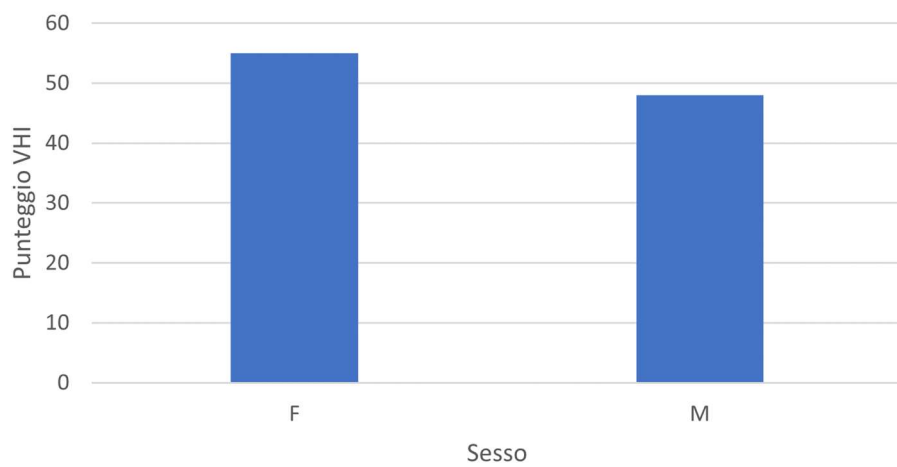
## **4.4 Correlazione tra VHI e sesso**

Si è effettuata un'analisi comparativa tra il sesso maschile e il sesso femminile riguardante la percezione di handicap dovuto alla problematica di paralisi laringea.

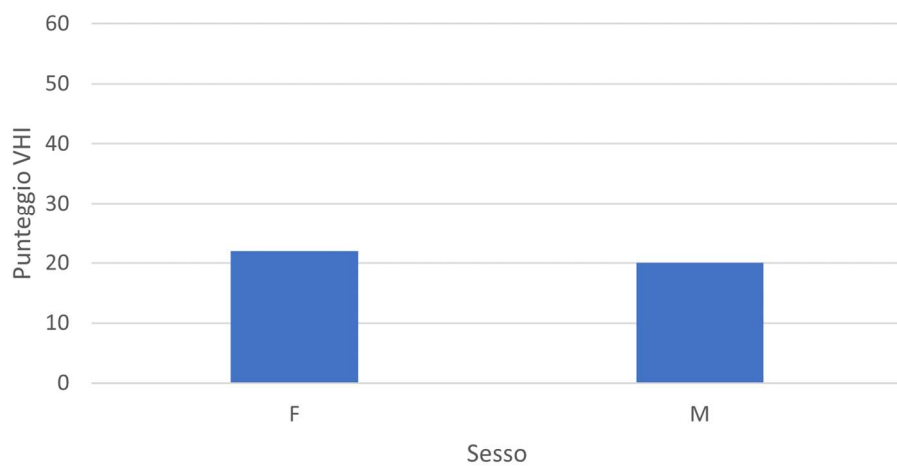
Dall'analisi effettuata emerge che statisticamente il sesso femminile ha una percezione più debilitante negli aspetti sociali, psicologici e dell'efficienza vocale rispetto al sesso maschile.

I grafici mostrano, per il sesso femminile e per il sesso maschile, una media dei punteggi globali ottenuti dal questionario VHI-30 somministrato prima e dopo il trattamento. In entrambi i casi la media femminile risulta più alta: nel pre-trattamento il punteggio medio del sesso femminile è di 55, superiore a quello maschile di 48; nel post-trattamento la differenza tra le medie, 22 per il sesso femminile e 20 per quello maschile, permane pur diminuendo sensibilmente.

VHI pre-trattamento



VHI post-trattamento



## **5. Il trattamento logopedico**

Il trattamento logopedico nel paziente con paralisi laringea consiste nel guidare il paziente verso la modifica di atteggiamenti vocali, aumento della propriocezione dei meccanismi pneumo-fono-articolatori nella nuova situazione patologica, stimolazioni funzionali con esercizi respiratori e fonatori, manipolazioni della laringe e limitazione o neutralizzazione di sincinesie muscolo-scheletriche che aggravano la qualità vocale con componenti tensive extralaringee.

La durata e la frequenza con cui il trattamento viene somministrato dipendono primariamente dalla severità della paresi o della plegia in atto, dal grado di disfonia che ne consegue, dalla compresenza di altre terapie somministrate al paziente e soprattutto dalla motivazione e il grado di compliance del paziente che si affida a un professionista qualificato ed esperto. La Logopedia si fonda sul patto terapeutico di mutua fiducia che deve essere instaurata nelle prime sedute, dimostrando competenza, correttezza professionale, empatia e capacità tecniche e manuali.

### **5.1 L'importanza del trattamento precoce**

Nella presa in carico del paziente affetto da paralisi o paresi laringea, i tempi di intervento risultano cruciali nel definire la migliore prognosi e quindi la miglior performance pneumo-fonatoria per il paziente alla sua dimissione.

Il tentativo di somministrare una terapia funzionale e quindi conservativa prima di proporre la chirurgia, nei casi ove possibile, ha portato a miglioramenti significativi della funzione fonatoria e ha permesso anche ai pazienti di non sottoporsi alla chirurgia grazie alla ripresa di una voce funzionale.

Risultano cruciali la sensibilità e la cultura logopedica dell'Otorinolaringoiatra di riferimento che, comunicando con il servizio di logopedia, avvia il trattamento precoce del paziente aprendo la possibilità di una ripresa anatomica e/o funzionale di trattamenti che hanno dimostrato la loro efficacia in letteratura.

Analisi comparative evidenziano che una riabilitazione precoce permette la ripresa di voce funzionale in più del 60%, mentre le possibilità diminuiscono drasticamente verso lo 0% se il trattamento inizia più di 8 settimane dopo dall'evento plegico.

Gli studi dimostrano in ogni caso che nei pazienti in cui il trattamento logopedico viene somministrato prima e dopo un intervento di rimediazione chirurgica, i valori spettroacustici e il

grado di soddisfazione sono più alti rispetto ai pazienti che non ricevono terapia logopedica o solamente dopo l'operazione.

Non esistono in letteratura controindicazioni alla terapia logopedica nel paziente con paralisi laringea.

## **5.2 L'approccio multidisciplinare**

La gestione del paziente con diagnosi di paralisi laringea prevede una presa in carico multidisciplinare in cui l'unità collaborativa minima è composta dall'Otorinolaringoiatra, Audiologo Foniatra e il logopedista.

A seconda del paziente e dei deficit multifattoriali riscontrati, spesso entrano nell'algoritmo diagnostico-riabilitativo anche altre figure quali lo Pneumologo, il Gastroenterologo, il Neurologo, l'Allergologo, l'Endocrinologo.

## **5.3 L'approccio con il paziente**

Il trattamento deve essere costruito in maniera individualizzata su ogni paziente con un approccio che può essere definito "sartoriale". La presa in carico deve tener conto della situazione del soggetto dal punto di vista del deficit anatomico-fisiologico, delle abilità residue in fonazione e in deglutizione, degli aspetti cognitivi, sensoriali e del grado di stress psicologico generatosi per l'evento patologico. Il logopedista deve approcciarsi in modo empatico alla problematica del paziente, ponendosi in una posizione di ascolto dei reali bisogni e dei deficit percepiti; molto spesso queste persone si ritrovano ad affrontare situazioni nuove e destabilizzanti senza un'esauritiva cognizione sulla eziologia, la diagnosi e le possibilità di recupero e trattamento fonologopedico. Comprendere la propria problematica è il primo passo per accettarla e iniziare a lavorare insieme al Logopedista e agli altri membri dell'équipe al fine di recuperare il miglior stato di salute auspicabile nella nuova situazione di vita.

È pertanto cruciale che il Logopedista chiarisca il format e le soluzioni di trattamento che programma di mettere in atto con il paziente, quali saranno gli eventuali strumenti utilizzati e la durata e la frequenza con cui verranno somministrati i trattamenti.

Si stabiliscono poi dei realistici obiettivi di trattamento, distinguendo le fasi di breve, medio e lungo termine.



## 5.4 Le norme di igiene vocale

Durante la prima o la seconda seduta, il Logopedista svolge un counseling approfondito e mirato circa le misure preventive della disfonia, volto alla conoscenza di abitudini quotidiane non solo fonatorie del paziente. Da qui nascerà, oltre che un programma terapeutico personalizzato, anche una serie di accorgimenti e modificazioni di alcuni modi di vita che permetteranno al paziente di mantenere in costante buona salute la propria voce funzionale.

Le norme universalmente valide di igiene vocale riguardano: idratazione, umidificazione, ventilazione nasale ed evitamento di irritanti.

Il Logopedista deve illustrare e consegnare al paziente l'apposito modulo contenente le norme di igiene vocale; tale modulo è spesso diverso a seconda del professionista che può decidere di redigere un modulo specifico per ogni soggetto, dopo aver effettuato la raccolta anamnestica ed aver elaborato il profilo vocale e le abitudini di vita del paziente.

Nella modalità di presentazione delle norme di igiene vocale è particolarmente utile far comprendere al paziente che esse non costituiscono una serie di divieti quanto piuttosto un vademecum di suggerimenti utili alla specifica condizione del paziente. Al fine di stimolare il più alto grado di compliance possibile nel soggetto, il programma deve essere sottoposto in forma scritta, discutendo e fornendo spiegazioni sui comportamenti favorevoli alla voce e sui motivi per cui è utile dispensare o almeno modificare abitudini avverse alla buona salute vocale, offrendo contestualmente delle alternative, in luogo di obblighi e/o rinunce.

