

UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE
Facoltà di Medicina e Chirurgia

Corso di Laurea in:
LOGOPEDIA

Tesi di Laurea:

**Il ruolo del logopedista nella gestione dei
pazienti con paralisi laringea durante il
periodo di pandemia da Covid-19**

Candidato:
Federica Felloni

Relatore:
Dott.ssa Lucia Calza

Anno Accademico 2019-2020

RINGRAZIAMENTI

***“Non importava quanto grande fosse la nostra casa;
importava che ci fosse amore in essa.”***
(Peter Buffett)

A tutti i miei più grandi affetti, sinonimo di famiglia.

*Grazie di tutto.
E più di tutto grazie di esserci, sempre.*

INDICE

INTRODUZIONE	6
CAPITOLO I.....	8
1.1 Che cos'è il nuovo Coronavirus.....	8
1.1.1 Modalità di trasmissione, sintomatologia e diagnosi.....	8
1.1.2 Misure preventive.....	9
1.2 La Telemedicina.....	10
1.2.1 Finalità	11
1.3 Classificazione dei servizi di Telemedicina	12
1.4 Operare a distanza	13
CAPITOLO II	14
2.1 Aspetti generali	14
2.2 Il suono glottico.....	14
2.3 Anatomo-fisiologia dell'apparato pneumo-fonatorio	17
2.3.1 La laringe	18
2.4 Le paralisi laringee	35
2.4.1 Clinica delle paralisi laringee: cause, sintomi e quadri caratteristici delle neuropatie periferiche	36
2.4.2 Inquadramento clinico-diagnostico.....	42
CAPITOLO III.....	44
3.1 La gestione clinico-riabilitativa delle paralisi laringee.....	44
3.1.1 Valutazione anamnestica	45
3.1.2 Valutazione dell'obiettività laringostroboscopica	47
3.1.3 Valutazione percettiva della voce	47
3.1.4 Valutazione spettroacustica della voce	48
3.1.5 Autovalutazione della voce da parte del paziente.....	48
3.2 Approcci terapeutici alle paralisi laringee.....	50
3.2.1 Trattamenti chirurgici.....	50
3.2.2 Decorso post-operatorio	55

3.3	Trattamento riabilitativo delle disfonie da paralisi	56
3.3.1	Aspetti generali	56
3.3.2	La terapia logopedica	56
3.4	La gestione a distanza del paziente affetto da paralisi laringea	63
3.4.1	Generalità	64
3.4.2	Quadro giuridico e sfide etiche	65
3.4.3	Valutazione della voce	66
3.4.4	Impostazione di una sessione teleriabilitativa	68
CAPITOLO IV	69
4.1	Analisi della casistica	69
4.1.1	Obiettivi	69
4.1.2	Materiali e metodi	69
4.2	Pazienti con paralisi laringea idiopatica.....	73
	Caso 1 – T. M.....	74
	Caso 2 – B. G.....	81
4.3	Pazienti sottoposti a un intervento chirurgico “a rischio ricorrentiale”	89
	Caso 3 – E. P.....	90
	Caso 4 – B. F.....	97
	Caso 5 – O. B.....	104
CAPITOLO V	112
5.1	Conclusioni	112
ALLEGATI	114
BIBLIOGRAFIA	125

INTRODUZIONE

Il 2020 è stato l'anno segnato da un evento che ha mutato improvvisamente e drasticamente la vita della popolazione mondiale: la pandemia del Covid-19 causata dal virus SARS-CoV-2.

I Coronavirus sono una vasta famiglia di virus noti per causare malattie che vanno dal comune raffreddore a malattie più gravi come la Sindrome respiratoria mediorientale (MERS) e la Sindrome respiratoria acuta grave (SARS).

Il primo caso della malattia Covid-19 è stato registrato nella provincia di Wuhan (Cina) nel Novembre 2019.

Da casi sporadici ed isolati si sono avuti in poco tempo focolai virali che hanno decretato la chiusura della città e l'isolamento di tutti coloro che manifestavano segni e sintomi dell'infezione.

Parallelamente in Italia si sono registrati i primi due casi di persone infette, con immediata risposta del governo e la proclamazione dello stato di emergenza sanitaria per sei mesi.

A livello globale l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ha dichiarato lo stato di pandemia, in quanto la diffusione del virus si estese rapidamente su tutti i continenti del globo, con epicentro iniziale in Europa e Americhe.

Ben presto la situazione sul territorio italiano è capitolata precipitosamente, arrivando a registrare circa duemila contagi. Il governo si è ritrovato quindi costretto ad imporre la quarantena a livello nazionale limitando i viaggi tranne che per necessità, lavoro e circostanze sanitarie; sono state progressivamente introdotte restrizioni e sanzioni sempre più rigide che hanno decretato il blocco completo di qualsiasi attività che prevedeva il contatto interpersonale.

Le misure di contenimento messe in atto dal governo italiano hanno comportato un adattamento importante per la prosecuzione dell'attività professionale in aiuto della persona, cambiando notevolmente le modalità di approccio terapeutico pur mantenendo inalterato il diritto alla salute, considerato bene inalienabile.

Ciò ha reso indispensabile l'utilizzo di tecnologie e dispositivi che permettessero la prosecuzione delle attività clinico-assistenziali a distanza; sebbene la pratica teleriabilitativa sia ancora poco diffusa e ancora in evoluzione, ha permesso di mantenere attiva la presa in carico del paziente, azzerando il rischio di contagio e limitando l'abbandono terapeutico.

Nella telemedicina, così come nella pratica clinica, la figura del logopedista interviene nella prevenzione, valutazione, cura e riabilitazione delle patologie dei disturbi della voce, del linguaggio, della comunicazione, della deglutizione e dei disturbi cognitivi connessi.

La presente tesi si prefigge lo scopo di trattare la tematica della gestione logopedica del paziente affetto da paralisi laringea durante il periodo di pandemia da Covid-19.

La tesi è così suddivisa:

- Nel Capitolo I viene realizzata una panoramica della Telemedicina e delle sue discipline
- Nel Capitolo II vengono introdotte l'anatomia laringea e, successivamente, le caratteristiche e i tratti distintivi delle paralisi laringee con particolare attenzione alla loro clinica
- Nel Capitolo III viene descritta la gestione clinico-riabilitativa delle paralisi laringee, ponendo in seguito l'accento sul trattamento logopedico a distanza
- Nel Capitolo IV viene descritta l'esperienza del trattamento riabilitativo a distanza di cinque pazienti; di ciascuno verranno presentati i quadri clinici, gli obiettivi e approcci terapeutici
- Nel Capitolo V viene introdotta una analisi conclusiva sul lavoro svolto

CAPITOLO I

1.1 CHE COS'È IL NUOVO CORONAVIRUS

Il nuovo Coronavirus è un nuovo ceppo di coronavirus che non è stato precedentemente mai identificato nell'uomo. Il virus che causa l'attuale epidemia di coronavirus (precedentemente denominato 2019-nCoV) prende il nome di SARS-CoV-2 (*Severe Acute Respiratory Syndrome - Coronavirus - 2*). La base dell'origine del nuovo coronavirus è dovuta al fenomeno di *spill over* o *salto di specie*, processo per cui un patogeno degli animali evolve e diventa in grado di infettare, riprodursi e trasmettersi all'interno della specie umana. Al momento la comunità scientifica sta cercando di identificare la fonte dell'infezione (Fonte: Istituto Superiore di Sanità). La malattia generata da questo nuovo coronavirus è denominata "COVID-19" (dove "CO" sta per corona, "VI" per virus, "D" per disease e "19" indica l'anno in cui si è manifestata).

1.1.1 Modalità di trasmissione, sintomatologia e diagnosi

Le attuali evidenze suggeriscono che il SARS-CoV-2 si diffonde tra le persone:

- in modo diretto
- in modo indiretto (attraverso oggetti o superfici contaminati)
- per contatto stretto con persone infette attraverso secrezioni della bocca e del naso (saliva, secrezioni respiratorie o goccioline droplet)

La maggior parte delle persone presenta sintomi lievi o moderati e guarisce senza necessità di ricovero in ospedale.

Sintomi più comuni:

- Febbre
- Tosse secca
- Spossatezza

Sintomi meno comuni:

- Mal di gola
- Mal di testa
- Perdita del gusto o dell'olfatto

Sintomi gravi:

- difficoltà respiratoria o fiato corto
- oppressione o dolore al petto
- perdita della facoltà di parola o di movimento

Lo strumento diagnostico di riferimento per il virus SARS-CoV-2 è il tampone, prelevando un campione delle alte vie respiratorie.

1.1.2 Misure preventive

Per prevenire la trasmissione di Covid-19 è necessario:

- Igienizzare spesso le mani con acqua e sapone o usando un apposito prodotto disinfettante a base alcolica
- Mantenere una distanza di sicurezza da chiunque tossisca o starnutisca
- Indossare una mascherina quando non è possibile rispettare il distanziamento fisico
- Non toccarsi gli occhi, il naso o la bocca
- Tossire o starnutire nella piega del gomito o usa un fazzoletto di carta, coprendo il naso e la bocca
- Restare a casa in caso di malessere
- In caso di febbre, tosse e difficoltà respiratorie, contattare l'assistenza sanitaria

Appare chiaro che per tutelare la salute pubblica ed evitare il collasso del SSN per via degli innumerevoli ricoveri è stato necessario ridurre l'indice di contagio (Rt) attraverso misure di contenimento drastiche come il *lock down (Fase I)*;

esso, con il susseguirsi delle settimane, ha permesso il cambiamento dell'andamento dei decessi e dei ricoveri ospedalieri, permettendo una lenta e progressiva ripresa di tutte le attività lavorative con l'adozione di adeguate misure preventive.

1.2 LA TELEMEDICINA

L'applicazione delle misure di contenimento per circoscrivere l'emergenza sanitaria dovuta alla pandemia da Covid-19, ha mutato l'accesso alle cure ospedaliere nelle varie specialità, sia per limitare l'abbandono terapeutico che per azzerare il rischio di contagio. Essendo consentiti gli "*spostamenti per motivi di salute*" è stato necessario svolgere un'accurata valutazione riguardo all'opportunità di sospendere o riprogrammare gli accessi terapeutici. L'aspetto complicato è stato trovare l'opportuno equilibrio tra erogazione di prestazioni utili per il paziente (cosiddetta improcrastinabilità della prestazione) e riduzione del rischio di diffusione del virus. Nella Fase 1, quando la velocità di diffusione era massima, è stata data priorità alla riduzione del rischio di diffusione del virus. Pertanto, si è suggerito di promuovere, ove possibile, la strutturazione di metodiche di lavoro che consentano l'utilizzo di approcci di valutazione e trattamento telematici, al fine di mantenere nel paziente una costante attenzione al suo percorso di recupero, anche nell'impossibilità di garantire un contatto diretto.

Per Telemedicina si intende una modalità di erogazione di servizi di assistenza sanitaria, per mezzo di tecnologie innovative, in particolare alle Information and Communication Technologies (ICT), nelle circostanze in cui il professionista della salute e il paziente (o due professionisti) non si trovano nella stessa località. La Telemedicina consente la trasmissione sicura di informazioni e dati di carattere medico nella forma di testi, suoni, immagini o altre forme necessarie per la prevenzione, la diagnosi, il trattamento e il successivo controllo dei pazienti.

I servizi di Telemedicina vanno assimilati a qualunque servizio sanitario diagnostico/terapeutico. Tuttavia, la prestazione in Telemedicina non sostituisce la prestazione sanitaria tradizionale nel rapporto personale specialista-paziente, ma la integra per potenzialmente migliorare efficacia, efficienza e appropriatezza.

1.2.1 Finalità

La Telemedicina è applicata alle seguenti finalità sanitarie:

Prevenzione secondaria

Riguardano servizi dedicati destinati alle categorie di persone classificate a rischio o affette da patologie che richiedono un costante monitoraggio di alcuni parametri vitali al fine di diminuire il rischio di complicanze.

Diagnosi

Riguardano servizi il cui obiettivo è muovere le informazioni diagnostiche anziché il paziente. Infatti, può costituire un completamento o consentire approfondimenti utili al processo di diagnosi e cura.

Cura

Riguardano servizi volti a produrre scelte terapeutiche ed a valutare l'andamento prognostico per tutti coloro la cui diagnosi è conclamata.

Riabilitazione

Si tratta di servizi erogati presso il domicilio o altre strutture assistenziali a pazienti cui viene prescritto l'intervento riabilitativo come pazienti fragili, bambini, disabili, cronici, anziani.

Monitoraggio

Si tratta della gestione, anche nel tempo, dei parametri vitali, definendo lo scambio di dati (parametri vitali) tra il paziente (a casa, in farmacia, in strutture assistenziali dedicate...) in collegamento con una postazione di monitoraggio per l'interpretazione dei dati.

1.3 CLASSIFICAZIONE DEI SERVIZI DI TELEMEDICINA

I servizi di Telemedicina possono essere ordinati secondo le seguenti macrocategorie:

TELEMEDICINA SPECIALISTICA

Comprende le varie modalità con cui si forniscono servizi medici a distanza all'interno di una specifica disciplina medica. Può avvenire tra specialista e paziente oppure tra le diverse professionalità sanitarie. È proprio in questa categoria che si colloca la pratica Teleriabilitativa, assieme ad altre specialità.

TELESALUTE

La Telesalute attiene principalmente al dominio della assistenza primaria. Riguarda i sistemi e i servizi che collegano i pazienti, in particolar modo i cronici, con gli specialisti per assistere nella diagnosi, monitoraggio, gestione, responsabilizzazione degli stessi. La Telesalute prevede un ruolo attivo dello specialista (presa in carico del paziente) e un ruolo attivo del paziente (autocura).

TELEASSISTENZA

Per Teleassistenza si intende un sistema socio-assistenziale per la presa in carico della persona fragile a domicilio, tramite la gestione di allarmi, di attivazione dei servizi di emergenza, di chiamate di “supporto” da parte di un centro servizi.

1.4 OPERARE A DISTANZA

Tramite la tecnologia delle telecomunicazioni è possibile utilizzare piattaforme validate ed adibite alla Teleriabilitazione. Si possono identificare tre modalità di lavoro:

- **Sincrono** (client interactive): l'attività viene condotta con connessione audio e video interattiva in tempo reale per creare un'esperienza di persona simile a quella ottenuta in un incontro tradizionale
- **Asincrono** (store-and-forward): vengono inviati materiali al paziente e possono essere acquisiti immagini o dati che vengono trasmessi (ovvero archiviati e inoltrati) per la visualizzazione o l'interpretazione da parte di un professionista. Gli esempi includono la trasmissione di clip vocali o i risultati raggiunti dal paziente grazie al proprio lavoro in autonomia
- **Ibrido**: combinazione di modalità sincrone e asincrone

È responsabilità del professionista, in base al quadro clinico, alle caratteristiche del paziente, all'età ed ai caregiver e agli obiettivi posti, scegliere la modalità di svolgimento delle attività più opportune.

CAPITOLO II

2.1 ASPETTI GENERALI

Per poter comprendere al meglio la funzione sfinterica laringea è necessario introdurre brevemente la normale fisiologia del suono glottico, per poter riuscire a discriminare eventuali processi patologici che vanno ad inficiare tale funzione.

2.2 IL SUONO GLOTTICO

La fonazione è l'insieme dei fenomeni fisiologici che si verificano nella laringe e rendono possibile l'emissione di suoni udibili. Questa produzione di suoni deriva dall'interazione di diverse parti anatomiche e da diversi atteggiamenti funzionali.

Il fenomeno fonatorio è generato dall'energia aerodinamica proveniente dal sistema respiratorio, trasformata in seguito a livello laringeo in energia acustica.

La laringe dunque funge da *trasduttore* di energia poiché modula il continuo flusso aereo proveniente dalla trachea attraverso la ritmica apertura e chiusura delle corde vocali, alternando zone a maggior pressione (compressione) e zone a minor pressione (rarefazione) del sistema elastico aereo.

Questa energia acustica viene ulteriormente modificata dalle strutture sovraglottiche (condotto vocale) ed irradiata a livello delle labbra generando la **voce**.

I fattori che influenzano il suono glottico e quindi la modalità di vibrazione cordale includono:

- Fattori sottoglottici (pressione sottoglottica)
- Glottici (proprietà biomeccaniche delle corde vocali)
- Sovraglottici (resistenza sovraglottica e risonanza)

Questi fattori di input una volta combinati e relazionati spiegano sia l'oscillazione delle corde vocali sia le unicità dell'output fonatorio.

Il segnale glottico generato dall'oscillazione delle corde vocali è un suono *complesso* "quasi" periodico; *complesso* perché è determinato dalla somma algebrica di onde sinusoidali, chiamate componenti, ciascuna con una determinata frequenza, ampiezza e fase (serie o integrale di Fourier); "quasi" perché è possibile che i parametri di frequenza ed altezza del suono glottico si modifichino nel tempo.