Un esempio quanto più completo di programma di igiene vocale è riportato nella tabella 5:

*Tabella 5: Programma di igiene vocale.*

Programma di igiene vocale
<ul style="list-style-type: none"><li>- Evitare di parlare con intensità elevata, specie in ambienti rumorosi o con acustica difettosa;</li><li>- Parlare a distanza ravvicinata, laddove possibile, in modo tale da vedere e da essere visti da tutti gli ascoltatori;</li><li>- Non parlare durante o subito dopo lo sforzo fisico;</li><li>- Non utilizzare la voce bisbigliata o sussurrata;</li><li>- Evitare di ridere in maniera fragorosa;</li><li>- Limitarsi nelle caricature vocali e nelle imitazioni;</li><li>- Non contrarre la muscolatura del collo quando si parla;</li><li>- Non raschiare con la gola;</li><li>- Non emettere tosse stizzosa;</li></ul>

- Evitare urla e discussioni animate, in particolare in ambienti già saturi di voci;
- Ridurre i tempi nelle conversazioni telefoniche, soprattutto in auto;
- Laddove non ci siano impedimenti organici ostruttivi, prediligere la respirazione a bocca chiusa;
- Non pressare la voce all'inizio della frase e non rimanere senza fiato alla fine;
- Evitare cambi bruschi di temperatura;
- Curare il grado di umidità degli ambienti, evitando l'aria troppo secca e calda;
- Se l'abbassamento vocale perdura per più di dieci giorni, consultare uno specialista (Foniatra, Otorinolaringoiatra);
- Non indossare pantaloni troppo stretti e cinture troppo alte;
- Calibrare l'alimentazione prima di ogni prestazione vocale prolungata, evitando pasti abbondanti o poco digeribili;
- Evitare bibite troppo calde o troppo fredde;
- Moderare l'assunzione di caffè;
- Evitare alcol e fumo;
- Bere almeno due litri d'acqua al giorno, possibilmente non gassata;
- Al mattino è possibile idratare le corde vocali respirando, per il naso, attraverso una garzetta imbevuta d'acqua;
- Rilassare collo e spalle prima dell'emissione vocale;
- Evitare l'eloquio affrettato: è necessario effettuare pause respiratorie per rifornirsi d'aria e rendere il nostro parlato fluente e piacevole;
- Ridurre lo stress mediante esercizi di rilassamento;
- Non usare prodotti per risciacqui o gargarismi a base di menta;
- Prestare maggiore attenzione alle norme di igiene vocale nel caso di assunzione di antibiotici, antistaminici, antivirali, diuretici, antiipertensivi, spray nasali e vitamina C, che tendono a dare un effetto essiccante delle corde vocali.

## **5.5 Tecniche, tempi e obiettivi**

La riabilitazione logopedica rappresenta il trattamento di prima scelta nelle monoplegie ricorrenti con l'obiettivo di recuperare la miglior fonazione possibile e di inibire eventuali compensi ipercinetici e sincinesie spesso automaticamente messe in atto dal paziente nel tentativo di aumentare la loudness dell'emissione fonatoria nei primi tempi dopo l'evento.

Se il paziente presenta disfagia, questa verrà posta gerarchicamente al di sopra della competenza fonatoria; essendo tuttavia la possibilità di ripresa vocale inversamente proporzionale al tempo trascorso dall'evento plegico, è importante iniziare quanto prima un intervento bimodale.

Il piano di trattamento è strutturato su un ciclo di dieci sedute con frequenza bisettimanale, eventualmente ripetibile.

Durante le sedute il Logopedista compie assieme al paziente un lavoro secondo protocolli standardizzati, ma mantenendo viva la sensibilità volta a un atteggiamento euristico, dove i tentativi sono fondamentali per ritrovare insieme al paziente la sua voce.

In genere, si procede con l'impostazione della respirazione costo-diaframmatica; non vi è unanimità di pensiero sui tempi utili da dedicare a questa fase, specialmente nei quadri di paralisi monolaterali. Il focus è su flussi aerei profondi e lenti alternati con altri rapidi ed energici sia in inspirazione che in espirazione.

Secondo le linee guida dell'OMS, il trattamento fonologopedico mira a:

- Massimizzare i punti di forza e lavorare sulle debolezze del paziente legate alle strutture e alle funzioni anatomico fisiologiche che inficiano la produzione vocale;
- Supportare le attività e la partecipazione dell'individuo, accompagnando la persona nell'acquisizione di nuove abilità e strategie comunicative;
- Modificare fattori contestuali per ridurre le barriere ambientali, gli ostacoli sociali e intensificare i facilitatori degli atti comunicativi di successo e la partecipazione, oltre che fornire interventi e supporti appropriati e l'addestramento al loro utilizzo.

Nel caso di paralisi laringea risultano focali il counselling, la manipolazione diretta della voce e l'utilizzo di questionari al fine di individuare tutti i fattori che contribuiscono alla problematica vocale. Il logopedista può indirizzare il paziente verso una terapia di supporto psicologico in specifici casi, al fine di trattare anche ambiti esterni alla pratica logopedica.

La collaborazione del Logopedista con altre figure professionali avviene prima, durante e successivamente al periodo di trattamento logopedico, nel quadro di una visione olistica della presa in carico e quindi della cura del paziente.

### **5.5.1 Approcci per il trattamento**

Le norme di trattamento prendono in considerazione il paziente in maniera individualizzata al fine di determinare i bisogni vocali e di porre gli obiettivi di trattamento. In tal senso, il Logopedista deve incorporare gli aspetti di diversi approcci terapeutici nello sviluppare un piano di trattamento.

Si distingue primariamente il trattamento in:

- Diretto, in cui gli approcci si concentrano sulla manipolazione dei meccanismi di produzione vocali, ovvero la respirazione, la funzionalità muscolo-scheletrica e la fonazione, al fine di modificare i comportamenti vocali e stabilizzare una produzione vocale sana.
- Indiretto, in cui l'approccio è volto a modificare gli aspetti cognitivi, comportamentali, psicologici ed ecologici in cui è implicato l'utilizzo della voce.

L'approccio indiretto include:

- l'educazione del paziente, spiegando i meccanismi fisiologici di fonazione e l'impatto del particolare disordine sul funzionamento e fornendo informazioni circa l'impatto di un maluso vocale e strategie per mantenere una salute vocale attraverso le norme di igiene.
- il counselling, identificando e implementando strategie di gestione dello stress al fine di modificare fattori psicologici che hanno effetto negativo sulla salute vocale.

Un piano di trattamento solitamente include almeno un tipo di approccio diretto e uno o più approcci indiretti a seconda delle condizioni del paziente e degli obiettivi riabilitativi.

## **5.5.2 Opzioni di trattamento**

Il trattamento inizia dall'identificazione del comportamento vocale del paziente ricercando problemi di igiene vocali quali il grido, il parlare ad alta voce in ambienti rumorosi, la tosse stizzosa, i meccanismi de reclage della gola e una insufficiente idratazione.

Le opzioni di trattamento sono solitamente organizzate sotto due categorie:

- terapia fisiologica della voce, che comprende i trattamenti volti a modificare direttamente la fisiologia del meccanismo vocale;
- terapia sintomatica della voce, che riguarda i trattamenti mirati a modificare gli aspetti percepiti della voce attraverso tecniche facilitatorie.

Stemple e collaboratori hanno effettuato una revisione sistematica degli approcci di trattamento a seconda dei disturbi vocali, elaborando una tassonomia dei possibili interventi per la pratica clinica al fine di ricercare le migliori soluzioni riabilitative. Il sistema di classificazione proposto, approvato dall'ASHA, integra le descrizioni degli approcci terapeutici presi dalla letteratura clinica in documento strutturato che considera costrutti teorici rilevanti. Tale tassonomia rappresenta un

primo fondamentale passo per una standardizzazione delle scelte terapeutiche e facilita anche la ricerca degli outcome per gli studi successivi e la comunicazione tra gli stakeholders.

La scelta del trattamento dipende dalla tipologia e dal grado di severità del disturbo vocale e dai bisogni comunicativi dell'individuo. Le opzioni del Logopedista sono influenzate nondimeno da aspetti culturali, linguistici e variabili soggettive dipendenti dagli studi e dalle abilità del professionista sanitario.

### **5.5.2.1 Terapia vocale fisiologica**

Lo scopo della terapia vocale fisiologica è ricercare un equilibrio funzionale tra i tre sottosistemi di produzione vocale: respirazione, fonazione e risonanza, in maniera olistica e contrapposta all'approccio con cui si lavora direttamente sui sintomi vocali isolati.

Lo scopo fondamentale nella terapia logopedica per paralisi laringea è la stimolazione della ripresa della motilità della corda fissa o di entrambe.

### **5.5.2.2 Metodo dell'accento**

Il metodo dell'accento si focalizza sull'aumento della capacità di espirazione, sul miglioramento dell'efficienza di chiusura glottica, sulla riduzione di tensione muscolare eccessiva e sulla normalizzazione del pattern vibratorio durante la fonazione. Durante la terapia, il Logopedista facilita la respirazione addominale ponendo il paziente in posizione distesa e stimolando la propriocezione della muscolatura respiratoria da attivare, ponendo le mani sul muscolo diaframmatico e sui muscoli respiratori accessori dell'addome. In seguito, si utilizzano esercizi vocali con fonazione accentata sulla prima parte dell'emissione vocale, su quella centrale o su quella finale. Il paziente imita il modello del Logopedista. Infine, i ritmi accentuati vengono trasferiti dall'esercizio strutturato all'eloquio, iniziando con la proposta di modelli di parole e parti di discorso, passando poi alla lettura, all'eloquio spontaneo e alla conversazione.

### **5.5.2.3 Lax Vox**

Il metodo Lax Vox consta di una serie di esercizi volti a modificare l'aerodinamica dell'emissione vocale influenzando sulla pressione sovraglottica. Lo scopo di questa tecnica è migliorare la gestione della pressione sottoglottica durante la fonazione e il favorire il rilassamento della muscolatura estrinseca e intrinseca della laringe eccessivamente coinvolta nell'atto vocale.

Si svolge invitando il paziente a soffiare in un tubo immerso in un bicchiere o una bottiglia riempiti con acqua fino a un certo livello, tale da permettere la fuoriuscita delle bolle d'aria.

All'inizio il paziente soffia in modo afono; vengono gradualmente introdotte fonazioni brevi, lunghe e con vari intervalli di intermittenza. Si passa in seguito a modificare il pitch da grave ad acuto e viceversa. In seguito, si rimuove il bicchiere a metà della fonazione impostata con il metodo lax vox, facendo continuare al paziente la fonazione libera.

Questi esercizi sono mirati a dilatare l'ampiezza del vocal tract durante la fonazione e a ridurre la tensione delle corde vocali e sono particolarmente indicati in caso di paralisi delle corde vocali in adduzione.

È sempre importante stimolare la propriocezione del paziente riguardo la qualità della propria produzione vocale, sottolineando i progressi quando si riacquistano parzialmente intensità e frequenza.

#### **5.5.2.4 Expiratory Muscle Strength Training**

Il metodo EMST è volto ad aumentare la forza espiratoria durante la fonazione. Un aumento della gestione della pressione espiratoria massima (MEP) porta a un aumento del tempo massimo fonatorio e può essere allenata con esercizi calibrati seduta dopo seduta. Si punta al miglioramento dell'accordo pneumo-fonico-risonanziale. Nel metodo EMST si utilizza un macchinario esterno in cui il paziente soffia in una cannula dotata di valvola unidirezionale che blocca il passaggio del flusso espiratorio fino a quando esso non raggiunge un livello di pressione prefissato. Lo strumento può essere calibrato in modo tale da aumentare o diminuire la resistenza sovraglottica offerta nella cannula, al fine di stimolare l'utilizzo dei muscoli espiratori accessori.

#### **5.5.2.5 Tecniche di manipolazione circumlaringea**

Si attua un posizionamento manuale della laringe durante la fonazione ad opera del Logopedista con lo scopo di ridurre la tensione muscoloscheletrica e l'iperfunzione di distretti esterni alla laringe. Essa viene riposizionata durante la fonazione secondo tre tecniche:

- Manovra di spinta posteriore: si ottiene posizionando l'indice sulla cartilagine tiroide che viene spinta posteriormente al fine di modificare la conformazione della glottide durante la fonazione;
- Manovra di trattenimento inferiore: si ottiene ponendo il pollice e l'indice a livello dello spazio tiroioideo e trattenendo la laringe verso il basso durante la fonazione;
- Compressione mediale e trazione verso il basso: si pongono indice e pollice sullo spazio tiroioideo e si applica una compressione verso la linea mediana.

È centrale utilizzare queste manovre durante la vocalizzazione per permettere al paziente di ascoltare immediatamente i risultati del riposizionamento laringeo sulla qualità dell' emissione vocale. Si sottolinea che alcuni pazienti potrebbero percepire disagio nell' essere toccati e manipolati, per cui è fondamentale chiarire prima quali manovre verranno messe in atto, i possibili effetti e chiedere il permesso del paziente per effettuarle.

#### **5.5.2.6 Esercizi Di Funzione Vocale (VFE)**

Si può utilizzare una serie strutturata di manipolazioni dell' emissione vocale volta a facilitare il recupero di una buona emissione vocale rafforzando le competenze e la coordinazione della muscolatura laringea. Lo scopo di questi esercizi è migliorare l'efficienza delle relazioni tra flusso d'aria, vibrazione delle corde vocali e il trattamento sovraglottico della fonazione secondo il modello di Stemple del 1984.

I suoni vocalici utilizzati sono specifici e il Logopedista produce i suoni da far imitare, incoraggiandone la corretta emissione.

Constano di quattro esercizi suddivisi in: riscaldamento, allungamento, contrazione e potenziamento. Essi vengono effettuati mantenendo degli attacchi morbidi, intensità costante e utilizzando spesso tecniche per la semioclusione del tratto vocale come il trillo la, senza mai generare tensione muscolare

Tale serie di esercizi deve essere svolta due volte al giorno con due ripetizioni per sessione.

#### **5.5.3 Terapia vocale sintomatologica**

La terapia vocale sintomatologica si concentra sulla modifica dei tratti vocali alterati o sulle componenti percettive della voce. Le alterazioni possono riguardare un pitch vocale troppo alto o troppo basso, una intensità media sbilanciata, una voce soffiata, l'utilizzo di attacchi vocali violenti o di fonazione con fry vocale.

Queste tecniche partono dal presupposto che la modificazione diretta dei sintomi porti al miglioramento del disturbo vocale attraverso approcci diretti e indiretti.

### **5.5.3.1 Esercizi a tratto vocale semioccluso (SOVT)**

Questo tipo di esercizi è fondato sull'aumento di pressione sovraglottica attraverso il restringimento di un segmento del vocal tract superiore al piano glottico con lo scopo di massimizzare l'interazione tra la vibrazione delle corde vocali e il vocal tract stesso.

Uno dei metodi più utilizzati è la fonazione attraverso una cannuccia o un tubo che, per effetto Bernoulli, aumenta la resistenza offerta alla colonna d'aria espiratoria. L'effetto prodotto è una lieve separazione delle corde vocali addotte e una riduzione dell'impatto tra le pliche.

La resistenza offerta può essere variata in base alla lunghezza e al diametro della cannuccia; gli esercizi comprendono l'emissione di vocali sostenute, glissati ascendenti e discendenti, canto a bocca chiusa e favorendo progressivamente la transizione dall'esercizio strutturato alla fonazione libera e conversazionale. L'utilizzo della cannuccia viene ridotto concordatamente ai progressi del paziente.

Un altro metodo SOVT è costituito dal trillo labiale, ovvero una vibrazione prodotta a livello delle labbra che genera un suono assimilabile a quello di soffiare bolle sott'acqua. Il trillo può essere accompagnato da fonazioni sostenute, intermittenti e glissati. Lo scopo è quello di massimizzare il sostegno respiratorio e la vocalizzazione senza tensione muscolare.

### **5.5.3.2 Twang**

La terapia twang, elaborata da Lombard e Steinhauer 2007, è fondata sul restringimento dello sfintere ariepiglottico utilizzando una particolare proiezione vocale che massimizza la risonanza vocale mantenendo uno sforzo vocale minimo. Questo tipo di esercizi, utilizzando emissioni vocali sostenute e variazioni di intensità e pitch, puntano a diminuire lo sforzo fonatorio e ad aumentare l'efficienza vocale. Gli studi più recenti mostrano che il metodo twang è efficace nel trattamento di paralisi laringee.

### **5.5.3.3 Sbadiglio**

Lo sbadiglio rappresenta una tecnica facilitatoria che utilizza un meccanismo fisiologico al fine di regolare iperfunzioni come l'elevazione della laringe e l'eccessiva costrizione del vestibolo laringeo. Mediante la simulazione dell'atto dello sbadiglio, si porta il paziente ad abbassare la posizione della laringe e a dilatare lo spazio sovraglottico al fine di disimpegnare le false corde vocali e di vocalizzare in modo più rilassato e naturale.



#### **5.5.3.4 Postura**

È importante valutare globalmente la postura del corpo del paziente nella prima seduta, con particolare attenzione alle posizioni reciproche assunte dalle componenti del distretto testa- collo. Un quadro frequentemente riscontrato evidenzia infatti la presenza di cifosi del dorso, iperlordosi cervicale e protrusione postero-anteriore del mento, generando una situazione di impedimento per l'escursione della laringe.

È altresì importante valutare e correggere, ove possibile, situazioni di asimmetria posturale funzionale delle spalle e della schiena, che si trasferiscono alle strutture della laringe, accentuando per esempio la convessità di un emilato del vestibolo o un accostamento supero-inferiore tra corda vocale falsa e vera modificando sensibilmente l'esito fonatorio.

Potrebbe risultare utile modificare una postura ipercontratta del paziente attraverso l'assunzione di una posizione da seduta con appoggio lombare e mantenendo le spalle in una posizione rilassata al fine di produrre vocalizzazioni senza sincinesie.

#### **5.5.3.5 Esercizi vocali**

Seguono esercizi sulla coordinazione pneumofonica che possono essere svolti con l'emissione di vocali prolungate:

- A loudness crescente
- A loudness decrescente
- con pitch ascendente
- con pitch discendente
- con pitch ascendente e discendente
- vocalizzi ascendenti e discendenti
- emissione di vocali con attacco forte
- emissioni di vocali con attacco intermittente
- emissioni di gruppi di consonante e vocale

### **5.5.3.6 Pushing e lifting**

A seconda del grado di competenza residua del soggetto, si può ricorrere a manovre e/o posizioni che facilitano l'emissione vocale del paziente. Tra questi:

-Pushing del capo: spinta laterale del capo di 90° con contemporanea emissione vocale energica. La spinta si effettua nel verso del lato sano e di quello controlaterale, poiché non vi è la garanzia di una migliore emissione vocale nel primo caso.