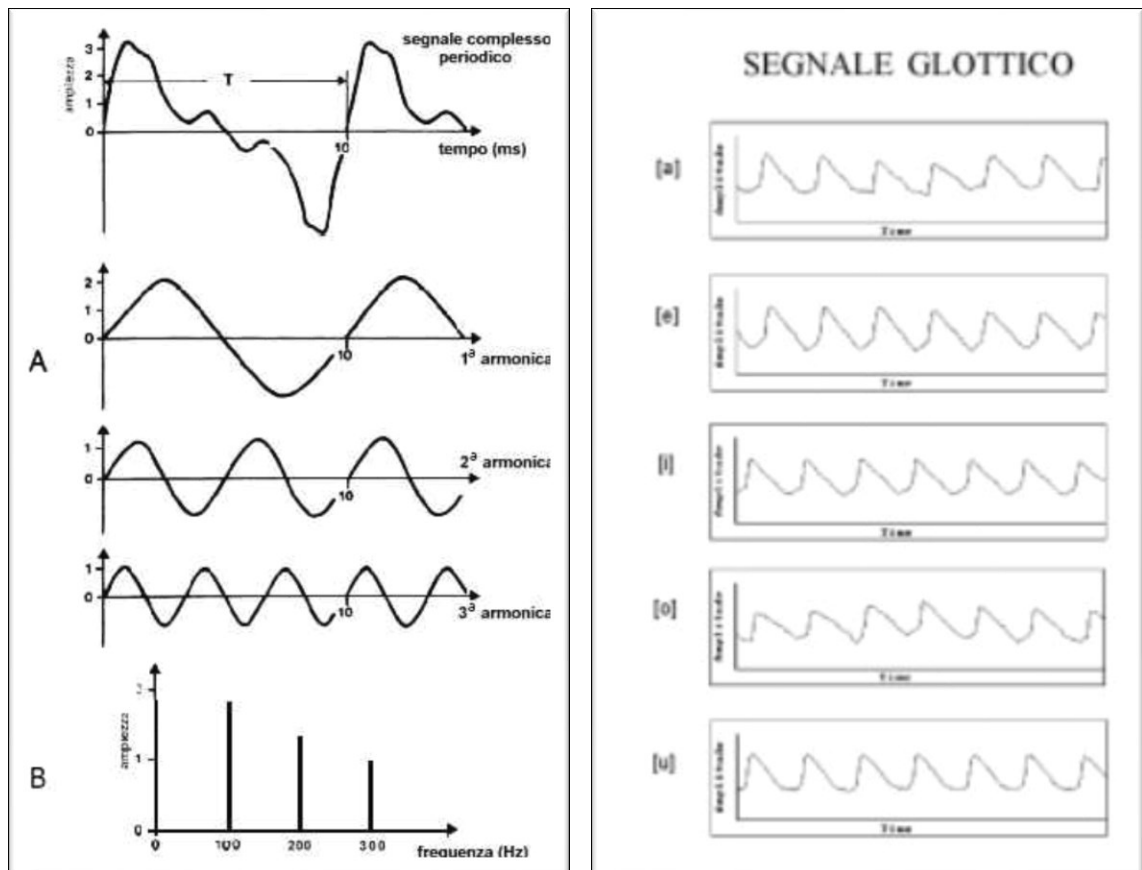


Figura 2.1 (Sinistra) - *Scomposizione del suono complesso periodico*

Figura 2.2 (Destra) - *Segnale glottico delle cinque vocali italiane*

Tuttavia, se consideriamo un breve intervallo temporale, essendo queste variazioni in condizioni di normalità molto lente, il segnale glottico può essere reputato periodico. Analizzandolo, esso possiede un Periodo Fondamentale T (Frequenza Fondamentale $f_0 = 1/T$) e le componenti o *armoniche*, frequenze multiplo intero della Fondamentale f_0 .

Il segnale glottico può in alcuni casi perdere parzialmente o totalmente la sua caratteristica periodica quando, ad esempio, c'è un'irregolarità della vibrazione cordale.

Nel primo caso oltre alla componente periodica ci sarà del rumore; nel secondo caso il segnale sarà interamente composto da rumore, cioè un *complesso aperiodico* avente infinite componenti sinusoidali che non saranno armoniche perché le loro frequenze *non sono multipli interi* di una fondamentale.

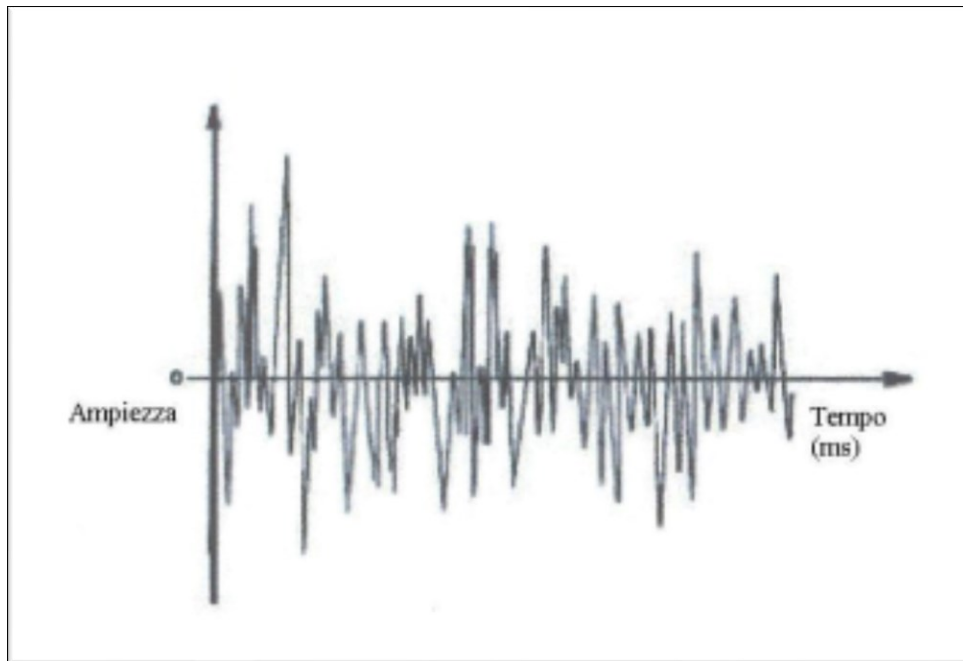


Figura 2.3 - *Rappresentazione del complesso aperiodico.*

A livello glottico il segnale acustico laringeo non è ancora considerabile voce; essa è il frutto dell'azione del tratto vocale sopraglottico sul segnale sorgente, caricandolo di contenuti informativi.

2.3 ANATOMO-FISIOLOGIA DELL'APPARATO PNEUMOFONATORIO

La fisiologia della fonazione corrisponde all'insieme dei meccanismi che permettono la comparsa di una vibrazione sul margine libero delle corde vocali.

Il motore alla base di questo fenomeno è la forza aerodinamica generata dal mantice polmonare, trasformata in energia acustica per opera delle corde vocali.

L'apparato respiratorio è costituito da un insieme di organi deputati agli scambi gassosi fra l'aria atmosferica ed il sangue; secondariamente è impegnato nella produzione del flusso aereo necessario all'espletamento di svariate funzioni come la fonazione, la tosse e l'espettorazione, il raschio, lo starnuto, il soffio ed il fischio.

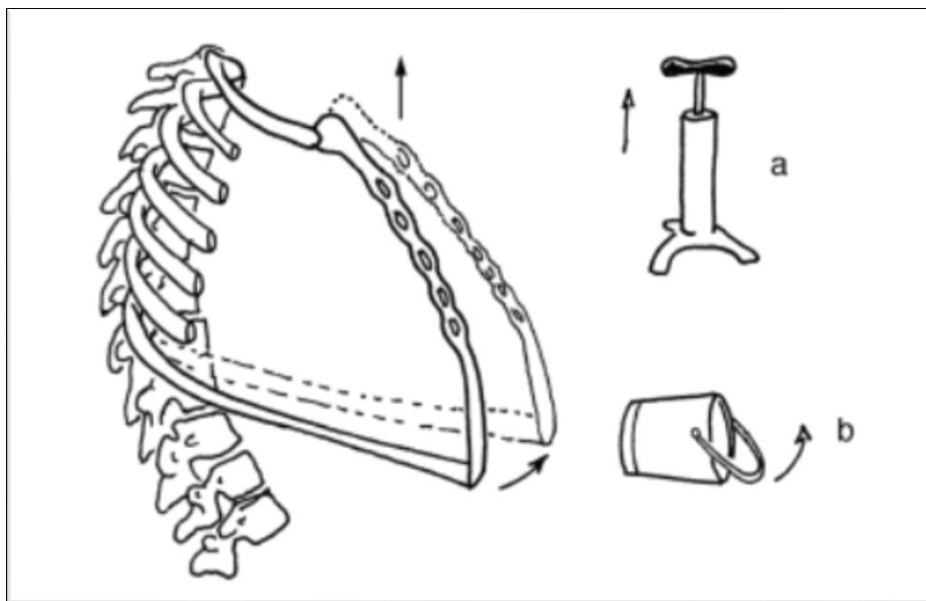


Figura 2.4 - Schema che dimostra gli spostamenti delle coste e dello sterno nell'inspirazione.

In a, movimento a «leva di pompa» della parte alta del torace (che si innalza).

In b, movimento a «manico di secchio» della parte bassa del torace (che si dilata).

Durante *la fonazione* l'attività respiratoria deve comunque garantire l'ematosi pur adeguandosi allo stesso tempo alle necessità della produzione vocale. In fonazione, a differenza della respirazione tranquilla dove il ritmo è regolare, l'inspirazione si accorcia e l'espiazione fonatoria aumenta considerevolmente con eventuali pause.

I volumi di aria mobilizzati sono maggiori e cambiano in funzione al tipo di prestazione vocale; le pressioni inspiratorie ma soprattutto espiratorie (la fonazione avviene a glottide chiusa) sono molto aumentate e richiedono sempre una attivazione muscolare per il loro adeguato mantenimento. Il tipo di respirazione adottato può influenzare positivamente o negativamente la produzione vocale. Il respiro a «leva di pompa» può destare disfunzionalità perché limita il volume di aria mobilizzato e non permette una regolazione del flusso espiratorio; tale ruolo viene delegato alla laringe che deve comportarsi come rubinetto e vibratore. Nella respirazione «manico di secchio» e l'abbassamento del diaframma consentono rifornimenti di aria adeguati a qualsiasi bisogno vocale; inoltre, grazie alla contrazione tonica del diaframma, si riesce ad avere un corretto dosaggio sia del flusso espiratorio che delle pressioni sottoglottiche secondo la necessità della voce. Il generatore del suono vocale è la laringe.

2.3.1 La laringe

La laringe è un organo impari e mediano, ubicata nella porzione anteriore del collo tra la III e la VI vertebra cervicale; superiormente comunica con l'ipofaringe e caudalmente con la trachea.

Lo scheletro laringeo è composto da cinque cartilagini principali: tre impari e mediane (*tiroide, cricoide, epiglottide*) e due pari e laterali (*aritenoidi*); è possibile la presenza di piccole cartilagini accessorie (*corniculate, cuneiformi, sesamoidi*). Ulteriori elementi anatomici costitutivi comprendono legamenti, membrane aponeurotiche, muscoli, vasi sanguigni, nervi ed il rivestimento mucoso.

2.3.1.1 Le cartilagini

1. La *cartilagine tiroide* (tipo ialino) è situata sotto l'osso ioide, ha la forma di uno scudo ed è costituita dall'unione di due lamine quadrangolari alle cui estremità superiori e inferiori sono situate due coppie di prominenze (dette rispettivamente corna superiori o grandi corni ed inferiori o piccoli corni).

L'unione di queste due lamine cartilaginee dà origine superiormente all'incisura tiroidea ed anteriormente ad un angolo diedro di circa 90° la cui prominenza anteriore è particolarmente accentuata nell'uomo (pomo di Adamo). Sulla faccia esterna di ciascuna lamina quadrilatera è presente una cresta obliqua per l'inserzione dei muscoli sterno-tiroideo e tiro-ioideo.

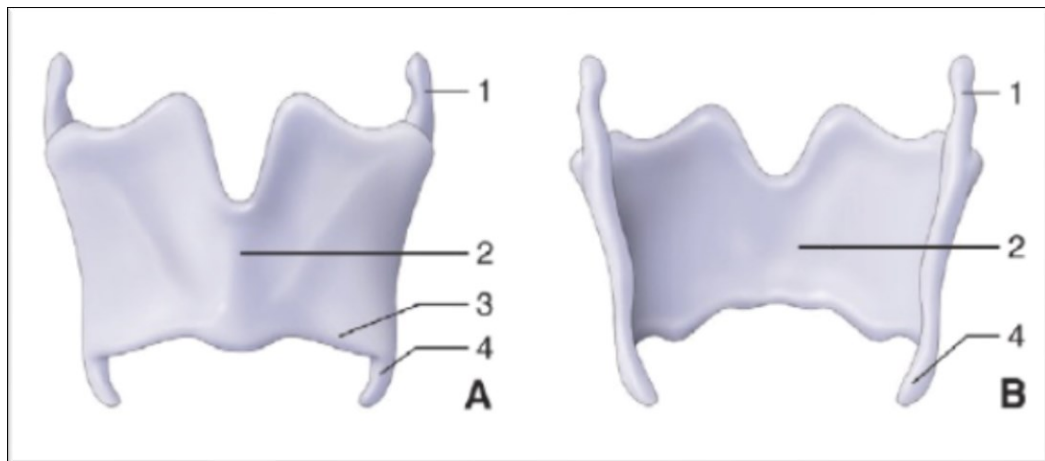


Figura 2.5 - Cartilagine tiroide.

1. Corno superiore; 2. Sporgenza laringea; 3. Tubercolo inferiore; 4. Corno inferiore

A. Vista anteriore

B. Vista posteriore

2. La *cartilagine cricoide* (tipo ialino) ha la forma di un anello con castone posteriore e un arco anteriore. Essa forma buona parte della regione posteriore ed inferiore della laringe e si articola inferiormente con la trachea. A livello del castone cricoideo si evince una cresta mediana verticale, che dà inserzione al legamento sospenditore dell'esofago, e che lo divide in due aree concave, origine dei muscoli cricoaritenoidi posteriori.

A livello della congiunzione tra il castone e l'anello è presente la faccetta articolare per il corno inferiore della cartilagine tiroide (articolazione crico-tiroidea). L'arco anteriore presenta nella sua porzione mediana una piccola sporgenza, il tubercolo cricoideo, ai lati del quale si inseriscono i muscoli crico-tiroidei. A livello della porzione superiore del castone cricoideo è ben evidente bilateralmente la faccetta articolare per la cartilagine aritenoide (articolazione crico-aritenoidea).

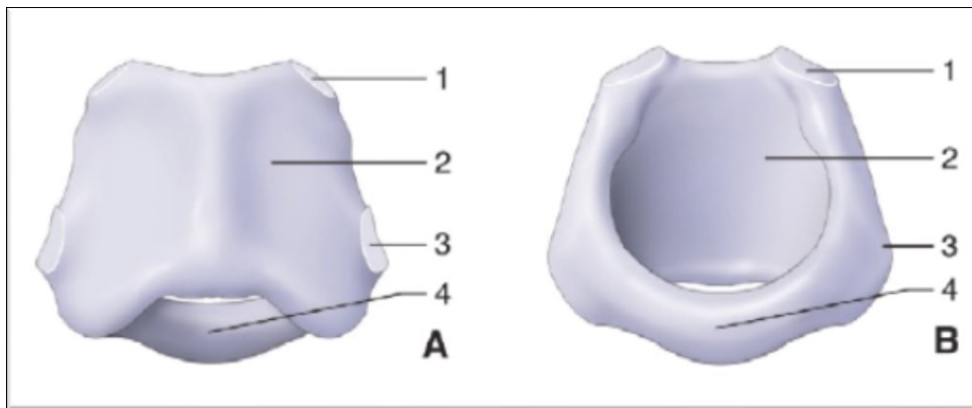


Figura 2.6 – Cartilagine cricoide.

1. Faccetta articolare con l'aritenoidi; 2. Castone cricoideo;
3. Faccetta articolare con la tiroide; 4. Arco anteriore

A. Vista anteriore

B. Vista posteriore

3. Le *cartilagini aritenoidi* (tipo ialino ed elastico) contribuiscono a formare l'estremità posteriore dell'aditus laringeo; esse hanno una forma piramidale con una base concava, dove si estende la faccetta articolare per la cricoide, e tre superfici: mediale, posteriore ed antero-laterale con una depressione inferiore (fossetta emisferica) nella quale si inseriscono le fibre del muscolo tiro-aritenoideo. Essa presenta anteriormente un processo detto processo vocale, su cui si inserisce il legamento vocale, ed uno lateralmente, detto processo muscolare, che dà inserzione ai mm. crico-aritenoidei posteriore e laterale.

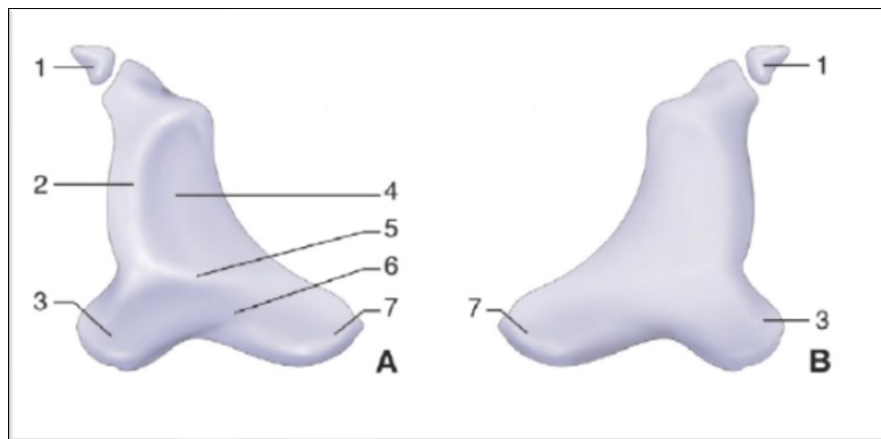


Figura 2.7 - Cartilagine aritenoide;

A. Faccia anterolaterale; B. Faccia mediale

*1. Cartilagine corniculata; 2. Cresta arcuata; 3. Apofisi vocale;
4. Fossetta triangolare; 5. Collicolo; 6. Fossetta oblunga; 7. Apofisi muscolare.*

4. L'*epiglottide* è una di cartilagine elastica a la forma di una foglia, la cui regione sottostante ne ritrae il «picciuolo». Quest'ultimo si continua con il legamento tiro-epiglottico che permette l'ancoraggio dell'epiglottide all'angolo diedro della cartilagine tiroidea. L'epiglottide presenta una faccia laringea ed una faccia linguale; il suo margine libero rappresenta il confine anteriore dell'aditus laringeo ed il suo basculamento in senso antero-posteriore contribuisce alla protezione delle vie aeree durante la deglutizione. La connessione degli elementi cartilaginei fra di loro e con le strutture limitrofe si realizza mediante membrane e legamenti ed attraverso l'apparato muscolare.

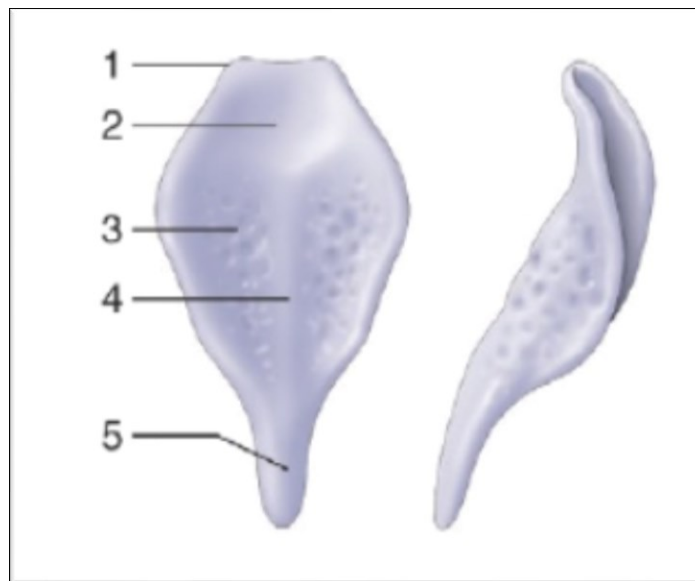


Figura 2.8 - Cartilagine epiglottica (vista anteriore e laterale).