-Pushing delle braccia: il paziente si pone con le mani aperte e appoggiate sul muro ad altezza delle spalle, spingendo con forza in avanti durante l'emissione vocale.

-Pulling delle braccia: il paziente seduto pone le mani sotto la sedia ed esercita una forza di sollevamento mentre emette vocalizzazioni variabili in loudness e pitch.

### **5.5.3.7 Manipolazione della laringe**

Per il trattamento della paralisi cordale mediante palpazione e manipolazione della laringe si fa riferimento agli studi di Ricci Maccarini, Schindler e Borrigan. È stato strutturato un protocollo di riferimento per il trattamento della disfonia da paralisi cordale e della disfagia funzionale. Lo scopo fondamentale della manipolazione laringea è identificare la presenza di tensioni e contrazioni muscolari e distenderli con movimenti manuali.

La disfonia di paralisi laringea, pur essendo di natura organica, si sovrappone spesso con una diagnosi di disfonia disfunzionale dovuta all'assunzione di comportamenti vocali compensatori erronei. Si rileva spesso in clinica una ipercontrazione delle strutture sovraglottiche che vengono impiegate per sopperire alla deficitaria chiusura glottica. Vi sono in letteratura anche casi di disfonia psicogena sviluppata dai pazienti a partire dal problema organico. In entrambi i casi menzionati, risulta un grado di severità della disfonia maggiore di quello normalmente atteso se correlato alla sola disfonia organica.

La manipolazione laringea è utilizzata largamente nel trattamento della paralisi cordale monolaterale al fine di favorire il compenso glottico da parte della corda controlaterale a quella lesionata. La grande efficacia della manipolazione risiede nel fatto che è possibile far produrre al paziente in tempi immediata la voce migliore potenzialmente raggiungibile, generando un importante momento di costruzione della fiducia tra il terapeuta e il paziente. Viene infatti fornito un feedback di miglioramento immediato della performance vocale e il raggiungimento di questo risultato fonatorio costituisce l'obiettivo di trattamento nel quale si ricerca e consolida il suono migliore possibile.

Operativamente, la palpazione della laringe viene effettuata a ogni seduta prima di manipolarla; si osserva la posizione dello scudo laringeo, che serve da punto di repere fondamentale, valutando se è troppo spostato verso l'alto in quadri ipercinetici o verso il basso in situazioni di ipocinesia e ipotono.

Il terapeuta si pone davanti al paziente seduto e ne valuta la situazione muscolare a livello dei muscoli sternocleidomastoidei, dei muscoli della nuca. Si passa in seguito alla valutazione della muscolatura laringea estrinseca con la palpazione dei muscoli stiloioideo, genoioideo, ioglosso e miloioideo, proseguendo sui muscoli circumtiroidei e sottoioidei. Infine, si valuta il grado di tensione muscolare dei muscoli cricotiroidei intrinseci.

La palpazione non deve provocare dolore al paziente ed è quindi importante approcciare le contrazioni muscolari gradualmente e con movimenti minimi e controllati.

Nei casi in cui la disfagia sia associata alla disfonia, è importante saggiare il grado di escursione dell'osso ioide superiormente e dei muscoli costrittori della faringe.

Gli obiettivi della manipolazione della laringe sono:

- realizzare una distensione dei muscoli laringei e faringei contratti e migliorarne l'elasticità;
- ridurre la fatica fonatoria;
- normalizzare la tonalità della voce;
- correggere le asimmetrie dell'apparato fonatorio;
- eliminare lo schema fonatorio muscolo-scheletrico abituale errato ed impostare un nuovo schema fonatorio muscolo-scheletrico corretto;
- eliminare la sensazione di corpo estraneo in faringe e migliorare la deglutizione.

La distensione dei muscoli laringei contratti viene realizzata mediante:

- stretching passivo, con il paziente in respirazione tranquilla;
- stretching dinamico, con vocalizzi o atti di deglutizione;
- massaggio muscolare.

Durante questi esercizi viene richiesto al paziente di effettuare atti di respirazione profonda, vocalizzi di tipo glissato da tonalità grave ad acuta e viceversa, scale da note gravi ad acute e viceversa, atti di sbadiglio che costringono l'abbassamento laringeo. È necessario l'utilizzo di tutte le vocali al fine di ricercare le situazioni in cui il posizionamento reciproco delle strutture glottiche e sovraglottiche permette un grado maggiore di eufonia, cercando di trasferire il meccanismo funzionale a tutti i tipi di emissione, passando progressivamente dall'esercizio strutturato all'eloquio.

## 5.6 PROEL: il Metodo Propriocettivo Elastico

Gli obiettivi fondamentali della terapia vocale nel metodo propriocettivo-elastico sono distinti in:

1. Riequilibrare il sistema fonatorio eliminando lo sforzo muscolare conseguente all'alterazione della capacità fonatoria, cioè eliminare la rigidità muscolare e cercare la elasticità vocale.
2. Regolare la fonazione attraverso il controllo propriocettivo che viene determinato dai meccanorecettori della mucosa delle vie respiratorie superiori.
3. Conseguire una voce che sopporti il sovraccarico abituale della persona (per alcuni sarà parlare nel bar con gli amici, per altri parlare in un ambiente di lavoro rumoroso, o addirittura poter sopportare l'attività vocale per tutto l'orario lavorativo).

### 5.6.1 Metodo del modello percepito

1. Accensione. Attivazione del sistema dell'apprendimento di base (attivazione della motivazione, dell'attenzione, del ciclo di percezione-azione, della memoria). La terapia vocale è un apprendimento e come tale dovremo stimolare il suo sistema basilare, e in particolare la motivazione.
2. Modificazione della voce. Una voce differente produce una sensazione propriocettiva diversa. Questa modificazione si ottiene in modo facile e rapido utilizzando il binomio sensazione-azione attraverso posture, manipolazioni, manovre e spiegazioni con immagini animate.
3. Lasciare una impronta della sensazione nel cervello del paziente e una "registrazione" della voce modificata nella sua memoria per produrre una traccia indelebile (Aronson, 1985). Per poter raggiungere questo obiettivo è imprescindibile un alto grado di attenzione e la possibilità di ripetere la stessa attività per il tempo necessario per fissare la sensazione nella memoria.
4. Comparare la voce modificata con la voce abituale, comparando entrambe le sensazioni propriocettive.
5. Automatizzazione/interiorizzazione della voce modificata utilizzando modelli poco naturali (emissione delle serie numeriche) e modi di parlare molto automatici (raccontare fatti abituali...). In seguito, si passa al controllo del modo di parlare abituale, però con il presupposto di una maggior concentrazione di fondo.

6. Automatizzazione nella conversazione abituale in cui il parlante si trova di fronte a molte variabili e non riesce a prestare totale attenzione alla sua tecnica vocale. Nella gran parte delle persone sarà necessario insegnare un'automatizzazione della tecnica vocale in situazioni di sovraccarico ambientale o emozionale.

## **5.6.2 Le fasi**

Il metodo PROEL è diviso in cinque fasi separate e di difficoltà crescente:

- I. Controllo dei fattori di rischio della voce.
- II. Sensibilizzazione vocale propriocettiva.
- III. Eliminazione dei meccanismi di sforzo, di tensione e della rigidità muscolare.
- IV. Proiezione e risonanza della voce.
- V. Ricerca della sensazione di libertà.

In casi specifici (professionisti della voce, persone che necessitano di sovraccaricarla), questo protocollo si amplia con altre tre fasi:

- a. Normalizzazione delle abilità fonatorie e di discriminazione uditiva.
- b. Miglioramento della dizione e dell'intelligibilità delle parole.
- c. Resistenza al sovraccarico.

## **5.7 Il trattamento chirurgico: classificazione, tempistiche, tecniche, prognosi**

Ci si riferisce agli interventi di rimediazione della motilità delle corde vocali con il termine "tiroplastica", coniato nel 1974 da Isshiki, che per primo distinse quattro tipi di intervento che sono ancora oggi il modello canonico di classificazione, che comprende:

- Tiroplastica di tipo 1: Medializzazione
- Tiroplastica di tipo 2: Lateralizzazione
- Tiroplastica di tipo 3: Detensione cordale (per ottenere una frequenza più bassa)
- Tiroplastica di tipo 4: Tensione cordale (per ottenere una frequenza più alta)

Si descrivono le principali scelte di trattamento chirurgico suddivise a seconda di casi di monoplegia e diplegia.

## **5.7.1 Paralisi monolaterale**

Nelle paralisi monolaterali l'obiettivo primario è favorire l'affrontamento delle corde sulla linea mediana; dal punto di vista chirurgico il problema è affrontato con tecniche diverse che puntano a spingere la corda paralizzata verso la linea mediante impianto; inspessire la corda diminuendo l'escursione della corda vocale controlaterale necessaria all'affrontamento; tentare un reimpianto di fibre nervose all'interno dei muscoli paralizzati al fine di stimolarne il movimento fisiologico perduto.