1. Bordo libero; 2. Parte sopraioidea; 3. Orifizio cribiforme; 4. Tubercolo; 5. Peduncolo.

2.3.1.2 Membrane e legamenti

- La *membrana cricotiroidea* si inserisce sul bordo inferiore della cartilagine tiroidea e sul bordo superiore dell'anello cricoideo con un rinforzo anteriore (legamento cricotiroideo mediano)
- La *membrana cricotracheale* unisce il bordo inferiore della cricoide al primo anello tracheale
- La *membrana tiroioidea* è tesa fra il bordo superiore della cartilagine tiroidea e l'osso ioide ed è rinforzata nella zona centrale dal legamento tiroioideo mediano ed ai due lati dai legamenti tiroioidei laterali che vanno dal corno superiore della cartilagine tiroidea all'estremità del grande corno dell'osso ioide
- Il legamento *tiroepiglottico*, elastico, fissa il picciuolo dell'epiglottide all'angolo diedro della cartilagine tiroide. Le membrane elastiche sono tese al di sotto della mucosa. Fra queste si descrivono le membrane quadrangolari e le membrane elastiche delle parti media e inferiore della laringe

- *Le membrane quadrangolari*, pari, si estendono dai margini laterali dell'epiglottide alla faccia mediale delle cartilagini aritenoidi e alle cartilagini corniculate. Il margine superiore di ogni membrana quadrangolare, libero e ispessito, forma il *legamento ariepiglottico*; il margine inferiore, anch'esso ispessito, forma il *legamento ventricolare* che rappresenta lo scheletro fibroso della corda vocale superiore (o falsa)
- *Le membrane elastiche della parte media della laringe* sono sottili e formano da ogni lato un diverticolo tappezzato da mucosa denominato ventricolo laringeo di Morgagni
- *Le membrane elastiche della parte inferiore della laringe* costituiscono i due coni elastici. Ciascun cono elastico si inserisce in alto al margine inferiore della cartilagine tiroide, mentre in basso raggiunge il margine superiore della cricoide; il suo lato superiore, libero e ispessito, forma, da ogni lato, il legamento vocale che si porta dall'angolo diedro della cartilagine tiroide, al di sotto del legamento ventricolare, posteriormente raggiungendo il processo vocale della cartilagine aritenoide. I legamenti vocali formano lo scheletro fibroso delle corde vocali vere
- Altri legamenti sono: i glossoepiglottici ed i faringoepiglottici, che si trovano all'interno delle pliche omonime; il legamento cricocorniculato che dal bordo superiore del castone cricoideo sale verticalmente fra le due aritenoidi dividendosi per raggiungere le cartilagini corniculate; il legamento ioepiglottico che va dal corpo dell'osso ioide alla faccia anteriore della cartilagine epiglottide

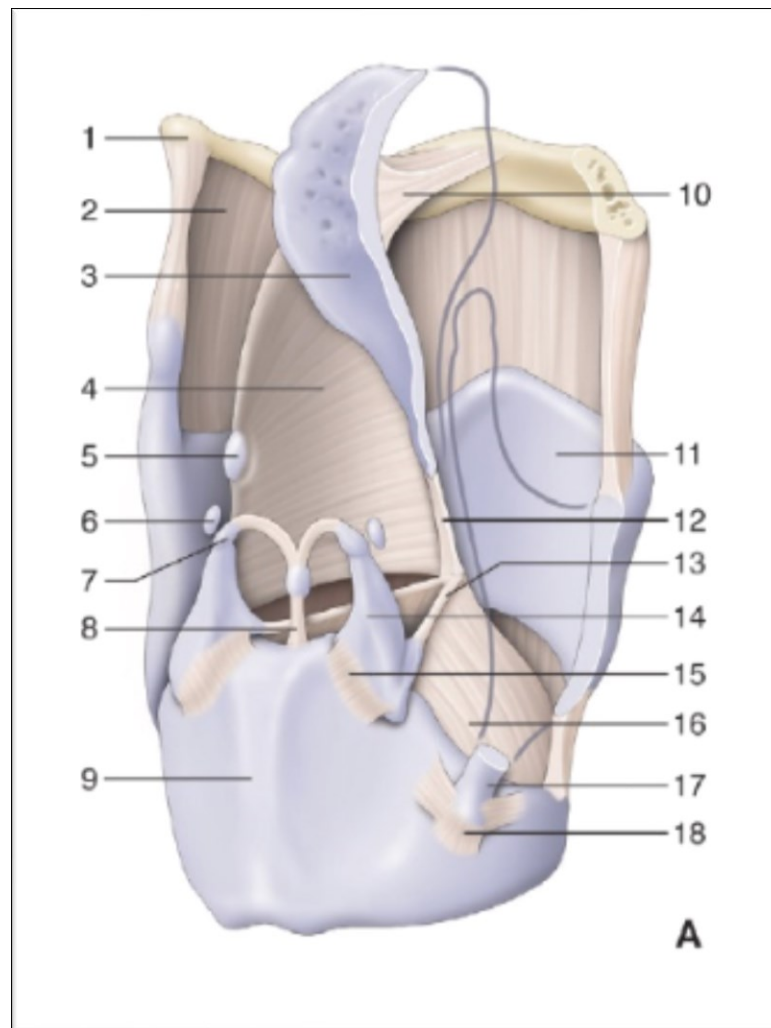


Figura 2.9 - Legamenti e Membrane

1. Osso ioide; 2. Legamento tiroioideo; 3. Epiglottide; 4. Membrana quadrangolare;
 5. Tubercolo cuneiforme; 6. Sesamoide posteriore; 7. Cartilagine corniculata;
 8. Legamento cricocorniculato; 9. Cartilagine cricoide; 10. Legamento ioepiglottico;
 11. Cartilagine tiroide; 12. Legamento tiroepiglottico; 13. Legamento vocale;
 14. Cartilagine aritenoide; 15. Legamento cricoaritenoidico; 16. Cono elastico; 17. Corno inferiore;
 18. Legamento cricotiroideo.

2.3.1.3 La muscolatura intrinseca ed estrinseca

I muscoli della laringe si dividono in due gruppi: muscoli intrinseci e muscoli estrinseci. I muscoli intrinseci sono così definiti perché hanno entrambe le inserzioni sulla laringe, consentendo i diversi movimenti alle cartilagini. La muscolatura intrinseca può essere classificata, in base al ruolo funzionale, in tre gruppi:

- dilatatori (cricoaritenoidi posteriori)
- tensori della corda vocale (cricotiroidei)
- costrittori (cricoaritenoidi laterali, interaritenoidio, tiroaritenoidi superiori e inferiori)

Il *cricoaritenoidio posteriore (CAP)* origina dalla depressione della faccia posteriore della cricoide e le sue fibre si dirigono supero-esternamente convergendo in un tendine il quale si inserisce sulla apofisi muscolare dell'aritenoidio. La sua azione è quella di attirare verso il basso e posteriormente le apofisi muscolari determinando lo spostamento verso l'alto e lateralmente delle apofisi vocali e, di conseguenza, l'apertura della glottide.

Il *muscolo cricoaritenoidio laterale (CAL)* prende origine dalla porzione laterale del bordo superiore dell'arco cricoideo, si dirige in direzione postero-superiore fino a raggiungere la sua inserzione sull'apofisi muscolare dell'aritenoidio omolaterale. La sua azione è antagonista a quella del crico-aritenoidio posteriore perché portando in avanti il processo muscolare fa ruotare medialmente l'apofisi muscolare inducendo quindi la medializzazione della corda vocale che vi prende inserzione.

Il *muscolo interaritenoidio (IA)* è impari, mediano, simmetrico e riceve conseguentemente un'innervazione ricorrente bilaterale. Esso è formato da due fasci: uno più spesso e profondo (m. IA trasverso), le cui fibre parallele e trasversali decorrono tra i margini mediali delle cartilagini aritenoidi, ed uno più superficiale a decorso obliquo (m. IA obliquo) le cui fibre si portano, dall'apofisi muscolare dell'aritenoidio verso l'alto e medialmente fino all'apice dell'aritenoidio controlaterale. Alcune di queste fibre si continuano con il m. ari-epiglottico e concorrono ad abbassare l'epiglottide. La principale azione dell'IA è quella di avvicinare le aritenoidi.

Il *muscolo cricotiroideo (CT)*, situato nella porzione antero-inferiore della laringe, prende origine dalla faccia anteriore della cartilagine cricoide, esternamente al tubercolo cricoideo, ha una forma triangolare ad apice inferiore e le sue fibre si dirigono verso l'alto e lateralmente. Nella sua compagine si distinguono un fascio interno ed uno esterno, di cui alcune fibre si confondono con i fasci del m. costrittore inferiore del faringe continuandosi con esso ed andando così a costituire il m. cricofaringeo. La sua inserzione craniale è situata prevalentemente a livello del bordo inferiore della cartilagine tiroide ed in piccola parte sulla sua faccia anteriore e su quella posteriore. La contrazione di questo muscolo determina un avvicinamento dell'arco cricoideo e della cartilagine tiroidea con un effetto indiretto di spostamento posteriore dell'aritenoidi; ciò determina uno stiramento dei muscoli tiro-aritenoidi.

Il *muscolo tiroaritenoidi (TA)* consta di diverse componenti funzionali e possiede, forse per tale ragione, la più fitta rete anastomotica nervosa di tutta la muscolatura intrinseca laringea. Il TA ha origine a livello della superficie interna della cartilagine tiroide, quasi sulla linea mediana, e si dirige posteriormente per inserirsi sull'aritenoidi.

Una prima componente è il muscolo tiroaritenoidi superiore che dalla parte superiore dell'angolo diedro tiroideo si dirige in basso ed indietro per prendere inserzione sulla faccia anteriore dell'apofisi muscolare dell'aritenoidi. Una seconda componente è il muscolo tiroaritenoidi inferiore che dalla sua inserzione anteriore si dirige posteriormente per dividersi in due strati; le fibre dello strato esterno divergono a ventaglio per terminare dal basso verso l'alto sul bordo esterno dell'aritenoidi, nella plica ariepiglottica, sul bordo laterale dell'epiglottide ed hanno una funzione sfinterica; lo strato interno costituisce il muscolo vocale e le sue fibre, decorrendo parallelamente e lateralmente al ligamento vocale, si inseriscono posteriormente sul versante esterno dell'apofisi vocale e sulla fossetta emisferica della faccia antero-esterna dell'aritenoidi. Ha una funzione prevalentemente fonatoria, pur contribuendo, per la sua azione di trazione anteriore sull'aritenoidi, all'azione sfinterica.

I muscoli laringei estrinseci sono i tiroioidei e gli sternotiroidei che si inseriscono sulla cresta obliqua della cartilagine tiroide e rispettivamente all'osso ioide ed allo sterno consentendo le escursioni verticali della laringe e contribuendo alla sua stabilizzazione insieme agli altri muscoli sottoioidei ed ai muscoli sopraioidei.

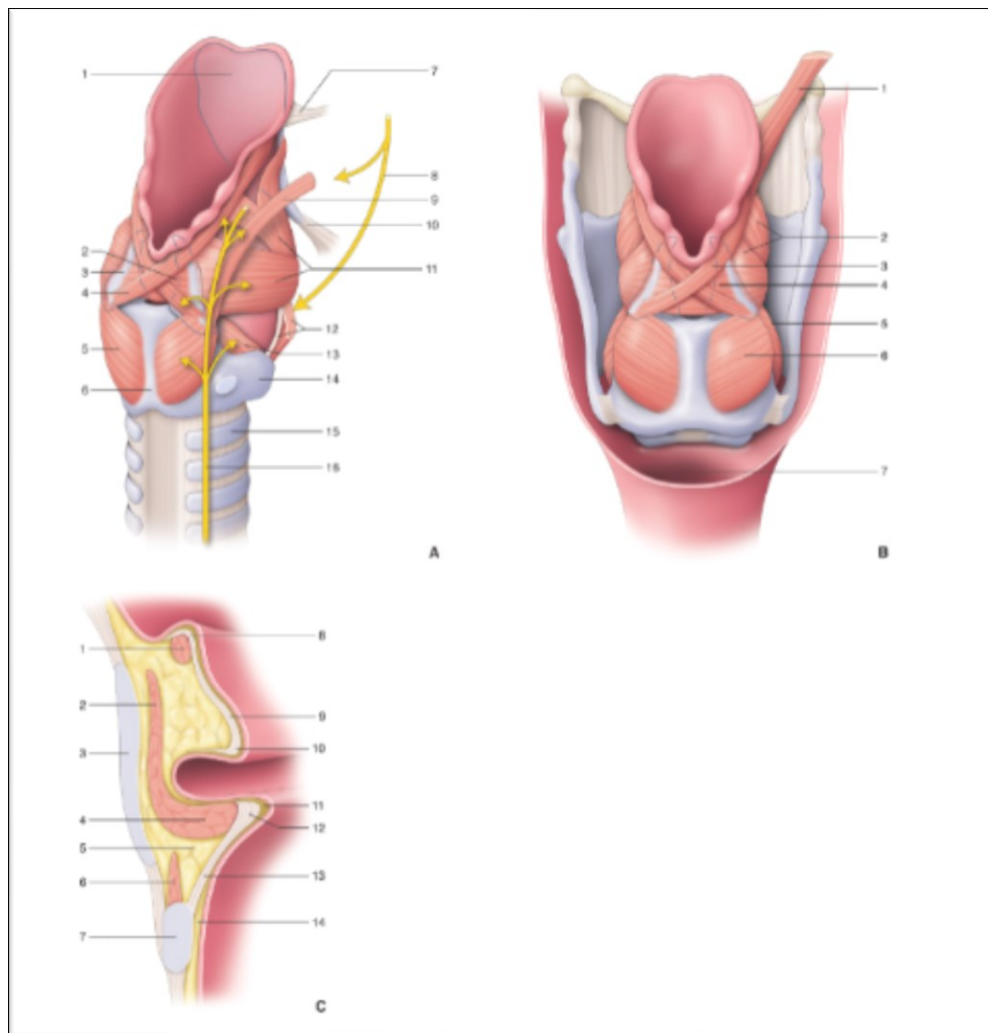


Figura 2.10 - Muscolatura laringei (A-C)

A. Vista postero-destra.

1. Epiglottide; 2. Muscolo aritenoideo trasverso; 3. Cartilagine aritenoide;
4. Muscolo aritenoideo obliquo; 5. Muscolo cricoaritenoideo posteriore; 6. Cartilagine cricoide;
7. Legamento ioepiglottico; 8. Nervo laringeo; 9. Muscolo tiroaritenoideo superiore;
10. Legamento tiroepiglottico; 11. Muscolo tiroaritenoideo laterale;
12. Muscolo e membrana cricotiroidei; 13. Muscolo cricoaritenoideo laterale; 14. Cartilagine cricoide;
15. Trachea; 16. Nervo laringeo inferiore.

B. Vista posteriore.

1. Muscolo stilofaringeo; 2. Muscolo tiroaritenoideo laterale; 3. Muscolo aritenoideo obliquo;
4. Muscolo aritenoideo trasverso; 5. Muscolo cricoaritenoideo laterale;
6. Muscolo cricoaritenoideo posteriore; 7. Bocca esofagea.

C. Vista coronale.

1. Muscolo ariepiglottico; 2. Muscolo tiroaritenoideo laterale; 3. Cartilagine tiroide;
4. Muscolo tiroaritenoideo mediale; 5. Spazio paraglottico; 6. Muscolo cricoaritenoideo laterale;
7. Cartilagine cricoide; 8. Legamento ariepiglottico; 9. Membrana quadrangolare;
10. Legamento tiroaritenoideo; 11. Spazio di Reinke; 12. Legamento tiroaritenoideo inferiore;
13. Cono elastico; 14. Spazio sottoglottico.

2.3.1.4 Vascolarizzazione ed innervazione

L'irrorazione è assicurata dalle arterie laringea superiore ed inferiore, rami della tiroidea superiore, branca della carotide esterna e dall'arteria laringea postero-inferiore, ramo dell'arteria tiroidea inferiore, branca della succlavia. Il sistema venoso, anche per quanto riguarda il decorso, è sovrapponibile al sistema arterioso. Sono presenti due reti linfatiche: una sopraglottica ed una sottoglottica, completamente separate l'una dall'altra. La laringe è innervata da due nervi per ogni lato, entrambi originati dal vago: *il laringeo superiore (misto)* ed *il ricorrente (motorio)*.

- *Il laringeo superiore*

Alla sua emergenza dalla faccia antero-laterale del bulbo, il vago si dirige verso il forame giugulare (foro lacero posteriore), in cui decorre accostato al IX e all'XI nervo cranico ed alla vena giugulare interna; fuoriuscito dalla base cranica esso si espande in due gangli esclusivamente sensitivi: uno superiore, detto ganglio giugulare, ed uno inferiore, chiamato ganglio plessiforme dal quale emerge il *nervo laringeo superiore*. Esso raggiunge il muscolo costrittore del faringe e, a livello dell'osso ioide, si divide in una branca interna sensitiva, che perfora la membrana tiroioidea e penetra nella laringe, ed una branca esterna con fibre miste. Quest'ultima decorre verso il basso sulla faccia esterna del fascio tiroideo del m. costrittore inferiore, innervando i due capi del m. *CT*, per poi perforare la membrana cricotiroidea e fornire innervazione sensitiva alla zona anteriore sottoglottica.

- *Il nervo laringeo inferiore o ricorrente*

Dopo l'emergenza del laringeo superiore a sinistra il vago prosegue in basso, posteriormente all'arteria carotide comune, fino ad incrociare la faccia anteriore dell'aorta; a questo livello emerge *il nervo laringeo inferiore o ricorrente*, il quale va a circondare inferiormente quest'ultima arteria procedendo postero-medialmente per poi decorrere verso l'alto nel solco tracheo-esofageo. Nel suo decorso verticale verso l'alto passa dietro al lobo sinistro della ghiandola tiroide, sotto il bordo del muscolo costrittore inferiore, posteriormente all'articolazione crico-tiroidea per poi penetrare nella laringe tra l'ala della cartilagine tiroide ed il castone cricoideo e distribuirsi ai muscoli intrinseci *ad eccezione del CT*.

Prima di penetrare nella laringe un piccolo ramo lascia il ricorrente per anastomizzarsi con il ramo interno del laringeo superiore dando origine all'ansa di Galeno. A destra il n. vago decorre lungo il margine postero-laterale della carotide comune fino ad incrociare la superficie anteriore della arteria succlavia destra dopo la sua emergenza dal tronco brachio-cefalico; a questo livello nasce il ricorrente di destra che subito si ripiega verso l'alto circondando inferiormente l'arteria succlavia e con una direzione da laterale a mediale e dall'avanti all'indietro risale fino a raggiungere il solco tracheo-esofageo di destra; esso passa dietro al lobo destro della ghiandola tiroide con un decorso più obliquo in direzione mediale rispetto al n. ricorrente di sinistra. La successiva penetrazione e distribuzione intralaringea del nervo è analoga al suo omologo controlaterale.

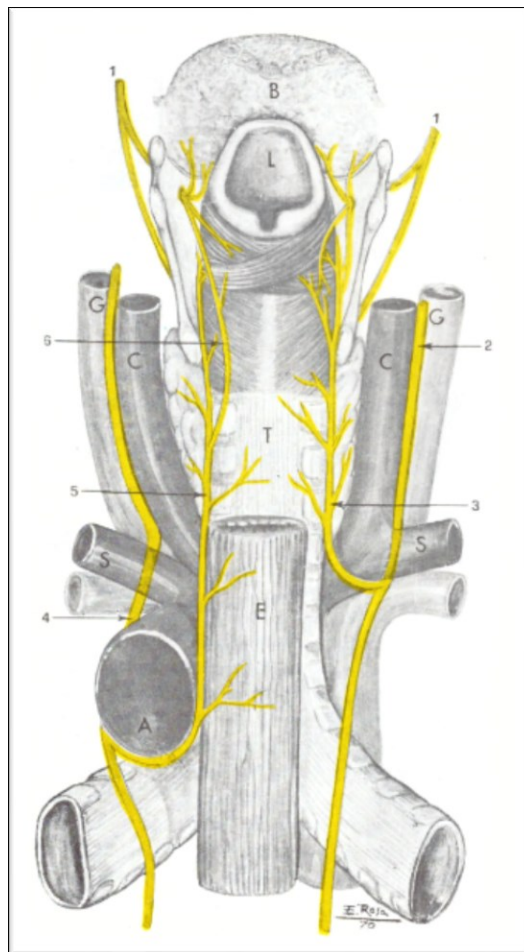


Figura 2.11 - Decorso e rapporti del nervo laringeo superiore e ricorrente.

- B) Base della lingua. L) Laringe. T) Trachea. E) Esofago. A) Arco dell'aorta. S) Arteria succlavia.
 C) Arteria carotide comune. G) Vena giugulare interna.
 1) Nervo laringeo superiore con il suo ramo esterno ed il suo ramo interno; 2) Nervo vago destro;
 3) Nervo ricorrente destro; 4) Nervo vago sinistro; 5) Nervo ricorrente sinistro;
 6) Ansa anastomotica di Galeno.

2.3.1.5 Mucosa, funzioni e rapporti

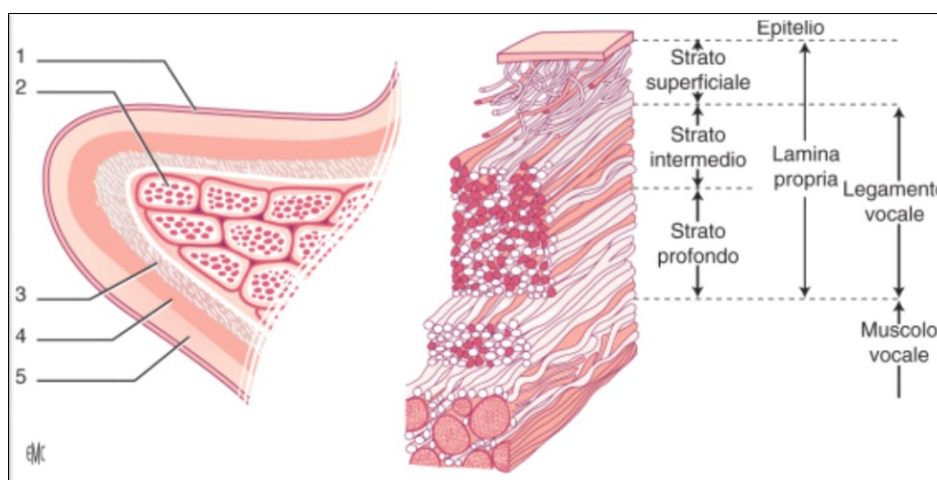
La mucosa della laringe è costituita da due tipi di epitelio: un epitelio cilindrico cigliato pseudostratificato con interposte cellule caliciformi di tipo respiratorio; un epitelio pavimentoso stratificato non cheratinizzato che ricopre le zone sottoposte a maggiori stimolazioni fisiche come ad esempio il bordo libero e le parti attigue sulla faccia superiore e sulla faccia inferiore delle corde vocali. Questo epitelio poggia su una membrana basale e presenta al di sotto un chorion con ghiandole sierose e mucose.

A livello della corda vocale il chorion (lamina propria) presenta tre strati: uno strato superficiale costituito da fibre lasse soprattutto di tipo elastico ed abbondante sostanza fondamentale (spazio di Reinke); uno strato intermedio costituito principalmente di fibre elastiche che presenta due ispessimenti (macula flava anteriore e macula flava posteriore) in prossimità della commessura e dell'apofisi vocale; uno strato profondo con molte fibre collagene e numerosi fibroblasti.

Si classifica da un punto di vista meccanico gli elementi strutturali di una corda vocale in tre parti:

- il *cover* costituito dall'epitelio e dallo strato superficiale della lamina propria che per la sua lassità e viscosità è facilmente sollevabile in pliche e consente l'ondulazione della mucosa
- il *transition* costituito dallo strato intermedio e profondo della lamina propria che rappresenta lo strato di scorrimento
- il *body* rappresentato dal muscolo vocale che è la struttura rigida in grado di modificare le sue caratteristiche biomeccaniche con la contrazione

Figura 2.12 - Elementi strutturali della corda vocale.



Numerose teorie hanno tentato di spiegare il modo con cui la vibrazione cordale si realizza ed i meccanismi attraverso i quali può essere controllata e modificata; gli attuali punti di vista convergono su una *teoria mioelastica-aerodinamica*. La componente mioelastica è l'insieme delle forze di natura muscolare ed elastica, legate alla funzione della muscolatura intrinseca e alle caratteristiche strutturali della corda vocale, che tendono ad addurre le corde vocali e che integrandosi in modo coordinato con la pressione sottoglottica sono alla base del ritmico scostamento del bordo cordale.

L'energia aerodinamica è generata dal mantice polmonare che in fase espiratoria a glottide chiusa dà origine nella regione sottoglottica ad una pressione in grado di vincere le forze di adduzione con conseguente apertura della glottide. A causa della fuga d'aria si verifica una rapida diminuzione della pressione sottoglottica con conseguente nuovo prevalere delle forze mioelastiche di adduzione. Il flusso d'aria attraverso la sottile fessura glottica determina, per effetto Bernoulli, una retro-aspirazione che dà origine ad un'onda mucosa che si propaga dalla faccia inferiore della corda vocale fino al ventricolo e contemporaneamente contribuisce alla chiusura della glottide.

L'insieme di questi eventi costituisce il ciclo vibratorio che si ripete mediamente 110 volte in un secondo nell'uomo e 200 volte nella donna; la frequenza dei cicli vibratorii è correlata all'altezza tonale del suono emesso che può variare considerevolmente per una complessa interazione di forze.

Numerosi fattori strutturali e funzionali spesso intercorrelati influenzano le caratteristiche acustiche del prodotto vocale: la pressione sottoglottica e sovraglottica, la pressione vibratoria di soglia (la minima pressione in grado di innescare il ciclo vibratorio) e la resistenza glottica; la lunghezza, il volume e la massa vibrante della corda vocale; la pressione, l'entità e la durata dell'accollamento dei bordi cordali; la viscosità dello strato superficiale della lamina propria, il tono e la tensione passiva del muscolo vocale.

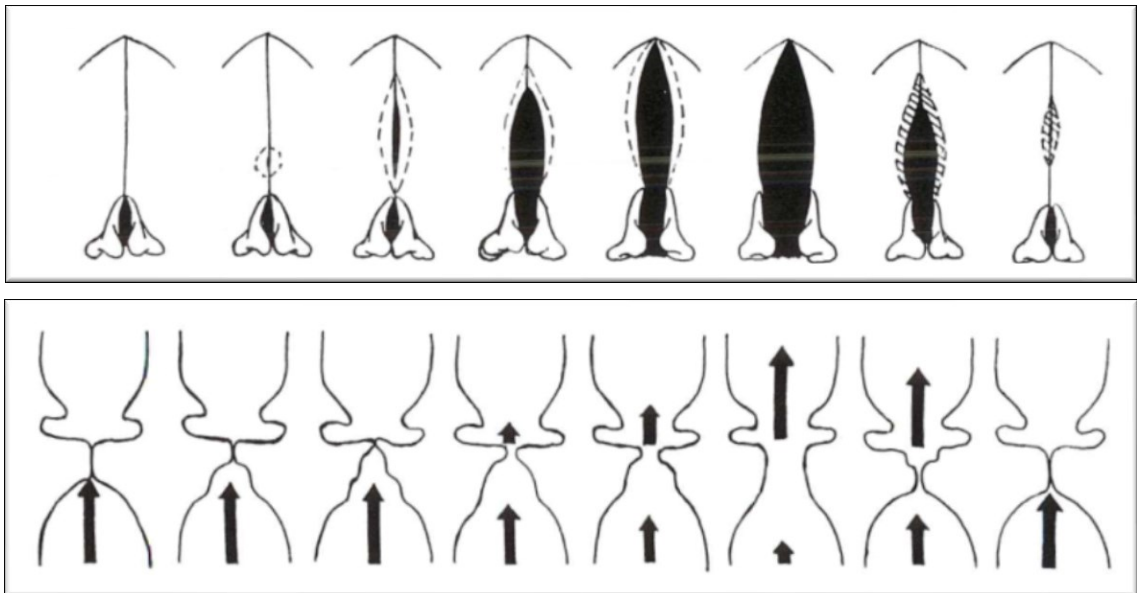


Figura 2.13 - Attività vibratoria delle corde vocali.

La laringe può essere divisa in tre livelli:

- *Sopraglottico*: comunica con il faringe attraverso l'adito laringeo, orientato in senso postero-superiore, con i margini costituiti dal bordo libero dell'epiglottide, dalle pliche ari-epiglottiche, dal cappuccio aritenoideo e dall'incisura interaritenoidea. La faccia anteriore è costituita dall'epiglottide, le pareti laterali presentano due rilievi (false corde) e due concavità (ventricoli di Morgagni), la faccia posteriore corrisponde alla faccia laringea delle aritenoidi ed al solco interaritenoideo
- *Glottico*: formato da uno spazio triangolare ad apice anteriore (commessura anteriore), che in fonazione diventa virtuale, delimitato dalle corde vocali vere

- *Sottoglottico*: ha forma ad imbuto rovesciato, si allarga progressivamente in senso cranio-caudale per continuarsi con la trachea

La laringe svolge tre ruoli fondamentali: la respirazione, la protezione delle vie aeree e la fonazione.

L'attività sfinterica è sicuramente la principale perché da essa sono derivate alcuni riflessi come lo starnuto, la tosse il singhiozzo, il pianto, il riso ed alcuni atti fisiologici (defecazione, minzione, sollevamento di pesi) che richiedono un aumento della pressione intratoracica; la fonazione è anch'essa correlata alla funzione sfinterica rappresentandone la evoluzione filogeneticamente più recente.

La respirazione consta di due fasi nel corso delle quali le corde vocali sono più o meno addotte per l'azione del muscolo cricoaritenideo posteriore. Vi è talvolta una sinergia funzionale con altri muscoli intrinseci, in particolare con il cricoaritenideo laterale ed il crico-tiroideo che, attivandosi durante l'inspirazione, contribuiscono ad aumentare lo spazio respiratorio. Nel corso della fase espiratoria, la posizione delle corde vocali può variare secondo le esigenze della respirazione.

La protezione delle vie aeree può realizzarsi con un laringospasmo riflesso evocato dalla improvvisa stimolazione della mucosa del vestibolo laringeo, attraverso una coordinata sequenza motoria caratterizzata da uno spostamento della laringe verso l'alto e verso l'avanti e da una contrazione sequenziale dal basso verso l'alto delle corde vocali, delle bande ventricolari, delle aritenoidi e delle pliche ariepiglottiche.

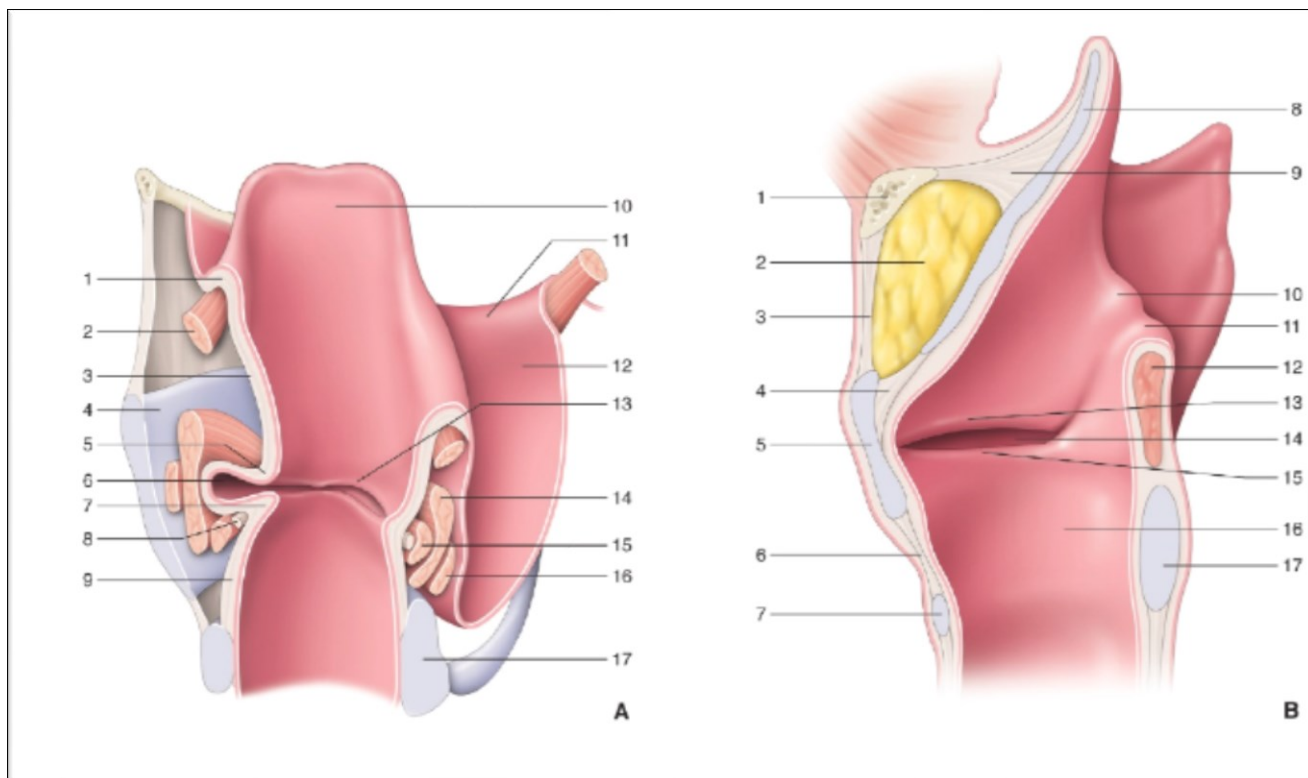


Figura 2.14 - Cavità endolaringea.

A. Vista posteriore.

1. Legamento ariepiglottico; 2. Muscolo ariepiglottico; 3. Membrana quadrangolare;
 4. Cartilagine tiroide; 5. Legamento tiroaritenoidico superiore; 6. Ventricolo;
 7. Legamento tiroaritenoidico inferiore; 8. Corda vocale; 9. Cono elastico; 10. Epiglottide;
 11. Plica faringoepiglottica; 12. Seno piriforme; 13. Banda ventricolare;
 14. Muscolo tiroaritenoidico laterale; 15. Muscolo tiroaritenoidico mediale;
 16. Muscolo tiroaritenoidico superiore; 17. Cartilagine cricoide.

B. Sezione sagittale.

1. Osso ioide; 2. Loggia pre-epiglottica; 3. Legamento tiroioideo; 4. Legamento tiroepiglottico;
 5. Cartilagine tiroide; 6. Legamento cricotiroideo; 7. Cartilagine cricoide; 8. Cartilagine epiglottica;
 9. Legamento ioepiglottico; 10. Tubercolo cuneiforme; 11. Tubercolo corniculato;
 12. Muscolo aritenoidico trasverso; 13. Plica vestibolare; 14. Ventricolo della laringe;
 15. Plica vocale; 16. Cono elastico; 17. Cartilagine cricoide.

2.4 LE PARALISI LARINGEE

Le paralisi costituiscono il capitolo più importante delle alterazioni in difetto della motilità laringea. Esse compromettono la funzione di un organo di pertinenza otorinolaringoiatrica, ma rispondono sempre a cause extralaringee legate alla patologia di centri e vie nervose, degli organi cervicali, toracici e mediastinici.

Si tratta di una vasta serie di processi morbosi, diversi per sede e natura, che possono, con varia modalità, compromettere la funzione dell'organo laringeo.

Le paralisi laringee (tabelle 2.1 e 2.2) possono essere:

- *centrali o periferiche*, in rapporto alla sede della causa che le determina
- *unilaterali o bilaterali*, in rapporto all'interessamento dei muscoli di una sola o di entrambe le due parti in cui, su di un piano sagittale, si divide la laringe
- *complete o incomplete*, in rapporto all'interessamento parziale o totale dei muscoli laringei

La paralisi periferica è completa e quasi sempre unilaterale; la paralisi centrale è in genere bilaterale, ma spesso incompleta.