### **5.7.1.1 Medializzazione**

La medializzazione della corda vocale rappresenta il tipo di intervento di tiroplastica rimediativa più presente in letteratura; l'operazione consiste nell'innesto di materiale biocompatibile all'interno della laringe con lo scopo di avvicinare la corda vocale paralizzata alla linea mediana. I materiali più comunemente impiegati sono il silastic (un tipo di plastica derivante dal silicone), il goretex e l'idrossiapatite, materiale per dispositivi destinati alla rigenerazione della componente ossea.

L'operazione avviene solitamente in wake-surgery con anestesia locale, il che permette all'Otorinolaringoiatra e al paziente di valutare la qualità della voce e calibrare la sede e la grandezza dell'impianto al fine di ottenere la fonazione migliore possibile.

### **5.7.1.2 Adduzione aritenoidea**

Le tecniche di medializzazione non risultano favorire la mobilizzazione della cartilagine aritenoidea cui si ancora il principale muscolo adduttore della corda vocale; dopo la medializzazione i pazienti lamentano non di rado una importante fuga d'aria con conseguente voce soffiata per via di un gap d'aria nel terzo posteriore. In questi casi si procede con un'adduzione della cartilagine aritenoide, per sopperire alla mancanza funzionale del muscolo adduttore.

La tecnica consiste nell'effettuare una sutura lungo la parte laterale dell'aritenoide immobile: un filo robusto viene fatto passare dall'ala della tiroide fino al processo muscolare dell'aritenoide, favorendone un'intrarotazione mediale. L'adduzione aritenoidea è un intervento che si svolge spesso nello stesso momento o in seguito a medializzazione.

### **5.7.1.3 Laringoplastica iniettiva**

Vi è un gruppo di tecniche di trattamento chirurgico che implica l'iniezione di materiale all'interno di porzioni della laringe al fine di medializzare la corda paralizzata. I principali materiali utilizzati per questo tipo di intervento, volto all'ispessimento della corda, sono:

- il grasso autologo: esso viene solitamente prelevato dall'addome del paziente e iniettato a livello laringeo. Poiché il materiale proviene dal paziente stesso le probabilità di reazioni avverse o di infezioni sono altamente ridotte; tuttavia, una percentuale variabile tra il 50-70% del grasso viene riassorbito nel giro di qualche mese e il paziente deve sottoporsi a interventi di iniezione successivi.
- Gelfoam: si tratta di un materiale assorbibile e iniettabile. I tempi di assorbimento sono ancora minori del grasso autologo e dunque il suo impiego è relegato a casi particolari in cui non è possibile usare il grasso autologo e/o c'è bisogno solo di una soluzione a breve tempo.
- Teflon: l'utilizzo di pasta di teflon è ormai pressoché decaduto nelle procedure di medializzazione tramite iniezione laringea. I principali svantaggi sono rappresentati dal fatto che le particelle di teflon possono infiltrarsi nel muscolo e nel legamento vocale, alterandone la capacità vibratoria e in definitiva determinando una qualità vocale non soddisfacente.

### **5.7.1.4 Reinnervazione**

L'opzione chirurgica della reinnervazione, la cui efficacia è oggi incerta, si basa su esperimenti di ricostruzione microchirurgica del nervo ricorrente; lo scopo di questo intervento è ristabilire l'innervazione del muscolo cricoaritenideo posteriore.

Si innestano porzioni provenienti dal nervo frenico, poiché costituito da una porzione omogenea di motoneuroni che si attivano durante l'inspirazione; alternative sperimentate sono il trapianto di nervi nel fascio dell'omoioideo e dello sternoioideo e di porzioni terminali dell'ipoglosso. Nella maggior parte dei casi registrati in letteratura non si è ottenuta una restitutio ad integrum della capacità adduttoria del cricoaritenideo posteriore, ma una importante ripresa della componente tensiva con aumento del tono muscolare della corda lesa, incremento dell'intensità vocale pur senza movimento attivo della corda vocale.

## **5.7.2 Paralisi bilaterale**

L'obiettivo primario dell'intervento chirurgico in quadro di paralisi laringea bilaterale con corde in posizione paramediana è risolvere la condizione di dispnea del paziente. Le attuali opzioni di intervento più comunemente utilizzate sono la tracheostomia, aritenoidectomia con lateralizzazione della corda vocale, cordectomia posteriore con laser. Altre soluzioni più raramente rilevate ma che hanno mostrato un buon grado di successo funzionale post-operatorio sono le tecniche di reinnervazione e le iniezioni di tossina botulinica.

Le ultime ricerche si stanno concentrando sulla neuromodulazione, la terapia genica e la terapia con cellule staminali. In particolare, si ricercano nuove strategie d'intervento volte a ridurre potenzialmente i danni al meccanismo fonatorio della laringe, puntando a ristabilire il movimento fisiologico delle corde vocali paralizzate. Al momento non vi sono evidenze tali da supportare l'impiego di nuove tecniche di trattamento rispetto a quelle tradizionali, ma la loro applicabilità porterebbe miglioramenti funzionali considerevoli nel trattamento delle paralisi bilaterali.

### **5.7.2.1 Tracheostomia**

Al fine di intervenire sulla stenosi laringea e dunque migliorare la respirazione del paziente, al momento la tracheostomia rappresenta la procedura più largamente impiegata, specialmente quando vi è un potenziale recupero della funzionalità del nervo laringeo danneggiato. Se da un lato l'intervento porta al paziente aspetti negativi circa la complessità di gestione della nuova respirazione, della cannula inserita e degli aspetti psicologici implicati, dal punto di vista anatomico-fisiologico la tracheostomia permette il mantenimento dell'integrità delle strutture glottiche.

Nonostante la sua comprovata efficacia, il numero dei pazienti che rifiuta di sottoporsi a tracheostomia è salito progressivamente negli ultimi dieci anni: la ferita aperta comporta infatti degli esiti a medio-lungo termine e in generale una diminuzione della qualità della vita per il paziente, che avrà un decorso post-operatorio continuo e disagiato per la gestione della ferita.

Le ultime evidenze dimostrano che le tecniche endoscopiche sono più vantaggiose in termini di costi di operazione, gestione post-operatoria compreso il carico psicologico e sociale per il paziente.

In ogni caso, la tracheostomia è ancora indicata dalle linee guida internazionali come una procedura efficace nella gestione iniziale del paziente con paralisi laringea bilaterale con dispnea acuta.



### **5.7.2.2 Aritenoidectomia con lateralizzazione della corda vocale**

La rimozione della cartilagine aritenoide rappresenta una procedura chirurgica permanente e irreversibile, mediante la quale il canale d'ingresso aereo viene dilatato nel suo asse trasverso, determinando un allargamento dello spazio respiratorio.

Una resezione parziale della mucosa che ricopre l'area aritenoidea con estensione fino alla piega ariepiglottica permette buoni risultati in termini di miglioramenti di capacità di ventilazione nei pazienti.

Al momento, l'utilizzo di laser a CO<sub>2</sub> permette una maggior precisione dell'incisione del chirurgo, la possibilità di non provocare emorragie o versamenti e diminuire l'entità dell'edema post-operatorio.

La qualità vocale risulta peggiorata in una grande percentuale di pazienti; tuttavia, l'approccio endoscopico viene preferito perché non richiede tracheostomia nella maggioranza dei casi.

L'aritenoidectomia è utilizzata da sola o in combinazione con una parziale resezione di una corda vocale.

### **5.7.2.3 Cordectomia**

La cordectomia posteriore o trasversa è una tecnica chirurgica irreversibile che punta all'aumento dell'apertura glottica in paralisi bilaterali delle corde vocali attraverso l'incisione a laser delle stesse.

L'approccio è endoscopico transorale e la resezione del terzo posteriore della corda vocale avviene con l'utilizzo di laser CO<sub>2</sub>; la tecnica prevede una incisione cuneiforme a forma di C a livello del bordo libero della corda vocale, proseguendo in senso laterale per due millimetri.

Circa il 60% dei pazienti viene decannolato subito dopo l'operazione; vi è come per l'aritenoidectomia la possibilità di comparsa di cicatrici tissutali o di tessuto di granulazione.

L'esito più evidente dal punto di vista fonatorio è un'importante componente di raucedine e di fuga d'aria, che produce una voce soffiata e generalmente percepita come deteriorata ed estranea da parte del paziente.

## **6. I casi clinici**

Durante il periodo di tirocinio svolto presso il presidio ospedaliero dell'Area Vasta 4 di Fermo ho avuto occasione seguire il trattamento, sotto la guida della mia relatrice e tutor, la Professoressa Lucia Calza, di tre pazienti con diagnosi di paralisi laringea.

La scelta di questi pazienti è dettata primariamente dalla presenza di un evento eziopatologico raro o molto raro e una storia clinica particolare; lo scopo dello studio di questi casi clinici è la valutazione dell'impatto della patologia sugli aspetti anatomico fisiologici, clinico-funzionali e soprattutto sulle componenti sociali, relazionali e sulla percezione del proprio stato di salute di questi pazienti.

L'iter di accesso al servizio presuppone in tutti e tre i casi una diagnosi effettuata mediante esame videolarinoscopico o stroboscopia; in seguito alla raccolta anamnestica, sono stati somministrati i questionari VHI-10 o VHI-30, che hanno la validità clinica equivalente e la scala di valutazione percettiva GIRBAS.

La terapia è stata di tipo diretto e indiretto: sono state fornite norme di igiene vocale personalizzate per ognuno dei pazienti e la terapia vocale è stata sia di tipo fisiologico sia di tipo sintomatico, con particolare rilevanza agli esercizi vocali, la manipolazione laringea, la correzione della postura e tecniche terapeutiche attinenti al metodo PROEL.