Paralisi centrali o periferiche (ricorrenziali):
<i>In rapporto alla sede della causa che le determina.</i>
Paralisi unilaterali o bilaterali
<i>In rapporto all'interessamento dei muscoli di una o di entrambe le due parti in cui, su un piano sagittale, si suddivide la laringe.</i>
Paralisi complete o incomplete
<i>In rapporto all'interessamento parziale o totale dei muscoli laringei.</i>

Tabella 2.1 – *Classificazione generale delle paralisi laringee.*

Il fenomeno fisiopatologico scatenante la **disfonia**, sintomo principale delle paralisi laringee, è dovuto dall'aumento dei volumi e della velocità del flusso d'aria che attraversa il piano glottico durante la fonazione, con la parziale o totale incapacità dell'instaurarsi dell'onda mucosa sulla superficie del bordo libero della corda vocale, dovuta alla posizione di non affrontamento con il bordo libero controlaterale e/o del ridotto livello di tensione.

In questo modo compaiono dei rumori di turbolenza, mentre l'intensità della vibrazione mucosa responsabile della frequenza fondamentale si riduce. L'aumentato rumore e la riduzione del segnale armonico da come risultato voci deboli e soffiate di grado direttamente proporzionale al grado di alterazione neuromuscolare, sino all'afonia completa.

2.4.1 Clinica delle paralisi laringee: cause, sintomi e quadri caratteristici delle neuropatie periferiche

2.4.1.1 N. Vago

– Paralisi vagale alta o paralisi associata di nervo laringeo superiore ed inferiore.

La lesione associata dei nervi laringeo superiore ed inferiore è meno frequente delle paralisi isolate ed è, solitamente, di origine centrale o risultante da una affezione della base cranica dove i due nervi risultano essere molto vicini. In particolare, nei casi di intervento di tiroidectomia ipsilaterale «radicale», il danno del nervo laringeo superiore acutizza la sofferenza funzionale della corda vocale paralitica, privandola anche del meccanismo compensatorio tenso-adduttorio da parte del muscolo cricotiroideo. Ne consegue una paralisi cordale con lateralizzazione più accentuata della corda vocale, che assume una posizione «intermedia». Funzionalmente, la monoplegia laringea comporta un depauperamento della funzione fonatoria, con voce rauca, «soffiata» e talora diplofonica, con innalzamento della tonalità, frequente comparsa di «falsetto» e riduzione della durata dell'espressione fonica.

2.4.1.2 N. Ricorrente

– Paralisi unilaterale del nervo ricorrente

Le monoplegie laringee identificano un'alterazione anatomico-funzionale della laringe di riscontro non spesso frequente nella pratica clinica. Le cause più importanti e frequenti di paralisi laringea sono dovute agli interventi di chirurgia cervicale e toracica per patologia della tiroide, delle paratiroidi, dell'esofago, della trachea e dei linfonodi cervico-mediastinici. Tuttavia, in assenza di precedenti di chirurgia cervicale e toracica, le monoplegie laringee trovano giustificazione eziologica nella compressione e/o infiltrazione da parte di processi patologici a carico di organi adiacenti al decorso dei nervi laringei. Le cause traumatiche, nevritiche, «centrali» e idiopatiche sono invece di riscontro ben più raro e talora eccezionale. La monoplegia laringea è caratterizzata clinicamente da una paralisi in abduzione della corda vocale, che nelle paralisi ricorrenziali tipiche si presenta lateralizzata in posizione paramediana. Il deficit di motilità adduttorica della corda vocale e la conseguente incontinenza glottica sono aggravati nel tempo da una progressiva atrofia della corda paralitica, che assume una posizione sottoslivellata rispetto alla corda controlaterale. Attualmente, le lesioni ricorrenziali si verificano in seguito ad interventi sulla tiroide con una frequenza variabile; tale complicanza diventa decisamente più frequente nei casi di reinterventi per recidive neoplastiche. Il nervo ricorrente può essere danneggiato per una serie di meccanismi diversi, tra cui la sezione, la lacerazione, la compressione, lo schiacciamento e lo stiramento. Qualsiasi di questi meccanismi di lesione nervosa può essere chiamato in causa, sia in sede operatoria sia nel post-operatorio. Più frequentemente, a parte i casi in cui si è verificata accidentalmente la vera e propria sezione del nervo, si assiste a fenomeni di stiramento o di compressione, specie a livello dell'ingresso delle fibre nervose in corrispondenza dell'articolazione cricotiroidea, dove più facilmente possono essere compresse dalla struttura rigida dell'anello cricoideo. Anche le lesioni da ustione causata dall'uso improprio dell'elettrocoagulatore in prossimità del nervo possono essere chiamate in causa. Infine, possiamo avere lesioni ischemiche perineurali determinate dall'edema o dalla formazione di un ematoma post-operatorio.

In ogni caso, una lesione del nervo laringeo inferiore determinerà un deficit della motilità dei muscoli da esso innervati, cioè di tutti i muscoli intrinseci laringei omolaterali, ad eccezione del muscolo cricotiroideo.

Le conseguenze di tale deficit sono variabili, in quanto a livello laringeo verrà meno il bilanciamento tra muscoli ancora innervati e muscoli denervati, sia in stato di riposo sia durante la fonazione e la respirazione.

La sintomatologia della paralisi ricorrentiale è dunque caratterizzata da una disfonia di grado proporzionale al deficit di chiusura glottica in fonazione, e tende a migliorare con il tempo per l'instaurarsi dei meccanismi di compensazione precedentemente citati. In taluni casi alla disfonia e talvolta alla diplofonia, altro sintomo caratteristico delle paralisi ricorrentiali monolaterali, si può associare una disfagia di grado lieve prevalentemente per i liquidi. Molto raramente è presente dispnea, che predomina invece nelle paralisi da lesione ricorrentiale bilaterale. La voce è tipicamente soffiata e talvolta diplofonica, rauca e di intensità ridotta. Il paziente non riesce a produrre rapidi cambiamenti fonatori. La corda vocale paralizzata è in posizione paramediana piuttosto che intermedia a causa dell'effetto di medializzazione esercitato dal muscolo cricotiroideo omolaterale innervato dalla branca esterna del nervo laringeo superiore (Fig. 2.15 - A). Il paziente si lamenta dello sforzo fonatorio determinato dalla necessità di frequenti inspirazioni. Un compenso si può instaurare rapidamente a partire dalla corda vocale controlaterale. Si può osservare una leggera adduzione in fonazione determinata dall'azione del muscolo cricotiroideo e interaritenoidico, ma l'adduzione completa è impossibile. In stroboscopia si osserva una vibrazione nettamente asimmetrica, rallentata e più lenta ad instaurarsi rispetto alla corda sana controlaterale. Il bilancio vocale mostra una riduzione dell'estensione vocale, intensità e tempo massimo di fonazione è ridotti. Il sottoslivellamento della corda paralizzata, il basculamento dell'aritenoidico così come il grado di atrofia cordale interferiscono nella meccanica fonatoria (Fig. 2.15 - B).

La paralisi ricorrentiale può essere mono o bilaterale, parziale o totale, transitoria o permanente: in genere se il nervo non è stato sezionato si ha un recupero della motilità cordale.

Nel caso invece di paralisi permanente, il quadro clinico si modificherà progressivamente in seguito all'instaurarsi di una serie di fenomeni: l'atrofia e la fibrosi dei muscoli paralizzati, l'anchilosi dell'articolazione cricoaritenoidica, il compenso in iperadduzione da parte della corda vocale mobile, la possibile ipertrofia compensatoria delle false corde. Possono inoltre esistere delle anastomosi tra nervo laringeo superiore ed inferiore che, attraverso l'ansa di Galeno, favoriscono il recupero motorio.

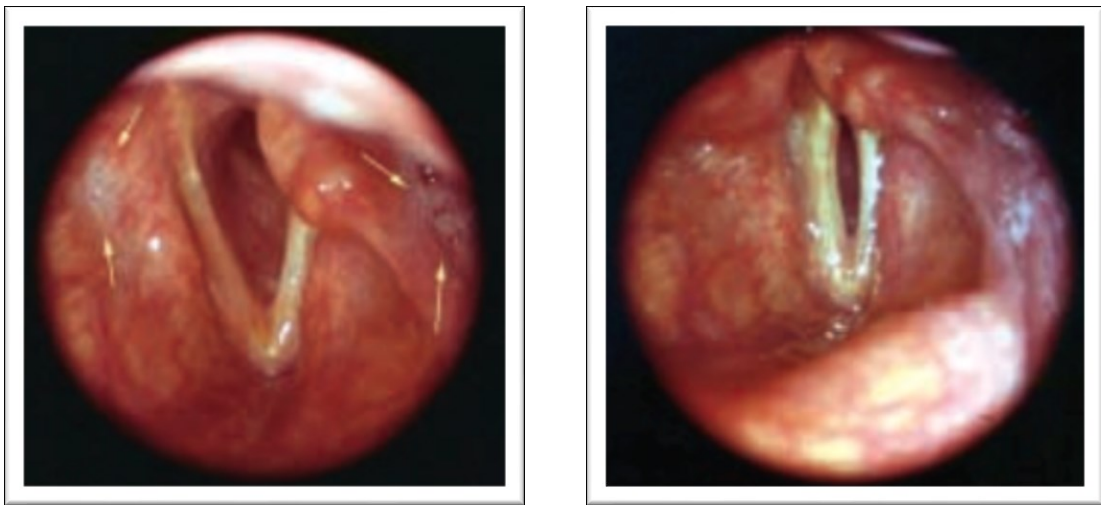


Figura 2.15 - A) *Paralisi ricorrente sinistra, laringe in posizione respiratoria: corda vocale paralizzata in posizione paramediana con lievissimo restringimento della rima glottica; intrarotazione compensatoria dell'aritenoidica; ristagno salivare nel seno piriforme sinistro e sulla falsa corda destra (frece).*

B) Paralisi ricorrente sinistra, laringe in posizione fonatoria: presenza di evidente gap glottico causato dall'atrofia cordale e dall'interferenza dell'aritenoidica sinistra con l'adduzione della corda controlaterale.

– *Paralisi bilaterale del nervo ricorrente*

In questo caso la voce è pressoché normale, anche se il controllo dell'altezza tonale risulta spesso insufficiente. La dispnea inspiratoria domina il quadro clinico.

Possono essere provocate da:

- *Traumi accidentali*
- *Traumi chirurgici*
- *Compressione o stiramento del ricorrente (aneurisma dell'aorta e della succlavia destra, pericardite, cardiopatia congenita o acquisita con dilatazione dell'atrio sinistro)*
- *Cause infiammatorie (tiroiditi, tifo, difterite, diabete)*
- *Cause di natura disergico-iperergica (paralisi “a frigore”)*
- *Adenopatia tracheo-bronchiale da:*
 - *Processo sistemico (leucemia, linfogramuloma)*
 - *Processo metastatico (tumore polmonare)*
 - *Processo infiammatorio (tubercolosi polmonare)*
 - *Neoplasia (tiroide, trachea, esofago)*

Tabella 2.2 – *Eziopatogenesi delle paralisi ricorrenti.*

2.4.1.3 N. Laringeo Superiore

– *Paralisi del nervo laringeo superiore*

Un'altra possibile complicanza della tiroidectomia con ripercussioni dirette sull'emissione vocale, sebbene meno drammatiche rispetto a quelle dettate dalle lesioni ricorrenti, è rappresentata dalla lesione del nervo laringeo superiore.

Per prevenire i problemi legati a questa complicanza si è diffusa la pratica chirurgica dell'identificazione e preservazione sistematica del nervo laringeo superiore nel corso della tiroidectomia.

Come già ricordato, il nervo laringeo superiore innerva il muscolo cricotiroideo, che ha la funzione di aumentare la tensione delle corde vocali, e dunque coinvolti nella produzione dei toni alti dell'estensione vocale.

La paralisi del muscolo si manifesta quindi con un *deficit di tensione* della corda vocale associato ad un certo grado di abduzione. La sintomatologia caratteristica è generalmente modesta e rappresentata da fonastenia, facile affaticabilità vocale, lieve raucedine, difficoltà di modulazione della frequenza della voce, soprattutto nelle tonalità acute e durante il canto. Il quadro caratteristico delle lesioni del nervo laringeo superiore comprende i seguenti segni caratteristici: corde vocali lievemente asimmetriche, bordo libero della corda vocale interessata irregolarmente ondulato o con aspetto inarcato a causa del deficit di tensione, alterato affrontamento delle corde vocali durante l'emissione di suoni acuti, possibile obliquità della glottide in fonazione a causa della posizione più bassa assunta dalla corda vocale interessata. Infine, si deve ricordare che le paralisi del nervo laringeo superiore possono manifestarsi anche con una turba della deglutizione; questa può essere attribuita alla perdita di sensibilità dell'emilaringe interessata e ad una paralisi del muscolo costrittore faringeo inferiore. È stato osservato che la preservazione dei nervi laringei non è un fattore sufficiente a prevenire le modificazioni della voce dopo tiroidectomia.

Molti pazienti, nonostante la conservazione della motilità e dell'aspetto cordale, lamenta disturbi dell'emissione vocale dopo l'intervento chirurgico. L'ipotesi più accreditata per spiegare tale deficit è che il possibile danno (da trazione, lacerazione o denervazione dell'ipoglosso) funzionale durante l'intervento ai muscoli prelaringei, sternoiideo e sternotiroideo, generi un disturbo fonatorio. Questi muscoli svolgono, infatti, un ruolo diretto od indiretto nella fonazione, anche se non è ancora stato del tutto chiarito quale esso sia esattamente. In letteratura, la funzione dei muscoli laringei esterni contribuisce all'allungamento ed all'accorciamento delle corde vocali con conseguente regolazione dell'altezza della voce, tramite il cambiamento di relazione tra la cartilagine tiroide e cricoide.

Si osserva infatti che il muscolo sternotiroideo potrebbe svolgere la funzione di «pitch raiser», in quanto, quando contratto, avvicina l'anello cricoideo alla cartilagine tiroide, aumentando la tensione della corda vocale; inoltre, la contrazione dei muscoli sternotiroidei e sternoiodei determina un accorciamento della distanza cricotiroidea a cui consegue, come già osservato, un allungamento delle corde vocali ed un aumento di frequenza. Da queste osservazioni appare chiaro come un'alterazione funzionale di questi muscoli possa ripercuotersi in modo negativo, transitorio o permanente, sulla funzionalità vocale.

2.4.2 Inquadramento clinico-diagnostico

L'inquadramento clinico-diagnostico deve essere associato ad una valutazione medica, alla storia familiare e ad un attento esame dei segni/sintomi. Alcuni disordini neuromuscolari legati a disfunzioni laringee non si manifestano isolatamente ma coinvolgono altri distretti corporei; per cui è indispensabile effettuare una valutazione generale del distretto testa-collo e del tratto respiratorio superiore per annoverare od escludere patologie associate.

All'esame attento delle corde vocali del paziente è consigliato valutare anche la funzione articolatoria, al fine di identificare le cause e le caratteristiche della disfonia. Le conseguenze delle disfunzioni laringee sono da ricercare attraverso la valutazione clinica della qualità vocale, della frequenza di vibrazione cordale, dall'intensità, dalla stabilità e durata fonatoria di una singola emissione, annoverando anche la *tenuta respiratoria* (funzione laringea nella respirazione) e la deglutizione.

Le alterazioni neuromuscolari sono evidenziabili attraverso l'esame dell'osso ioide, della tiroide e della cartilagine cricoidea: strutture laringee di *supporto* che partecipano, con i loro movimenti, alla fonazione, respirazione e deglutizione. Oltre ad un'attenta valutazione del capo e del collo è necessario eseguire un attento esame neurologico: l'anomalia dei controlli motori, sensitivi, dei riflessi e di altre attività motrici complesse aiuterà ad identificare la tipologia di disfunzione laringea.

In particolare, la lesione a carico dei nervi laringei dipende dall'interessamento sia di fibre afferenti che efferenti: non si esclude infatti una modificazione, a breve o lungo termine, del quadro clinico dovuta ad una possibile reinnervazione spontanea, con recupero della funzione.

La diagnosi dei quadri patologici è effettuata attraverso l'utilizzo di tecniche telescopiche (in videotape o immagini) in grado di documentare la dinamica laringea ed ipofaringea, portando alla luce variazioni non fisiologiche del loro movimento e postura. È bene ricordare che la procedura diagnostica deve comprendere esami strumentali e batterie di test scelti in base al *sospetto diagnostico* e/o al tipo di *trattamento* che si intende effettuare, comprendendo le caratteristiche acustiche aerodinamiche, e di movimento cordale per una completa valutazione del paziente.

CAPITOLO III

3.1 LA GESTIONE CLINICO-RIABILITATIVA DELLE PARALISI LARINGEE

Per definizione, le disfonie sono turbe qualitative e/o quantitative della voce parlata, cantata o gridata che consegue ad una modificazione strutturale e/o funzionale di uno o più organi coinvolti nella sua produzione o ad una inadeguatezza delle relazioni dinamiche fra le diverse componenti dell'apparato pneumo-fonatorio. Da questa descrizione appare indispensabile un approccio olistico ed integrato verso il paziente disfonico, che prevede l'intervento di due figure professionali che collaborano fra loro: il foniatra e il logopedista. La valutazione della voce ed eventuali sue patologie è multidimensionale e multiparametrica, in quanto sono svariati gli aspetti che devono essere tenuti in considerazione per determinare un quadro di alterazione vocale. Le indagini clinico-strumentali sono necessarie per evidenziare segni oggettivi di tipo acustico (alterazioni di intensità, frequenza, timbro e tessitura) e/o soggettivi di tipo fisico (fonoastenia, parestesia) e psicologici come la sensazione di sgradevolezza o inadeguatezza della propria voce nei vari contesti comunicativi.

La serie di esami da ritenersi indispensabile per una corretta indagine diagnostica delle disfonie comprende:

- 1) Valutazione anamnestica ed obiettiva degli organi fonatori
- 2) Valutazione dell'obiettività laringostroboscopica
- 3) Valutazione percettiva della voce
- 4) Valutazione spettroacustica della voce
- 5) Autovalutazione della voce da parte del paziente

3.1.1 Valutazione anamnestica

L'anamnesi consiste nella raccolta dettagliata della vita del paziente e sue patologie pregresse che possono essere relazionate con l'inizio ed il decorso della malattia. Generalmente il colloquio prevede domande che indagano il motivo della richiesta di visita e trattamento, come è insorto ed evoluto il disturbo, familiarità per i disturbi della voce, eventuali trattamenti già seguiti dal paziente (terapie farmacologiche, interventi chirurgici, trattamenti psicologici, riabilitazione logopedica).

Di importantissima rilevanza sono i *sintomi soggettivi* riferiti dal paziente poiché possono fornire elementi significativi per l'impostazione del trattamento, ed il loro cambiamento sarà fondamentale per il suo benessere vocale.