Il trattamento è stato svolto in un ciclo di dieci sedute, iterato per una volta in uno dei tre casi presentati.

### **6.1 Caso clinico 1**

La paziente è una donna di 77 anni che accede al servizio dei Logopedia dell'ASUR Marche presso l'Area Vasta 4 di Porto San Giorgio con diagnosi di paralisi laringea monolaterale sinistra post-traumatica.

La signora ha avuto una caduta accidentale presso il proprio domicilio, intenta a potare una pianta dell'orto su di una scala a pioli; nei momenti immediatamente successivi al trauma è insorta una grave disfonia. La paziente si è recata al Pronto Soccorso dell'ospedale più vicino, dove in seguito ad esame radiografico è stata diagnosticata una frattura dell'osteofite a livello di C6; è stato dunque posizionato un collare cervicale del tipo "Philadelphia" per immobilizzare e proteggere il rachide cervicale e vengono date di indicazioni di immobilità assoluta.

La signora riferiva disfonia importante e disfagia per i liquidi e i boli solidi di dimensioni consistenti; effettuava una videolaringostroboscopia dopo ventiquattro ore dall'evento traumatico durante la quale viene evidenziata una paralisi della corda vocale sinistra in posizione paramediana.

### **6.1.1 Accesso al servizio logopedico**

Durante la fase primaria di raccolta anamnestica si segnala la presenza di cardiopatia con pregresso intervento di sostituzione di valvola e allergia ad alcuni tipi di farmaci.

La signora M.M. vive con il marito ed è supportata e accompagnata fisicamente alla terapia dalla figlia.

Inizia il trattamento logopedico a quindici giorni di distanza dalla data della diagnosi; viene effettuata la valutazione GIRBAS e si sottopone il questionario VHI-10 in cui si ottiene un punteggio globale di 21, che indica che il grado di handicap percepito è sopra la soglia, essendo il cut-off fissato a 10 punti.

Durante l'analisi percettiva della voce, alla paziente viene assegnato un punteggio GIRBAS globale di 2, indicando una disfonia moderata; durante la prova di emissione vocale della vocale /a/ si registra un Tempo Massimo Fonatorio di 6 secondi, collocandosi in fascia clinica. Nell'autovalutazione della disfonia pre-trattamento la paziente segnala che la sua "fatica nel parlare" è "leggermente aumentata" corrispondente al punteggio di -1 e che la "qualità della voce" è "molto peggiorata" con un punteggio di -2.

Si rileva alla palpazione laringea un generale atteggiamento di ipercontrazione della muscolatura sovraglottica, con generazione di una voce iperacuta e spesso "strozzata" ed è deficitario l'accordo pneumofonico. Si forniscono le norme di igiene vocale volte a disincentivare l'utilizzo della voce per richiamare l'attenzione dei parenti ed evitare di parlare in presenza di rumore ambientale e vengono forniti consigli per il rilassamento generale della postura durante l'eloquio.

La paziente si dimostra da subito molto preoccupata per la situazione della propria voce, che non riconosce più come propria, ma dimostra da subito un'ottima attitudine collaborativa con i terapeuti; non ha avuto problemi di salute degni di nota precedentemente.

Si pongono concordatamente con la paziente i seguenti obiettivi di trattamento:

1. Obiettivo a breve termine: ripristino di un'adeguata respirazione e deglutizione
2. Obiettivo a medio termine: rimodulazione di una buona emissione vocale
3. Obiettivo a lungo termine: mantenimento dei risultati raggiunti con il trattamento logopedico sui tre fronti respiratorio, deglutitorio e fonatorio

## 6.1.2 Trattamento

Le sedute sono state organizzate a cadenza settimanale con un programma di esercizi da svolgere autonomamente a casa, il quale è stato aggiornato concordatamente ai progressi della paziente. In sede ambulatoriale sono stati messe in atto tecniche PROEL e si è effettuata settimanalmente la palpazione e la manipolazione della laringe dopo aver rimosso il collare contenitivo.

Nelle prime sedute si sono quindi utilizzate le tecniche vocali ed esercizi sulla coordinazione pneumofonica svolti con l'emissione di vocali prolungate:

- A loudness crescente
- A loudness decrescente
- con pitch ascendente
- con pitch discendente
- con pitch ascendente e discendente
- vocalizzi ascendenti e discendenti
- stimolazione propriocettiva rivolta a generare attacchi glottici morbidi e crescenti in intensità

Le difficoltà maggiori sono state riscontrate nella produzione delle vocali /i/, /u/, ed /e/ che favoriscono la risalita della laringe e, nel caso della paziente, un utilizzo delle false corde vocali.

Alla quinta seduta, al momento della valutazione funzionale della disfagia, la paziente dimostra di aver già riacquisito una deglutizione adeguata per i solidi e per i liquidi; la voce è altresì sensibilmente migliorata pur rimanendo deficitari i parametri di durata dell'emissione e di controllo della loudness.

La manipolazione laringea si è focalizzata su:

- spostamento della cartilagine verso la colonna vertebrale mediante il pollice e l'indice, che premono sulle ali dello scudo tiroideo: tale manovra accorcia i muscoli vocali e favorisce un abbassamento della tonalità
- pressione sui due corni superiori e sui bordi laterali della cartilagine tiroidea mediante il pollice e l'indice. anche questa manovra, soprattutto nei soggetti, mette in contatto tra loro le corde vocali diminuendo l'escursione necessaria alla medializzazione
- abbassamento della laringe mediante trazione verso il basso dello scudo laringeo, per evitare la costrizione delle strutture sovraglottiche durante la fonazione e l'utilizzo di una voce di tonalità eccessivamente acuta.

### **6.1.2.1 Conclusione del trattamento**

Concluso il ciclo di dieci sedute la paziente evidenzia una risoluzione della problematica di respirazione e di disfagia, raggiungendo una voce soddisfacente con parametri normali sia per l'intensità sia per il tempo; è stata dunque reinviata in reparto per una videolaringoscopia di controllo.

Dall'esame obiettivo risulta una rimobilizzazione della corda vocale paralizzata.

Viene riproposto il protocollo GIRBAS al quale viene assegnato un punteggio di 0 per la performance vocale e il Tempo Massimo Fonatorio risulta essere di 10 secondi, raggiungendo il valore di soglia di normalità.

Il punteggio VHI-10 post trattamento risulta essere di 2, con un miglioramento molto sensibile della percezione di handicap vocale. Nel questionario di autovalutazione le due voci sulla fatica fonatoria e la qualità vocale risultano con i punteggi di +2 e +2 che confermano la percezione di grande miglioramento raggiunto nella performance vocale.

La paziente esprime un alto grado di soddisfazione per la terapia ricevuta e viene programmato un follow-up a tre mesi di distanza.

## **6.2 Caso clinico 2**

Il paziente A.O. è un uomo di 64 anni, sindacalista. Accede al servizio con diagnosi di paralisi della corda vocale sinistra con eziologia riferita all'intubazione di emergenza per insufficienza respiratoria da Sars-Cov2 a Marzo del 2020.

La durata dell'intubazione oro-tracheale è stata di venti giorni; il paziente è stato poi ricoverato nel reparto di malattie infettive per i successivi quaranta giorni dall'estubazione.

In seguito alla negativizzazione da Sars-Cov2 il paziente è stato trasferito in una struttura riabilitativa. In seguito all'estubazione il paziente presentava sintomi di disfonia e di disfagia; in seguito alla diagnosi il reparto di Otorinolaringoiatria ha dato indicazioni per iniziare il trattamento logopedico.

### **6.2.1 Accesso al servizio logopedico**

Il paziente giunge all'ambulatorio di logopedia con il referto dell'esame videolaringostroboscopico che evidenziava una fissità della corda sinistra in posizione paramediana con discreto compenso da parte della corda controlaterale.

Emergono in fase anamnestica la presenza di diabete e ipertensione arteriosa trattati farmacologicamente. Il signor A.O. è stato ospedalizzato per lungo tempo in isolamento sanitario e sociale anche dalla propria famiglia. Il lungo periodo di ricovero e l'incertezza degli esiti hanno inficiato negativamente sullo stato psicologico del paziente, determinando un isolamento sociale, un abbassamento del tono dell'umore e un'attitudine tendenzialmente negativa nei confronti dell'ambiente sanitario.

### **6.2.2 Trattamento**

Il paziente inizia il trattamento a Settembre 2020 e vengono programmate 20 sedute settimanali; gli esercizi sono stati rivolti a elicitarne il compenso controlaterale della corda.

All'inizio del trattamento (t0) viene assegnato un punteggio globale della scala GIRBAS pari a 2 e il Tempo Massimo Fonatorio registrato è di 6 secondi. Nel VHI-30 A.O. ottiene un punteggio di 82, collocandosi in una fascia di grado severo nella percezione di handicap sociale ed effetti sulla vita quotidiana

È stato fondamentale guadagnare la fiducia del paziente e la sua compliance al trattamento è stata crescente grazie ai miglioramenti ottenuti passo dopo passo. La manipolazione della prima seduta ha svolto un ruolo fondamentale nell'imprimere nel paziente l'idea del recupero possibile e l'affidamento ai professionisti, con il quale si è creato un buon patto terapeutico.

Sono stati utilizzati esercizi di emissione vocale con posture del capo compensatorie al fine di trovare la posizione in cui l'escursione della corda mobile era favorita. A questo scopo sono stati utilizzati esercizi di pushing e lifting, notando che la rotazione del capo verso la parte lesionata favoriva l'emissione vocale. Gli esercizi prevedono:

-Pushing del capo: spinta laterale del capo di 90° con contemporanea emissione vocale energica.

-Lifting del capo: trattenimento del capo ruotato di 90°, offrendo resistenza sul mento con contemporanea emissione vocale energica.

-Pulling delle braccia: il paziente seduto pone le mani sotto la sedia ed esercita una forza di sollevamento con vocalizzazioni variabili in loudness e pitch.

La palpazione e la manipolazione della laringe sono state svolte ad ogni seduta, con lo scopo di distendere le importanti contrazioni muscolari a livello dei muscoli cervicali, dello

sternocleidomastoideo e del distretto sovraioideo. In particolare si sono applicate manovre di massaggio digitale per distretti, pressione con il pollice sul bordo laterale della cartilagine tiroidea lato della corda fissa, così da spingere il processo vocale dell'aritenoido omolaterale verso la corda vocale mobile controlaterale ed emissione vocale prolungata, intermittente e glissata e pressione sui due corni superiori e sui bordi laterali della cartilagine tiroidea mediante il pollice e l'indice, per forzare l'avvicinamento delle corde vocali.

### **6.2.2.1 Conclusione del trattamento**

Il paziente ha raggiunto un recupero ottimale della problematica di disfagia e un compenso glottico efficace e funzionale.

Alla visita di controllo, non si evidenzia una ripresa di motilità della corda paralizzata, ma la voce risulta sensibilmente migliorata con grande soddisfazione del paziente.

In dimissione, viene assegnato un punteggio di 1 alla scala GIRBAS e il Tempo Massimo Fonatorio risulta di 14 secondi con un guadagno di 8 secondi rispetto a rispetto al pretrattamento.

## **6.3 Caso clinico 3**

La paziente è una donna di 32 anni con diagnosi di paralisi della corda vocale sinistra in seguito al parto.

Sono stati effettuati un RX torace e un'ecografia del collo; nessun esame ha evidenziato anomalie anatomiche.

In seguito al momento del parto, avvenuto a Novembre 2020, la paziente ha presentato disfonia di grado grave e disfagia per i liquidi.

### **6.3.1 Accesso al servizio logopedico**

Effettua a Febbraio 2021 la visita Otorinolaringoiatrica dalla quale emerge una fissità della corda sinistra in abduzione. In seguito alla diagnosi, la paziente è inviata al servizio di Logopedia di Porto San Giorgio.

### 6.3.2 Trattamento

C.F. effettua un ciclo di logopedia di dieci sedute settimanali. All'inizio della terapia, l'analisi percettiva della voce viene effettuata con la scala GIRBAS in cui si registra un punteggio globale di 3, collocandosi dunque nella fascia di gravità più severa. Si registra un Tempo Massimo Fonatorio di 6 secondi nella performance migliore di emissione della vocale /a/; la numerazione vocale arriva, senza inspirazioni successive, fino al numero 4.

Viene sottoposto il questionario VHI-10 ed emerge un punteggio di 29, indicando una situazione altamente aggravata dal punto di vista dell'handicap sociale, della percezione della propria capacità vocale e dello stress psicologico in corso.

La paziente evidenzia una percezione di difficoltà nelle attività di vita quotidiana che si è modificata in funzione della maternità; in particolare, lamenta episodi di ipoventilazione durante attività come salire le scale, occuparsi della casa e comunicare telefonicamente con la propria famiglia. La donna si dimostra sin dalla prima seduta altamente motivata a intraprendere il percorso terapeutico e vengono fissati gli obiettivi di trattamento:

- a breve termine: miglioramento della capacità respiratoria vitale
- a medio termine: ricerca di compenso della corda controlaterale e stimolazione della corda fissa
- Obiettivo a lungo termine: mantenimento dei risultati raggiunti con il trattamento logopedico dal punto di vista respiratorio e fonatorio

Le tecniche utilizzate per l'aspetto di dispnea sono state:

- L'impostazione di una respirazione addominale, al fine di massimizzare la capacità di rifornimento d'aria e di dosaggio del flusso espiratorio nello spazio laringeo, dilatato per la corda vocale abdotta;
- L'utilizzo del Lax Vox al fine di aumentare la pressione sovraglottica, ricercando una propriocezione della propria spinta espiratoria. L'altezza della colonna d'acqua nella bottiglia è stata variata per offrire resistenze diverse nel tempo.

La disfonia, molto severa, è stata trattata con:

- tecniche di manipolazione circumlaringea, attraverso manovre di trattenimento inferiore della laringe, spinta posteriore dello scudo tiroideo e compressione dei lati della cartilagine tiroidea durante un'emissione vocale energica, al fine di ricercare una posizione fonatoria.
- Esercizi per il vocal tract: la resistenza della cannuccia è stata variata in base alla lunghezza e al diametro della cannuccia; gli esercizi sono stati l'emissione di vocali sostenute, glissati ascendenti e discendenti, canto a bocca chiusa, favorendo



progressivamente la transizione dall'esercizio strutturato alla fonazione libera e conversazionale.

- Pushing del capo: spinta laterale del capo di 90° con contemporanea emissione vocale energica
- Pushing del busto e delle braccia contro la parete con emissione vocale energica;
- Manipolazioni della laringe attraverso manovre di pressione sui due corni superiori e sui bordi laterali della cartilagine tiroidea mediante il pollice e l'indice, per mettere in contatto tra loro le corde vocali; manovre di pressione digitale sul bordo laterale del lato della corda paralizzata a livello della cartilagine tiroidea, in modo tale da diminuire lo spazio interaritenoidico; lo scuotimento latero-laterale dello scudo laringeo, afferrando i bordi laterali della cartilagine tiroidea con il pollice e con l'indice: tale manovra provoca un contatto forzato tra le corde vocali.

### **6.3.2.1 Conclusione del trattamento**

Alla fine delle dieci sedute la paziente evidenzia un notevolissimo recupero sia della dispnea sia della disfonia; il punteggio della scala GIBBAS a fine trattamento è di 0 e il Tempo Massimo Fonatorio registrato è di 13 secondi, con un guadagno di 7 secondi rispetto al pretrattamento. La numerazione vocale arriva al numero 20 senza interruzioni di inspirazione. Viene somministrato il questionario VHI-10, dal quale si ottiene un punteggio di 1, con una risoluzione della situazione di handicap percepito per il proprio disordine vocale.

Viene effettuata una nuova visita otorinolaringoiatrica e dall'esame obiettivo emerge una ripresa completa di motilità della corda vocale immobile.

La paziente si dimostra pienamente soddisfatta del trattamento ricevuto e del sostegno della stessa nell'affrontare la situazione patologica in un periodo complesso della sua vita.

## Conclusioni

Lo studio portato dal progetto “De Corde Vocis” su un campione di pazienti afferenti alle cinque Aree Vaste della regione Marche, dimostra che vi è un importante impatto sulla vita quotidiana, sulla vita sociale, lavorativa e sul benessere psicologico dei pazienti con diagnosi di paralisi laringea. Il VHI, nella sua versione completa e ridotta, rappresenta uno strumento di screening fondamentale per indirizzare il trattamento dei pazienti verso il miglior outcome sia dal punto di vista funzionale sia dal punto di vista del reinserimento sociale e professionale.

Il trattamento logopedico costituisce un imprescindibile ed efficace intervento al fine di stimolare l'eventuale ripresa di motilità della corda vocale o di generare una neo-voce funzionale e della miglior qualità eufonica possibile. Il logopedista che si approccia al trattamento della problematica di paralisi laringea e di quella disfonica in genere è un professionista specializzato nella fisiologia vocale. La logopedia presuppone un elevato grado di training percettivo al fine di riconoscere anche i minimi cambiamenti dei meccanismi di fonazione messi in atto dal paziente, il quale deve essere preso in carico in modo personalizzato.

L'eterogeneità riscontrata nel sistema di creazione, organizzazione, refertazione e archiviazione delle cartelle logopediche nelle varie zone della Regione rispecchia una disomogenea prassi valutativa, in particolare per quanto riguarda l'utilizzo della scala percettiva GIRBAS e il questionario VHI-30 o VHI-10. Altrettanto si può affermare dell'organizzazione dell'aspetto del trattamento con dati discordanti sui tempi di presa in carico rispetto alla diagnosi, sul numero di sedute necessarie a raggiungere gli obiettivi prefissati e sulla valutazione restitutiva a fine trattamento.

L'iter di presa in carico è generalmente più coerente nell'aspetto della diagnosi che avviene ad opera dell'Otorinolaringoiatra mediante videolaringscopia o videolaringostroboscopia nella maggior parte dei casi, pur essendo presenti situazioni in cui la valutazione è stata effettuata mediante laringoscopia indiretta. Risulta fondamentale che si crei un algoritmo funzionale tra Otorinolaringoiatri e Logopedisti, poiché il nostro trattamento risulta in base alla letteratura e alle nostre osservazioni cliniche, tanto più efficace ed efficiente quanto più è precoce e specifico. Il tempo intercorso dalla diagnosi all'inizio del trattamento e indicazioni diagnostiche chiare permettono il miglior outcome dal punto di vista di ripresa delle possibilità vocali dei pazienti.

Si ribadisce l'importanza di effettuare in ogni caso un nuovo esame obiettivo in conclusione al trattamento logopedico per verificare eventuali riprese di motilità delle corde vocali e al fine di riprogrammare un nuovo ciclo di logopedia o prendere in considerazione interventi chirurgici.