A) Sensazioni soggettive inerenti alla fonazione

- Timbro («colore» del suono della voce, in rapporto alla ricchezza di armoniche; voce squillante, aspra, gutturale, nasale, roca ecc...)
- Intensità e resistenza (affaticamento vocale, assenza di potenza ecc...)
- Altezza tonale (voce troppo acuta, troppo grave, irregolare)

B) Sensazioni soggettive colte a livello dell'organo vocale

- Sensazione di corpo estraneo in gola
- Irritazione
- Dolore o stiramento a livello del collo
- Oppressione respiratoria, affaticamento generale durante la fonazione

Importante è valutare come questa sintomatologia varia con l'uso della voce, durante la giornata, con il clima, in particolari condizioni psicologiche (ansia, stress); altre informazioni influenti riguardano le abitudini, la personalità e potenziali patologie non intimamente legate a problemi di voce:

- Uso sociale e/o professionale della voce
- Notizie sull'ambiente professionale e sociale (ambienti rumorosi, fumosi, in contatto con vapori o sostanze tossiche ecc...)
- Abitudini di vita (fumatore, assunzione di alcool, caffè, stupefacenti, alterazioni ritmo sonno-veglia)
- Carattere del paziente (ansioso, nervoso, stressato)
- Patologie concomitanti (allergie, malattie polmonari, malattie gastrointestinali, patologie neurologiche, interventi chirurgici, uso di farmaci ecc...)

L'esame del paziente disfonico comprende anche l'indagine degli organi implicati nella fonazione e dunque del sistema respiratorio, delle corde vocali e del vocal-tract, dell'orecchio e naso, della cavità orale e faringea e del collo. I momenti fondamentali sono l'*ispezione* e la *palpazione*.

L'*ispezione* prevede l'osservazione del comportamento del paziente (temperamento ansioso, depresso, iperattivo, spavaldo etc.) perché alcune condizioni psicologiche e fisiche influenzano l'atteggiamento posturale e pneumo-fono-articolatorio, determinando una condotta vocale non corretta.

La *palpazione* riguarda l'apparato respiratorio e permette di valutare quattro quadri respiratori: 1) respirazione diaframmatico-addominale, 2) costo-diaframmatica, 3) sterno-costale e 4) apicale. Ulteriormente è possibile evidenziare tensioni muscolari laringee sia in fonazione che a riposo, valutare il grado di escursione e la mobilità latero-laterale dell'intera laringe.

3.1.2 Valutazione dell'obiettività laringostroboscopica

La laringostroboscopia laringea è un esame strumentale minimamente invasivo, che consente lo studio delle caratteristiche fisiologiche e patologiche della vibrazione cordale, permettendo di diagnosticare piccole variazioni di vibrazione impercettibili mediante altre tecniche da parte del Foniatra/Otorinolaringoiatra. Le modalità di vibrazione possono essere: normale, ipercinetica ed ipocinetica; inoltre i parametri da tenere in considerazione sono:

- Simmetria
- Periodicità (regolare, irregolare, inconsistente)
- Chiusura glottica (completa, incompleta: ovalare, a triangolo posteriore o anteriore, a clessidra, con precontatti, con solcature)
- Ampiezza
- Progressione dell'onda mucosa

3.1.3 Valutazione percettiva della voce

La valutazione *percettiva* comprende l'insieme di metodi in relazione alle abilità del clinico indipendentemente da misurazioni strumentali, ed è utilizzata a scopo diagnostico, come strumento per studi di outcome ed efficacia e come sistema di comunicazione fra diversi operatori. Ad oggi sono stati messi a punto svariati protocolli di valutazione e quello adottato dalla Società Europea di Laringologia (ELS) è la metodica “**GIRBAS**”.

Con questo metodo si valutano cinque parametri qualitativi:

- **G**: grado globale di disfonia
- **I**: indice di instabilità (giudizio di stabilità nel tempo della funzionalità vocale)
- **R**: raucedine (irregolarità nella vibrazione)
- **B**: voce più o meno soffiata (indica la fuga d'aria dalla glottide)
- **A**: voce più o meno astenica (debolezza)
- **S**: voce più o meno pressata (stati iperfunzionali di fonazione)

Correlato alla qualità vocale è di estrema utilità la misurazione del tempo massimo fonatorio (TMF) e l'**attacco vocale**, che corrisponde al modo in cui iniziano a vibrare le corde vocali. Si riconoscono tre tipi di attacco:

- 1) **Attacco duro:** le corde vocali si affrontano annullando lo spazio glottico ed aumentando la pressione sottoglottica; solo dopo iniziano i cicli vibratori
- 2) **Attacco soffiato:** le corde vocali sono addotte e si adducono solo una volta iniziata l'espiazione, a cui corrisponde il momento di soffiatura
- 3) **Attacco statico:** le corde vocali si adducono in corrispondenza dell'espiazione

3.1.4 Valutazione spettroacustica della voce

L'esame spettroacustico della voce è un'indagine clinico-strumentale che impiega l'utilizzo di software e hardware dedicati all'acquisizione e riproduzione del segnale glottico. Le principali analisi effettuate sono l'esame spettrografico a finestra lunga e corta; la determinazione della frequenza fondamentale (f_0) e dell'ampiezza di emissione vocale con il loro andamento nel tempo (curva di intonazione e di intensità); il campionamento delle perturbazioni del Periodo Fondamentale e dell'Ampiezza; lo studio del bilancio energetico spettrale, della diplofonia nonché degli arresti momentanei dell'emissione.

L'esame obiettivo, percettivo e spettroacustico della voce con l'ineluttabile quadro laringoscopico sono indispensabili per intraprendere un qualsiasi tipo di trattamento medico, chirurgico o riabilitativo.

3.1.5 Autovalutazione della voce da parte del paziente

Imprescindibile nell'inquadramento delle sindromi disfoniche è l'autovalutazione del disturbo vocale, cioè come il paziente valuta la propria voce e come reputa la sua invalidità vocale.

A questo scopo è favorevole somministrare al paziente il questionario di autovalutazione **VHI** (*Voice Handicap Index*), proposto da Jacobson e Coll., 1997; esso prevede, nella sua versione completa, la somministrazione di un questionario con 30 domande, che nella versione italiana (Luppi, 2002) sono state suddivise in tre gruppi di dieci domande riguardanti:

- *Area funzionale*: impatto delle problematiche vocali sulle normali attività quotidiane
- *Area emotiva*: impatto psicologico
- *Area fisica*: percezione delle caratteristiche dell'emissione vocale

Ad ogni domanda deve essere data una risposta in cinque gradi di severità (0,1,2,3,4). Il punteggio ottenuto viene calcolato secondo una valutazione di tipo “analitico” per ogni gruppo di dieci domande ed una valutazione di tipo “globale” in quattro gradi di severità (0,1,2,3 - Allegato 1). Con la prima modalità si riescono ad ottenere informazioni specifiche riguardo ai tre diversi aspetti dell'handicap vocale, mentre con la seconda modalità è possibile paragonare il grado di severità della valutazione globale del VHI con il grado globale di severità della valutazione percettiva della disfonia e della classificazione spettrografica della disfonia.

Recentemente è stata proposta da Rosen e Coll. (2004) una versione “ridotta” del VHI, utilizzando le dieci domande che statisticamente sono risultate maggiormente significative: **VHI-10**. Tale questionario non consente una valutazione specifica per ciascuno dei tre campi a cui appartengono le domande, ma risulta più facile e veloce nella compilazione, per cui a livello internazionale sta progressivamente sostituendo la versione completa del VHI. La versione italiana del VHI-10 (Allegato 2), prevede la valutazione del punteggio ottenuto in quattro gradi di severità (normale, alterazione lieve, moderata, grave) come nella valutazione percettiva della disfonia secondo la Scala GIRBAS. Il VHI (nella versione completa o ridotta) viene applicato sia nel primo esame del paziente che nel follow-up.

3.2 APPROCCI TERAPEUTICI ALLE PARALISI LARINGEE

Le manifestazioni cliniche e la gestione delle paralisi laringee sono radicalmente diverse a seconda che la paralisi sia monolaterale o bilaterale e in funzione della posizione della o delle corde vocali parietiche. I diversi approcci per le paralisi laringee monolaterali hanno lo scopo di migliorare la fonazione, poiché la disfonia è il segno funzionale predominante in questo caso. I trattamenti per le paralisi laringee bilaterali hanno l'obiettivo di migliorare la respirazione; il risultato in termini di qualità della voce passa, allora, in secondo piano. Negli ultimi anni l'evoluzione della fonochirurgia è stata verso interventi sempre meno invasivi, grazie alle tecniche endoscopiche e all'uso del laser, ma anche verso migliori risultati funzionali con le tecniche di reinnervazione.

Il trattamento logopedico è da considerare l'approccio prioritario alle paralisi laringee perché in grado di scongiurare un eventuale intervento chirurgico con risultati vocali ottimali. Nei casi in cui l'intervento chirurgico si renda necessario, il trattamento logopedico verrà proposto prima e dopo la MLS in modo da consolidare il risultato chirurgico.

3.2.1 Trattamenti chirurgici

La proposta di una terapia chirurgica viene presa in considerazione dopo la terapia logopedica che non ha portato ad una efficace modalità comunicativa vocale. Le diverse metodiche e gli obiettivi del trattamento fonochirurgico cambiano a seconda del tipo di paralisi che colpiscono le corde vocali: nel caso di paralisi unilaterale, procedure chirurgiche per avvicinare le corde; nel caso di paralisi bilaterale, interventi chirurgici e misure atte a mantenere pervie le vie aeree.

3.2.1.1 Paralisi monolaterale delle corde vocali

Laringoplastica Iniettiva

La laringoplastica iniettiva è una procedura chirurgica endoscopica che utilizzando materiali iniettabili, biologici o sintetici, propone di migliorare o ripristinare la capacità glottica mediante l'aumento volumetrico e/o la medializzazione delle strutture anatomiche coinvolte dall'iniezione.

La patologia sulla quale è stata valutata l'efficacia è la monoplegia laringea. La scelta dei materiali utilizzati deve combinare tollerabilità, stabilità nel tempo e le caratteristiche biomeccaniche compatibili con la funzione della corda vocale.

I materiali ad oggi più utilizzati sono quelli *riassorbibili* come l'Acido Ialuronico; *lentamente/parzialmente riassorbibili* come il Grasso autologo e il Calcio Idrossilapatite; materiali *non riassorbibili* come il Polidimetilsilossano (Vox-Implants).

L'operazione chirurgica nella monoplegia è presa in considerazione non prima dei nove/dodici mesi dall'insorgenza dei sintomi per due ragioni: la prima è il possibile recupero motorio; la seconda è per il possibile cambiamento di posizione della corda vocale, del suo volume e profilo (progressiva atrofia muscolare o ripristino del trofismo per reinnervazione).

Il ricorso a questa pratica fonochirurgica è necessario quando la corda è fissa in posizione intermedia o laterale, poiché quando la corda è fissa in posizione paramediana la terapia logopedica è solitamente sufficiente per ottenere una chiusura glottica completa, migliorando il compenso glottico della corda controlaterale normomobile. Generalmente si predilige l'utilizzo di materiali a lento assorbimento, sia per facilitare il lavoro del logopedista, sia per la possibile ripresa della motilità della corda nei mesi successivi. L'iniezione intracordale di materiali non riassorbibili si effettua solo nel caso di paralisi permanenti.

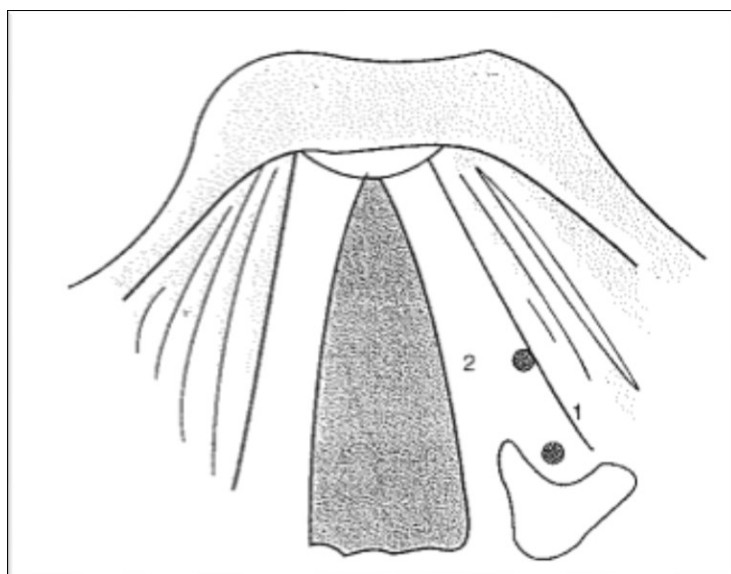


Figura 3.1 - Punti di iniezione intracordale.

1. Punto di iniezione lateralmente al processo vocale dell'aritenoida;
2. Punto di iniezione nel terzo medio della corda vocale vera.

Laringoplastica di approssimazione: laringoplastica di medializzazione ed adduzione aritenoidea

Per laringoplastica di approssimazione si intende quella classe di interventi volti a ridurre i diametri della glottide. Esistono varie tipologie di laringoplastica e quella utilizzata preferenzialmente nelle paralisi laringee è la *laringoplastica di medializzazione (LM)*, in grado di orientare medialmente la corda vocale attraverso un impianto inserito nello spessore della cartilagine tiroide (Figura 3.2). Questo intervento è rivolto ai pazienti affetti da insufficienza glottica tale da comportare una riduzione della fonazione o riduzione della validità della tosse o disfagia. Le indicazioni per la LM è la *paralisi cordale unilaterale, paresi cordale unilaterale, atrofia o diminuzione volumetrica* dei tessuti molli della corda vocale.

La finalità è quella di incrementare la fase chiusura e l'ampiezza di vibrazione cordale, migliorando la fonazione. I vantaggi di tale pratica sono un buon recupero dell'onda mucosa, il rispetto della componente muscolo/ligamentosa, la modificabilità e reversibilità della procedura; per contro le possibili complicanze sono un'estrusione o migrazione dell'impianto, la riduzione dello spazio respiratorio, possibili edemi ed infezioni.

Spesso alla laringoplastica di medializzazione si associa l'intervento di *adduzione aritenoidea* (Figura 3.3), che permette la riduzione del gap glottico posteriore mediante la rotazione e fissazione della cartilagine aritenoide, migliorando l'intensità vocale e l'aumento della pressione sottoglottica.

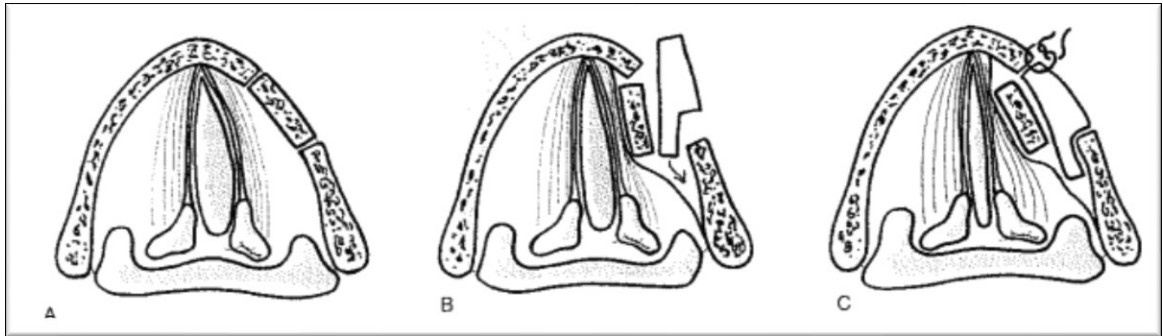


Figura 3.2 - Schemi della laringoplastica di medializzazione.

A) Sezione dell'ala tiroidea; B) Inserimento della protesi; C) Fissaggio della protesi.

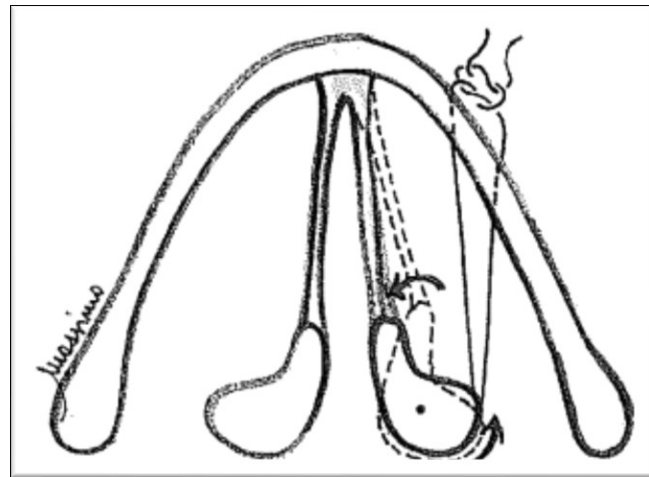


Figura 3.3 - Rappresentazione dell'intervento di adduzione aritenoidea.

Il filo metallico viene fatto passare dal processo muscolare dell'aritenoide destra e fissato all'ala tiroidea determina una rotazione mediale del processo vocale.

Laringoplastica di tensionamento

La laringoplastica di tensionamento permette l'innalzamento dell'altezza tonale della voce, ed è indicata nei casi di paralisi del nervo laringeo superiore in seguito a chirurgia tiroidea ed in situazione di esteso gap glottico posteriore (dove si utilizza combinata all'adduzione aritenoidea e alla laringoplastica di medializzazione cordale). Appartengono a questa classe gli interventi di *approssimazione crico-tiroidea*, di *avanzamento della commissura anteriore* e di *avanzamento con approccio laterale*.

Interventi di reinnervazione

Gli interventi di reinnervazione consistono nell'impianto a livello del muscolo paralitico di terminazioni nervose e fibre neuromotorie derivate dal muscolo omoioideo, innervate da fibre dell'ansa cervicale (di competenza del plesso cervicale e dell'ipoglosso - Figura 3.4), attraverso una finestra nella cartilagine tiroidea.

Questa procedura è riservata generalmente ai pazienti affetti da paralisi unilaterale delle corde vocali che mostrano segni di coinvolgimento sia dei nervi superiori che dei nervi laringei ricorrenti.