Il periodo di trattamenti presso l'Area Vasta 4, svolto sotto la puntuale guida della Professoressa Lucia Calza , mi ha permesso di concretizzare il concetto di presa in carico del paziente con le prerogative di empatia, sartorialità del trattamento rispetto alle caratteristiche del disturbo, ma soprattutto della persona che si presenta al servizio logopedico con la speranza di tornare a usare la propria voce funzionalmente e sentirsi ancora parte integrata della vita costruita prima dell'evento patologico. È nostro dovere accompagnare il paziente a riprendere la rete sociale, l'autostima e lo slancio vitale intrinseco a ognuno.

Trattare la voce vuol dire toccare l'identità di una persona, a volte messa in dubbio. Il paziente ha bisogno di tornare a riconoscersi e a partecipare alla sua vita più pienamente possibile.

## Bibliografia

1. Ricci Maccarini, V. Di Nicola e coll., “Protocollo SIFEL”: Relazione Ufficiale del XXXVI Congresso Nazionale della Società Italiana di Foniatria e Logopedia, 2002
2. World Health Organization “International classification of functioning, disability and health” Ginevra, Svizzera, 2001
3. Gray, Standring, Brani etc Billi, “Anatomia del Gray – Le basi anatomiche per la pratica clinica”, AAV, 2017
4. Jacobson, B. H., Johnson, A., Grywalski, C., Silbergleit, A., Jacobson, G., Benninger, M. S., & Newman, C. W. The Voice Handicap Index (VHI): Development and validation. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 6, 66–70, 1997
5. Oskar Schindler , “La voce : fisiologia, patologia, clinica e terapia” . - Padova : Piccin, 2009
6. A. Borragán, E. Lucchini , M. Agudo, M.J. González, A. Ricci Maccarini, “Il Metodo Propriocettivo Elastico (PROEL) nella terapia vocale”, da “Acta Phoniatria Latina”, Volume XXX n.1, 2008
7. D. Tafiadis, E. Kosma e coll., “Voice Handicap Index and Interpretation of the Cutoff Points Using Receiver Operating Characteristic Curve as Screening for Young Adult Female Smokers”, *Journal of Voice*, 2018
8. American Speech-Language-Hearing Association. “Recommended protocols for instrumental assessment of voice” Rockville, Autore MD, 2015
9. American Speech-Language-Hearing Association. “Consensus Auditory Perceptual Evaluation of Voice (CAPE-V)”: ASHA Special Interest Division 3, Voice and Voice Disorders. Rockville, Autore MD, 2002
10. Hagen, P., & Lyons, G. D. “Dysphonia in the elderly: Diagnosis and management of age-related voice changes”. *Southern Medical Journal*, 89, 204–207, 1996
11. N. Young , L. J. Smith, C. Rosen, “Voice outcome following acute unilateral vocal fold paralysis”, 2020
12. F. Mattioli, G. Bergamini, M. Alicandri-Ciufelli, G. Molteni, M. P. Luppi, F. Nizzoli, “The role of early voice therapy in the incidence of motility recovery in unilateral vocal fold paralysis”, ASHA 2010

13. C. Lena, “Corde vocali: diagnosticare il danno, prevenirlo e correggerlo”, Scuola di formazione AME, Roma 9-11 Novembre 2012
14. L. Kelchner, “Vocal fatigue in individuals with unilateral vocal fold paralysis: an investigation” 2004
15. M. R. Kapsner-Smith , E. J. Hunter , K. Kirkham , K. Cox , R. Titze, “Occluded Vocal Tract Voice Therapy Protocols”, ASHA, 2015
16. G. Bergamini, “Laringoplastiche iniettive”, Quaderni Monografici di Aggiornamento AOOI, Azienda Ospedaliero-Universitaria di Modena, 2011
17. T.Fang, H. Li, R. Gliklich, Y. Chen, P. Wang, H..Chuang, , “Quality of life measures and predictors for adults with unilateral vocal cord paralysis”, 2008
18. S. C. McFarlane , T. L. Holt-Romeo , A. S. Lavorato, L. Warner, “Unilateral Vocal Fold Paralysis .Perceived Vocal Quality Following Three Methods of Treatment”, ASHA, 1991
19. A. Ricci Maccarini, M. Limarzi, F. Pieri, M. Stacchini, E. Lucchini, M. Magnani, “la refertazione e l’interpretazione dei tracciati e dei questionari nello studio della disfonia”, Quaderni di Aggiornamento AOOI, “La refertazione ed interpretazione dei tracciati e dei questionari in ORL”, Ed. Pacini, Pisa, 2008
20. R. A. Samlan, B. H. Story., “Influence of Left–Right Asymmetries on Voice Quality in Simulated Paramedian Vocal Fold Paralysis”, ASHAWIRE, 2017
21. I. R. Titze, “Voice Training and Therapy With a Semi-Occluded Vocal Tract: Rationale and Scientific Underpinnings”, ASHA, 2006
22. S. L. Schneider, “Behavioral Management of Unilateral Vocal Fold Paralysis and Paresis”, ASHA, 2012
23. Verdolini, K., & Ramig, L. O. “Review: Occupational risks for voice problems. Logopedics Phoniatrics Vocology”, 2001.
24. Stemple, J. C.. “Clinical voice pathology: Theory and management”. Columbus, OH: Charles E. Merrill., 1984
25. Stemple, J. C., Glaze, L. E., & Klaben, B. G. “Clinical voice pathology: Theory and management.” San Diego, ASHA, 2014
26. Roy, N., Bless, D. M., Heisey, D., & Ford, C. N. “Manual circumlaryngeal therapy for functional dysphonia: An evaluation of short- and long-term treatment outcomes”. *Journal of Voice*, 11, 321–331, 1997
27. R. R. Patel, Venediktov R., Schooling, T., & Wang, B.Evidence-based systematic review: Effects of speech-language pathology treatment for individuals with paradoxical vocal fold motion. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 24, 566–584. (2015)

28. Malki, K. H., Nasser N. H., Hassan, S. M., & Farahat, M. . “Accent method of voice therapy for treatment of severe muscle tension dysphonia” *Saudi Medical Journal*, 29, 610–613, 2009
29. Ma, E. P., & Yiu, E. M.. “Voice activity and participation profile assessing the impact of voice disorders on daily activities” *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 44, 511–524, 2001
30. Lombard, L. E., & Steinhauer, K. M. “A novel treatment for hypophonic voice: Twang therapy” *Journal of Voice*, 21, 294–299, 2007
31. Kempster, G. B., Gerratt, B. R., Abbott, K. V., Barkmeier-Kraemer, J., & Hillman, R. E. “Consensus Auditory-Perceptual Evaluation of Voice: Development of a standardized clinical protocol.” *American Journal of Speech-Language Pathology*, 18, 124–132, 2009
32. Gartner-Schmidt J., Flow Phonation. “Stemple J and Fry LT, *Voice Therapy: Clinical Case Studies*” III ed., Abingdon, 2010
33. Dejonckere, P. H., “Assessment of voice and respiratory function”. ,M. Remacle & H. E. Eckel Editions, (pp. 11–26), 2010
34. Casper, J., “Confidential voice”. In J. C. Stemple (Ed.), *Voice therapy: Clinical studies* (pp. 128–139), 2000

## Ringraziamenti

Questo lavoro di tesi, vissuto come un fondamentale capitolo conclusivo di un impegno triennale, non sarebbe stato possibile senza alcune persone che mi hanno sostenuto e accompagnato dal momento di ammissione alla conclusione. Il percorso è stato intenso e in alcuni momenti criticamente impegnativo. Ho trovato sulla mia strada compagni e professionisti dall'ineffabile valore umano per definirmi come persona e come Logopedista.

Ringrazio mio fratello Riccardo e mia sorella Stella con i quali condivido ogni cosa, mia madre e la sua forza di volontà e resilienza. Senza di loro non avrei potuto essere chi sono e dove sono; ringrazio Martina Moretti per il vivo affetto e la sintonia politropa che ci lega, sostegno incondizionato e costante, che ho sentito insieme a tutta la famiglia Moretti; ringrazio Maria Linda Rossi, per aver cercato con me la forza e la bellezza in momenti dove la vita può renderci ciechi e ad avermi spronato con gli studi; ringrazio Pietro Sabbatini per avermi convinto a cambiare direzione in un momento della vita in cui avevo intrapreso il percorso accademico sbagliato; ringrazio la famiglia degli Hiroshima, per avermi permesso di mantenere viva l'espressione artistica durante il periodo di studi nelle figure di Alessandro Achilli, Francesco Invidia e Benedikt Kanhäuser; ringrazio Chester Charles Bennington per avermi fatto innamorare della voce e delle infinite capacità espressive che può avere nell'Uomo; ringrazio il Professor Stefano Dallari, per aver stimolato la mia mente e il mio spirito verso l'Audiologia e la Foniatria e per l'intrinseco insegnamento umano delle Sue lezioni; ringrazio la Professoressa Calza per avermi accolto come tesista e per avermi spronato a temprarmi e le mie colleghe del progetto "De Corde Vocis", Sara Tombesi e Rachele Mancini.

Ringrazio anche lo staff della portineria UNIVPM nelle persone di Anna, Claudio, Davide e Francesco per avermi sostenuto nei momenti di pausa dallo studio e per aver sempre trovato una parola incoraggiante.