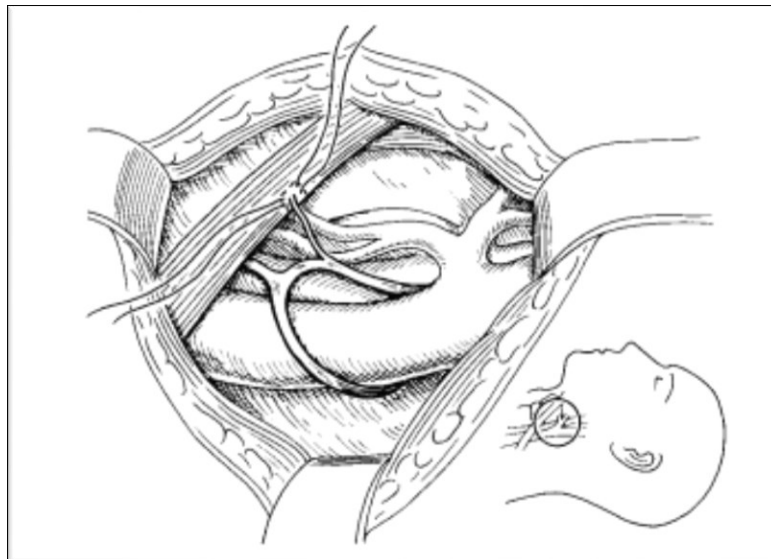


Figura 3.4 - *Anatomia chirurgica dell'ansa ipoglosso e del peduncolo nervo-muscolare della pancia anteriore del muscolo omoioideo.*

3.2.1.2 Paralisi bilaterale delle corde vocali

Le paralisi laringee bilaterali, fortunatamente più rare, sono il più delle volte postoperatorie, in particolare dopo chirurgia tiroidea. Queste paralisi sono, nella maggioranza dei casi, in chiusura e il sintomo preoccupante è la dispnea, mentre la voce è spesso di qualità accettabile. Gli obiettivi del trattamento sono l'allargamento glottico, la conservazione della qualità della voce e il raggiungimento di una continenza laringea che permette la protezione delle vie aeree basse.

I possibili trattamenti sono:

- **Reversibili:** la *tracheotomia* e la *lateralizzazione endoscopica della corda vocale*
- **Irreversibili:** tecniche che consistono in sezioni (*cordotomia*); in resezioni di tessuto glottico più o meno estese (*cordectomy, aritenoidectomia*)

3.2.2 Decorso post-operatorio

Dopo un intervento di fonochirurgia sono prescritti farmaci antibiotici, antinfiammatori ed antiacidi. Questi ultimi sono impiegati per evitare un eventuale reflusso acido gastroesofageo, che potrebbe irritare l'area operata ed interferire con il processo di guarigione. Utili sono le inalazioni caldo-umide con camomilla; di vitale importanza è l'idratazione sia per via orale che vocale. Per quest'ultimo, si suggerisce l'inalazione per via nasale di soluzione fisiologica, per nebulizzazioni o attraverso una garza imbevuta la quale verrà poggiata sulle narici per la durata di 15-20 minuti. Viene prescritto il riposo vocale la cui durata varia dai tre agli otto giorni, a seconda dell'intervento effettuato. La ripresa della fonazione dopo il riposo post-operatorio sancisce un istante importante nell'iter terapeutico: infatti, dopo la guarigione il paziente deve ricercare un nuovo *schema fonatorio*, senza però mettere in atto meccanismi errati di compenso, che potrebbero compromettere i buoni propositi dell'intervento. La terapia logopedica è indispensabile per sviluppare e consolidare la "nuova" voce del paziente.

3.3 TRATTAMENTO RIABILITATIVO DELLE DISFONIE DA PARALISI

3.3.1 Aspetti generali

La presa in carico logopedica dei disturbi vocali si occupa dei disagi, della disabilità e dei desideri del paziente nei confronti della patologia. Essa può essere: diretta (singola o collettiva); indiretta (identificabile con il counselling); mista. Il trattamento logopedico deve dunque intendersi come presa in carico diretta, i cui obiettivi terapeutici e/o educativi dei problemi vocali sono:

- Ripristinare una voce normale adatta alle esigenze personali
- Arrestare o rallentare l'aggravamento della voce compromessa
- Gestire i correlati della voce

Aspetto importante è il ruolo trainante che deve avere il logopedista, la cui abilità sta nel fornire informazioni chiare, nel presentare una progressione lineare degli esercizi, instaurare un modelling rassicurante e via via meno facilitante, lavorare su pattern motori facenti parte della routine e nel saper individuare e riconoscere gli elementi emotivi e comportamentali delle persone che devono curare la voce. Questi elementi concorrono ad instaurare una buona *alleanza terapeutica*, mezzo per raggiungere l'efficacia clinica.

3.3.2 La terapia logopedica

Il trattamento delle disfonie prevede l'educazione o rieducazione di tutte le funzioni costituenti la voce (*respirazione, fonazione ed articolazione*) e non solo quella esclusivamente compromessa, perché essa si manifesta attraverso sequele fonemiche (la parola) ed è necessario rapportarla agli altri segmenti verbali non vocali.

La tipologia di attività può indicativamente essere la seguente, tenendo conto che verrà adattata ed individualizzata a seconda delle singole esigenze terapeutiche:

- A) Norme di igiene vocale (Allegato 3)
- B) Tecniche detensive
- C) Ginnastica respiratoria: esercizi di respirazione clinostatici ed ortostatici, esercizi inspiratori ed espiratori, esercizi di respirazione per settori, a livello addominodiaframmatico, costo-diaframmatico, costale ed apicale, con e senza apnee, esercizi di espirazione forzata, di spinta diaframmatica, di espirazione buccale con voce afona e iperarticolata
- D) Ginnastica articolatoria:
 - Esercizi che prevedono l'allenamento dei muscoli labiali, delle guance, della lingua, del velo e della masticazione
 - Esercizi di iperarticolazione, di sbadiglio, di masticazione, esercizi di rilassamento mandibolare
- E) Ginnastica laringea, la quale comprende l'allenamento vocale con variabilità di uno o più parametri:
 - Vocalizzi ad intensità costante e variabile
 - Vocalizzi a frequenza variabile e fissa
 - Vocalizzi variando il timbro
 - Vocalizzi ad intensità e frequenza costante
 - Vocalizzi ad intensità variabile e frequenza costante
 - Vocalizzi ad intensità e frequenza variabile

3.3.2.1 Paralisi ricorrenti

Le paralisi ricorrenti unilaterali, semplici o associate a paralisi di altri nervi cranici, costituiscono una delle più frequenti richieste di riabilitazione vocale. Pur tenendo conto delle numerose possibilità di riabilitazione chirurgica (laringoplastica di medializzazione, infiltrazione della corda vocale) la riabilitazione vocale è il primo approccio, quasi sempre efficace. Le tecniche riabilitative da adottare dipendono oltre che dal quadro paralitico, dal comportamento vocale del paziente: compenso in falsetto, iperfunzione delle strutture sovraglottiche, fonazione inspiratoria ed altro ancora. La tecnica preferibile sarà quindi scelta sulla base della valutazione funzionale, percettiva ed endoscopica. Nel caso di deficit di chiusura glottico puro, cioè in assenza di comportamenti di compenso, l'obiettivo principale è cercare di raggiungere una chiusura glottica migliore, senza indurre altri comportamenti vocali.

A tal fine gli attacchi duri su fonemi occlusivi afoni posteriori (/k/) associati alle diverse vocali, senza e con interposizione delle vibranti laterali (/r/), costituiscono uno degli approcci più praticati. Il razionale è raggiungere una migliore chiusura glottica, sfruttando tutti i muscoli possibili: interaritenoidico, tiroaritenoidico e crico-aritenoidico laterale, se ancora parzialmente innervati, costrittore faringeo inferiore, che con la sua contrazione tende ad avvicinare le due ali dello scudo tiroideo. Significato analogo ha la tecnica di pushing che permette una maggiore chiusura glottica attraverso esercizi di proiezione isometrica, come porre i palmi delle mani giunti all'altezza del petto, associati ad una spinta. La fonazione avviene nel momento di massima pressione, dove la chiusura forzata porta ad un superamento della linea mediana da parte della corda vocale sana verso la corda paralizzata. In associazione alle attività che migliorano la chiusura glottica, si propongono esercizi a vocal tract semi-occluso o SOVTE, impiegati per ridurre la tensione eccessiva del tratto vocale e a migliorare la qualità risonanziale della voce.

Essi hanno come principio comune una riduzione dell'area coronale del vocal tract nella sua parte distale (in corrispondenza o vicino alle labbra) che determina un incremento di impedenza acustica del vocal tract.

L'aumento di impedenza nel vocal tract si accompagna ad un incremento della pressione sopraglottica e ad una riduzione della pressione transglottica (rappresentata dalla differenza tra la pressione sotto e sopraglottica). La bassa pressione transglottica garantisce una produzione vocale economica dal punto di vista del carico di lavoro sulle corde vocali e al tempo stesso favorisce la comparsa di forti feedback vibratorii lungo il vocal tract.

L'impedenza acustica è quindi un elemento molto importante ai fini della produzione vocale: se l'impedenza aumenta eccessivamente la pressione sopraglottica eguaglia la pressione sottoglottica e la vibrazione cordale cessa; tuttavia un incremento di impedenza acustica nel vocal tract tale da garantire una pressione transglottica sufficientemente bassa risulta benefico in termini di economia ed efficienza vocale.

Esistono molti tipi di esercizi caratterizzati dalla parziale occlusione del vocal tract. Alcuni di essi possono essere eseguiti autonomamente, altri richiedono l'ausilio di particolari dispositivi. I primi annoverano alcuni tra gli esercizi vocali di più ampia diffusione, come i *trilli linguali*, i *trilli labiali*, le *fricative bilabiali* [β:], gli *humming*s e i *suoni nasalizzati*, ma anche i *finger kazoo* (fonazione a labbra protruse e poggiate contro il dito indice che funge da elemento resistivo), i *finger-trills* (esercizi in cui il trillo è ottenuto con un dito che si muove ritmicamente tra le labbra) e *la mano contro la bocca* (che crea una sorta di camera di resistenza).

Tra i secondi, alcuni dei più noti sono rappresentati dagli esercizi vocali con i *tubi di risonanza* (*resonance tubes*) e la variante *LaxVox*, gli esercizi con le *cannucce* (*flow resistance straws*) o con le *mascherine da ventilazione*. I tubi di risonanza rappresentano una tecnica finlandese proposta da Antti Sovijarvi dell'Università di Helsinki. Tale tecnica prevede l'impiego di tubi di vetro di lunghezza e diametro variabile, la cui estremità prossimale viene tenuta tra le labbra, mentre l'estremità distale può essere tenuta libera in aria o sotto la superficie dell'acqua contenuta in un bicchiere o in una bottiglia. Similmente, la variante *LaxVox* prevede l'impiego di tubi di silicone la cui estremità distale è tenuta sotto il livello dell'acqua. La tecnica della fonazione con le cannucce è stata proposta da Ingo Titze dell'Università dell'Utah (Salt Lake City) e prevede l'esecuzione di esercizi vocali con comuni cannucce (di diametro e lunghezze variabili) tenute tra le labbra.

L'impiego della mascherina è stato proposto da Alfonso Borragan Torre (Centro di Foniatria e Logopedia, Santander), e prevede la fonazione all'interno di una maschera facciale da ventilazione posta sul volto, il cui raccordo viene occluso con il palmo della mano.

Tutti gli esercizi descritti hanno come comune denominatore l'aumento della resistenza al flusso espiratorio durante la fonazione e quindi un incremento pressorio retrogrado nel vocal tract. I SOVTE più diffusi sono stati classificati in due gruppi sulla base di indagini elettroglottografiche ed acustiche:

- **Gruppo 1 - Statici** (*humming, mano sulla bocca e cannuce*): tali esercizi sfruttano una singola sorgente vibratoria nel vocal tract (le corde vocali) e sono caratterizzati da un valore stabile di quoziente di chiusura glottica (CQ) e F0. In questo gruppo di esercizi si determina un minore valore F1-F0, quindi teoricamente una maggiore impedenza, che si accompagna ad una maggiore economia fonatoria
- **Gruppo 2 - Fluttuanti** (*trilli labiali, trilli linguali e LaxVox*): tali esercizi usano una sorgente vibratoria secondaria nel vocal tract con fluttuazione di CQ ed F0. Questo garantisce una sorta di "effetto massaggio" sulle cavità del vocal tract, attraverso un feedback vibratorio positivo. In questi esercizi il valore F1-F0 è più alto rispetto a quello degli esercizi di gruppo 1, determinando minori variazioni di impedenza nel vocal tract e una minore economia vocale

I vantaggi più grandi forniti dai SOVTE sono rappresentati dal fatto che sono esercizi a basso costo vocale e ad alta efficienza, garantendo una produzione vocale più economica ma al contempo favoriscono più brillantezza e proiezione vocale; i forti feedback somatosensitivi (stimoli pressori e vibrotattili) incrementano la sensazione di comfort fonatorio e consentono al paziente di lavorare sulla propriocezione vocale.

Nelle fasi iniziali della terapia è possibile far avvicinare le due corde vocali durante l'adduzione ricorrendo a manovre facilitatorie: rotazione del capo dal lato paralitico, rotazione manuale della laringe da parte del logopedista, facendo forza sul lato paralitico; in entrambi i casi si avvicina l'emilato paralitico a quello sano, con l'obiettivo di far esprimere al paziente i margini di miglioramento possibili.

La manipolazione laringea rappresenta una delle tecniche maggiormente utilizzate nel trattamento logopedico delle paralisi cordali monolaterali.

Le principali manovre sono:

- la pressione con il pollice sul bordo laterale della cartilagine tiroidea dal lato della corda fissa, in modo da spingere il processo vocale dell'aritenoido omolaterale verso la corda vocale mobile controlaterale; in alcuni casi però si ottiene un migliore contatto glottico premendo sul lato opposto per cui la manovra va adattata alla situazione
- la pressione sui due corni superiori e sui bordi laterali della cartilagine tiroidea mediante il pollice e l'indice, per avvicinare e possibilmente mettere in contatto tra loro le corde vocali
- l'abbassamento della laringe mediante trazione verso il basso dello scudo laringeo, per evitare l'utilizzo di una voce di tonalità eccessivamente acuta e in registro di falsetto

Nel caso di paralisi insorte da breve la terapia logopedica ha anche l'obiettivo di prevenire l'anchilosi dell'articolazione crico-aritenoidica; a tal fine oltre agli esercizi adduttori già presentati, è necessario proporre esercizi di abduzione, ricordando che la manovra in grado di attivare maggiormente il muscolo crico-aritenoidico posteriore è lo sniffing, o inspirazione nasale forzata. Lo stesso principio andrà adottato nei casi di dubbio diagnostico fra paralisi emilaringea o anchilosi aritenoidica: il trattamento logopedico può essere un mezzo, secondario a quello più efficace dell'elettromiografia laringea, per dirimere il dubbio. Nel caso di paralisi associate o secondarie a lesioni dei nuclei troncoencefalici è necessario verificare l'eventuale compresenza di deficit deglutitori, clinicamente più importanti; più le possibilità di recupero sono solitamente minori, essendo minore la componente nervosa centrale e di innervazione muscolare dell'intero sistema laringeo e del vocal tract a disposizione. Un discorso a parte va riservato ai casi di paralisi bilaterale, più spesso in adduzione, con associata tracheotomia. In questi casi è compito del logopedista spiegare al paziente il significato della tracheotomia e le modalità fonatorie possibili così come la gestione della cannula tracheostomica in generale.

Il trattamento riabilitativo in senso stretto prevederà di insegnare al paziente le modalità di chiusura della cannula e di produzione della voce; si accompagnerà un programma di stimolazione simile a quello descritto per la paralisi unilaterale. L'obiettivo è cercare di ottenere la migliore adduzione possibile, favorire la reinnervazione e prevenire l'anchilosi delle articolazioni crico-aritenoidee.

3.3.2.2 Paralisi del nervo laringeo superiore

La paralisi unilaterale del nervo laringeo superiore si manifesta con segni e sintomi propri; si osserva una difficoltà a mantenere le note più acute in registro di falsetto, una facile affaticabilità e un modesto abbassamento dell'altezza vocale. Obiettivamente si possono osservare due segni: rotazione dell'asse laringeo in senso contrario al lato lesa e rallentamento nei movimenti rapidi di adduzione/abduzione delle corde vocali. In caso di paralisi del nervo laringeo superiore il trattamento riabilitativo ha lo scopo di prevenire comportamenti di compenso negativi e coltivare le possibilità vocali fino agli estremi di intensità e altezza possibili. Il logopedista dovrà pertanto far prendere coscienza al paziente di quali sono i segni percettivi di un comportamento di compenso dannoso e spiegare quali sono i nuovi confini entro cui è possibile utilizzare la voce.

3.3.2.3 Paralisi centrali

Le disfonie neurogene centrali sono le alterazioni vocali dovute a lesioni della via piramidale cioè del primo motoneurone che origina nell'area prerolandica e, attraverso i tratti corticobulbare, si porta i nuclei motori del tronco dell'encefalo. I cardini delle disfonie neurogene centrali sono rappresentati da spasticità, debolezza, range di movimenti limitati e lentezza nei movimenti. Gli obiettivi della riabilitazione respiratoria sono legati al controllo espiratorio, più che l'aumento delle escursioni respiratorie. Tecnica utilizzata è quella del "sospiro soffiato", volta a migliorare il supporto respiratorio alla voce. Altre tecniche possibili sono volte a rilassare i muscoli delle spalle e del collo o a monitorare la quantità d'aria espirata. Al fine di evitare la voce pressata e forzata, sono proposti esercizi di rilassamento generale soprattutto di attacco vocale soffiato.

Dopo aver acquisito l'attacco soffiato, il paziente può passare a produrre vocali sostenute e quindi sillabe e brevi parole bisillabiche. Altre tecniche utilizzabili, sono quelle che si rifanno a comportamenti vegetativi, come il metodo della masticazione o la tecnica sbadiglio-sospiro: il primo, grazie alla natura automatica dell'atto masticatorio, genera uno stato di rilassamento dell'apparato pneumo-fono-articolatorio senza concentrarsi sul tentativo di rilassare i muscoli; il secondo, simulando o realizzando un vero sbadiglio, permette di eliminare l'avvio scorretto e di conservare la fonazione riducendo la tensione laringea. In tutte le tecniche utilizzate l'impiego di sistemi di feedback visivo di diverse variabili come l'altezza, l'intensità, l'attacco possono migliorare i risultati ottenibili.

L'iperrinofonia spesso presente può trarre vantaggio da stimolazioni tattili vibratorie o termiche che riducono il grado di spasticità, ma spesso è necessario ricorrere a tecniche protesiche o addirittura chirurgiche.

Il trattamento dei disturbi articolatori è volto a ridurre il grado di spasticità attraverso un'approssimazione dolce nella produzione delle consonanti e evitando esercizi di velocità e forza. Per esempio, è possibile iniziare con vocali aperte, per passare a vocali chiuse, quindi a sillabe con liquide e solo successivamente occlusive sonore infine afone. Per migliorare la prosodia sono proposti esercizi di ripetizioni di frasi, accentuando parti diverse della frase con modificazione del significato.

3.4 LA GESTIONE A DISTANZA DEL PAZIENTE AFFETTO DA PARALISI LARINGEA

La gestione teleriabilitativa del paziente affetto da paralisi laringea in tempi di pandemia risulta necessaria per la tutela della salute degli utenti con bisogni sanitari non prorogabili, garantendo la sicurezza sia del paziente che dell'operatore rispetto al rischio di contagio. Gli obiettivi del trattamento effettuato a distanza sono i medesimi sopra citati o, a seconda dei casi, rimodulati; ciò che cambia è la modalità di erogazione del servizio, che richiede una definizione ben precisa. Tale procedura è attuata dall'equipe coinvolta nel processo di cura in quanto la modalità di intervento a distanza richiede alcuni prerequisiti che non sempre sono possibili, come l'accesso alle risorse telematiche da parte del terapeuta e del paziente (webcam, computer, software specifici predisposti alla videochiamata,

connessione internet adeguata) ed il setting (stanza silenziosa priva di distrazioni) che, se inadeguati, possono condizionare negativamente l'appropriatezza e l'efficacia dei servizi forniti.

Nei casi in cui la situazione epidemiologica lo consente e secondo il rigoroso rispetto delle norme concernenti l'accesso alle strutture sanitarie, è possibile combinare il trattamento a distanza con quello ambulatoriale consentendo l'attuazione di metodiche riabilitative (manipolazioni laringee, tecniche di facilitazione, correzioni posturali) non imponibili all'autonomia del paziente.

3.4.1 Generalità

I costanti cambiamenti nel settore sanitario hanno obbligato gli specialisti ad adattare la propria pratica clinica a nuovi scenari. La teleriabilitazione, una volta vista come un'eccellente opportunità per colmare le difficoltà logistiche generate dalla pandemia, è diventata il modo principale per fornire supporto ai pazienti già in terapia logopedica o a tutti coloro che ne avessero bisogno. Secondo l'ASHA (*American Speech-Language-Hearing Association*), la telepratica risulta essere un modello di servizio adeguato all'attività logopedica e, sebbene essa sia in qualche modo l'approccio più appropriato durante lo scenario pandemico, potrebbe non essere consono in tutte le circostanze o per tutte le condizioni che il paziente presenta. In questo senso, l'idoneità per la fornitura di servizi che utilizzano questa modalità deve essere ben considerata prima di iniziare il ciclo terapeutico. Questioni culturali, livello di educazione, la fascia d'età e altre caratteristiche dell'utente/paziente (e anche dei caregiver, se previsti) possono influenzare il risultato terapeutico. Come detto in precedenza, le forme di telepratica possono essere sincrone, asincrone, o ibride, applicabili nei casi di valutazione e trattamento. I metodi sincroni sono noti come interazioni in tempo reale tra paziente e specialista; i metodi asincroni prevedono la memorizzazione di informazioni accessibili al paziente e specialista, che possono includere registrazioni vocali, audio o video di obiettivi del trattamento vocale, diari per l'igiene vocale, valutazione aerodinamica e percettiva, misure di tele-biofeedback delle prestazioni vocali attraverso il monitoraggio a distanza; i metodi ibridi possono includere una combinazione di approcci sincroni e asincroni.

3.4.2 Quadro giuridico e sfide etiche

La valutazione e la riabilitazione della voce hanno affrontato molte sfide durante il periodo di pandemia. È prassi che, prima di effettuare la terapia vocale, il foniatra debba eseguire l'esame laringoscopico, necessario per la corretta valutazione funzionale o diagnosi di quadri patologici, ideale al fine di promuovere l'intervento più efficace su coloro che soffrono di patologie vocali. Tuttavia, la laringoscopia è un esame invasivo non sempre effettuabile in tempo di pandemia; d'altronde gli specialisti della voce sono preparati a raccogliere l'anamnesi clinica, a valutare la funzione vocale ed offrire assistenza clinica e un giudizio sulle altre due funzioni laringee critiche; respirazione e deglutizione. Questo fatto permette di proporre, in questo particolare periodo, che la terapia vocale può essere attuata anche senza esame della laringe, sebbene *solo in alcuni casi*.

Pertanto, un paziente beneficerà della terapia vocale solo a seguito della decisione dello specialista della voce, anche quando l'esame obiettivo laringeo non è disponibile. Segni o sintomi sospetti dovrebbero essere considerati per garantire l'immediato esame strumentale. Se non c'è possibilità di effettuare un'endoscopia laringea a causa della pandemia da Covid-19, il clinico può effettuare una valutazione e una terapia vocale, tenendo conto e discutendo con il paziente alcune delle seguenti considerazioni:

- a.** Possibili eziologie delle attuali lamentele vocali
- b.** Una possibile risposta positiva alle procedure terapeutiche
- c.** Prendere in considerazione tutti i rischi e i benefici di un trattamento vocale senza esame endoscopico della laringe
- d.** L'impegno ad effettuare un esame laringeo il prima possibile
- e.** Se il grado di disfonia è lieve e l'anamnesi e l'insorgenza del disturbo non rivelano sintomi minacciosi o fattori di rischio che richiedono un esame imaging laringeo immediato, la possibilità di iniziare la telepratica in attesa del futuro esame strumentale
- f.** Se il grado di disfonia è moderato o grave, il suggerimento è di iniziare la valutazione della voce e la terapia solo dopo un'endoscopia laringea prontamente programmata

- g.** Se c'è un cambiamento inaspettato della qualità della voce o informazioni riferite durante il periodo di terapia vocale, si raccomanda di considerare un immediato esame della laringe, se possibile

3.4.3 Valutazione della voce

La valutazione vocale può essere suddivisa in tre categorie generali: valutazione uditivo-percettiva, analisi acustica della voce ed infine autovalutazione. Per iniziare, le informazioni possono essere ottenute attraverso due semplici compiti, che sono:

- a.** I clinici potrebbero valutare i parametri aerodinamici della funzione vocale tramite TMF e il rapporto s/z. Queste misure forniscono un'approssimativa indicazione del controllo respiratorio e fonatorio
- b.** I clinici potrebbero valutare la capacità laringea attraverso la gamma e la flessibilità vocale tramite ascendenti/glissando discendenti

3.4.3.1 Valutazione uditivo-percettiva

Per quanto riguarda la valutazione percettiva della voce, anche se ci sono ancora insufficienti prove sulla strumentazione nella telepratica, si raccomanda quanto segue:

- a.** I clinici devono effettuare un'esaustiva anamnesi
- b.** I clinici potrebbero eseguire una valutazione percettiva, per esempio attraverso la scala GIRBAS durante il colloquio, così come richiedere campioni audio registrati attraverso dispositivi mobili
- c.** I clinici devono fornire istruzioni chiare e precise ai pazienti per quanto riguarda le registrazioni
- d.** Un esempio di compito automatico dell'eloquio (ad esempio, il conteggio da 1 a 10) e la lettura sono suggeriti per la valutazione della coordinazione pneumofonica, della prosodia, dell'intensità vocale, della risonanza ed articolazione

3.4.3.2 *Analisi acustica della voce*

Ci sono controversie sull'affidabilità della registrazione vocale utilizzando i telefoni cellulari. Ad oggi, non vi sono ancora prove che tali campioni di voce catturati con essi possano essere analizzati in modo affidabile in quanto diversità della tecnologia mobile non consente un approccio standardizzato al processo di registrazione. Tuttavia, la frequenza fondamentale (*fo*) può essere analizzata in modo accettabile.

Anche se le prove a sostegno della valutazione acustica vocale tramite telepratica sono insufficienti, ci sono alcune raccomandazioni che potrebbero fornire una migliore analisi della qualità vocale:

- a. Gli specialisti possono utilizzare campioni vocali registrati attraverso un cellulare per ottenere *fo*
- b. Tenere presente che i parametri vocali ottenuti attraverso dispositivi mobili e computer non diagnostici dovrebbero essere utilizzati solo per il monitoraggio individuale del paziente, a seguito dei progressi compiuti durante il trattamento
- c. Lo specialista deve sempre controllare il rumore di fondo
- d. Chiedere al paziente di tenere il microfono del cellulare a circa 15 cm dalla bocca durante la registrazione dei campioni di voce, avendo l'accortezza di registrarsi sempre dalla stessa distanza e nella stessa stanza

3.4.3.3 *Autovalutazione*

Gli strumenti di autovalutazione vocale possono dimostrare i cambiamenti nella qualità della vita legata alla voce. Una buona scelta potrebbe includere strumenti specifici per la percezione della voce che valutino l'impatto della problematica, come ad esempio il VHI (Voice Handicap Index).

Per quanto riguarda il loro utilizzo, si raccomanda:

- a. Gli specialisti dovrebbero applicare lo strumento tre volte durante la terapia; all'inizio, a metà e alla fine. L'obiettivo è quello di ottenere informazioni più specifiche per guidare la terapia vocale e migliorare l'aderenza risultati
- b. Si consiglia di utilizzare protocolli il cui uso sia stato convalidato nel paese d'origine

3.4.4 Impostazione di una sessione teleriabilitativa

Per quanto riguarda l'impostazione terapeutica attraverso la telepratica, i seguenti suggerimenti dovrebbero essere presi in considerazione:

- a. Gli specialisti dovrebbero verificare la qualità della connessione della sessione prima di iniziare l'attività
- b. Utilizzare uno spazio tranquillo e ben illuminato
- c. Utilizzare un microfono esterno (regolabile e rimovibile) per ridurre il rumore ambientale e ottimizzare il feedback uditivo
- d. Assicurarsi che il paziente abbia una buona ricezione sonora
- e. Parlare in modo chiaro, seguendo i parametri di igiene vocale
- f. Utilizzare frasi brevi con informazioni di facile comprensione
- g. Mantenere una postura corretta davanti al computer
- h. Utilizzare la chat per rafforzare le informazioni quando la connessione non è stabile

Poiché la natura della riabilitazione della voce è audiovisiva, la telepratica risulta essere adatta a fornire il trattamento riabilitativo ai pazienti affetti da disturbi vocali. Ad oggi la letteratura suggerisce che la qualità del servizio erogato tramite la telepratica nella riabilitazione dei disturbi della voce produce *un'efficacia clinica analoga* ai trattamenti in presenza.

CAPITOLO IV

4.1 ANALISI DELLA CASISTICA

4.1.1 Obiettivi

Lo studio in questione si pone come obiettivo quello di delineare un corretto iter diagnostico-terapeutico delle paralisi laringee a fronte dell'emergenza sanitaria causata dalla pandemia da Covid-19. Lo studio si rivolge alla terapia logopedica, intesa come prima forma di intervento nei casi di disfonia da paralisi laringea; in particolare, i tipi di intervento messi a confronto sono:

- Trattamento logopedico *in presenza*: terapia erogata presso la struttura sanitaria
- Trattamento logopedico *misto*: terapia erogata in presenza e a distanza

in modo da verificarne il reale beneficio sul paziente, nei termini di miglioramento della qualità di vita (scomparsa della disfonia).

4.1.2 Materiali e metodi

Da Marzo a Settembre 2020 presso il polo di Medicina Fisica e Riabilitativa di Porto San Giorgio – Fermo, sono giunti alla nostra osservazione 5 pazienti, 4 femmine (80%) e 1 maschio (20%), di età compresa tra i 39 e i 66 anni (età media 52 anni) classificabili in due categorie:

- Pazienti con una paralisi laringea idiopatica che lamentavano disfonia (2 casi) (Allegato 4)
- Pazienti sottoposti a un intervento chirurgico a “rischio ricorrente” (3 casi) (Allegato 5)

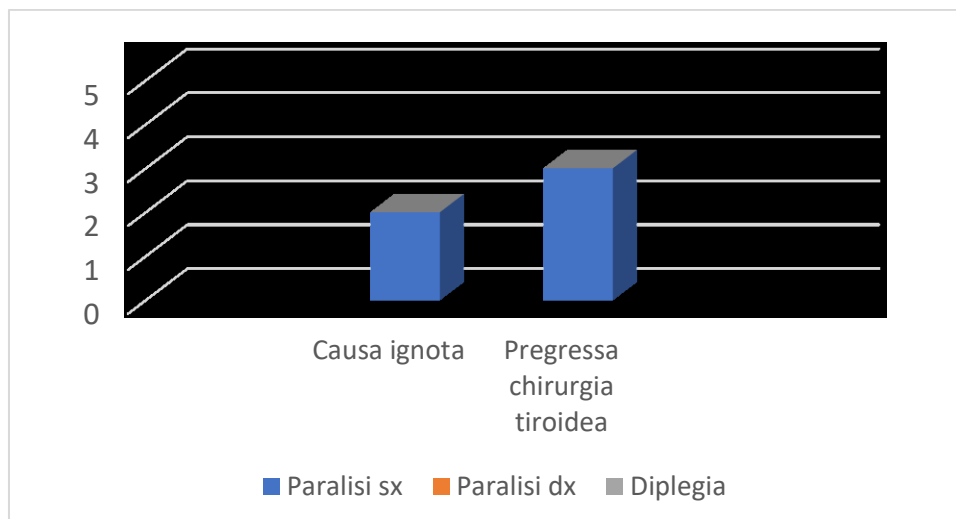


Grafico 4.1 - Distribuzione dei pazienti su base eziologica.

Il trattamento delle paralisi laringee riscontrate durante la visita foniatrica è stato di tipo logopedico (5 casi); un caso ha richiesto un intervento di tipo chirurgico per migliorare il quadro disfonico. Il follow up di ogni singolo paziente ha previsto una visita foniatrica con l'esecuzione di una laringostroboscopia a fibre ottiche con fibroscopio flessibile. Le visite, svolte presso l'Ospedale Augusto Murri (Fermo), quando necessarie, si sono avvalse del supporto logopedico per valutare il grado di recupero della funzione vocale. Per ogni paziente è stato pianificato un personale progetto riabilitativo di durata variabile (dal minimo di 1 mese al massimo di 12) che è terminato nel momento in cui il soggetto ha raggiunto una buona voce.

L'iter diagnostico – terapeutico di raccolta dei dati è stato così articolato:

1. Raccolta dell'anamnesi

Si tratta di un momento essenziale per un corretto inquadramento diagnostico. Come già ricordato, le paralisi ricorrenti in abduzione e in adduzione sono in genere periferiche, secondarie alla lesione dei nervi laringei inferiori a seguito di chirurgia cervicale o mediastinica. Tuttavia, esiste un limitato numero di casi (nella nostra casistica il 40%), nei quali non risultano all'anamnesi pregressi interventi chirurgici, traumi o neoplasie a carattere compressivo/infiltrativo, che possano aver compromesso la normale motilità delle corde vocali. In questi casi, nonostante un'accurata anamnesi la causa può rimanere al momento ignota.

2. *Visita foniatrica: videolaringoscopia con fibre ottiche flessibili*

L'esame obiettivo laringeo è stato eseguito con fibroscopi flessibili. La colonnina per videolaringoscopia con monitor e videoregistratore è stata utile nelle valutazioni della motilità cordale in ambito collegiale tra specialista e logopedista. Tale valutazione è stata articolata nelle seguenti fasi:

- a riposo, per valutare se vi sia una se pur minima motilità inspiratoria e se la posizione delle aritenoidi sia simmetrica
- durante la fonazione, per valutare l'entità e la simmetria della residua motilità fonatoria
- durante il colpo di tosse
- durante la deglutizione di boli di consistenza diversa (liquido, semiliquido, semisolido, solido), per evidenziare se si verifichi inalazione e se vi sia ristagno postdeglutitorio del bolo in ipofaringe

L'esame clinico-strumentale è stato svolto nel rispetto delle normative di prevenzione necessarie al contenimento della diffusione del virus SARS-CoV-2. Per tale motivo, l'accesso dell'utenza alla prestazione ambulatoriale videolaringoscopia ha richiesto: negatività del tampone naso-faringeo per Covid-19, triage in struttura volto all'esclusione di sintomi da infezione respiratoria, la dotazione dei dispositivi di protezione individuale (DPI) e l'igienizzazione delle mani con soluzione alcolica al 75%. I professionisti presenti (dotati di DPI) al momento della valutazione sono in numero minimo indispensabile rispetto alla prestazione da erogare; la prestazione deve prevedere il distanziamento dall'operatore nel momento della raccolta anamnestica di almeno un metro e mezzo dal paziente e la durata della visita e/o della prestazione della durata inferiore di 15', dove possibile; al termine dell'esame si provvede alla sanificazione delle superfici dei materiali con soluzione a base di cloro al 0,5% o alcol etilico al 75%, ad aerare il locale e a sanificare/lavare le mani.

3. *Valutazione soggettiva del grado di disfonia (test VHI)*

La valutazione del grado di disfonia è stata possibile mediante l'ausilio del VHI (*Voice Handicap Index*) di Jacobson B.H et al, tradotto e adattato all'italiano da O. e A. Schindler.

Il VHI è un questionario di autovalutazione della voce proposto al paziente prima e dopo il trattamento. Il questionario si articola in 30 domande suddivise in 3 sezioni da 10 domande ciascuna: **P** (impatto psicologico), **F** (impatto delle problematiche vocali sulle normali attività quotidiane), **E** (percezione delle caratteristiche dell'emissione vocale). A ogni domanda il paziente risponde dando un punteggio compreso tra 0 e 4 punti (0=mai, 1=quasi mai; 2=qualche volta, 3= quasi sempre, 4= sempre). Il risultato finale è compreso quindi tra 0 e 120. Maggiore è il punteggio, più grave è il disturbo percepito dal paziente. Punteggi compresi tra 0 e 30 vengono considerati bassi: il paziente in questo caso avverte un minimo grado di disabilità; un punteggio compreso tra 31 e 60 rappresenta invece un grado moderato; valori compresi tra 61 e 120 sono indice di un disturbo percepito dal paziente come grave.

4. *Follow up dei pazienti: visita foniatrica e valutazione logopedica di controllo.*

Discussione

4.2 PAZIENTI CON PARALISI LARINGEA IDIOPATICA (Allegato 4)

Entrambi i 2 pazienti (100%) lamentanti disfonia ai quali è stata riscontrata una paralisi ricorrente idiopatica hanno accettato il trattamento logopedico a loro proposto a seguito di un'attività di counselling. L'attività di counselling ha previsto l'educazione del paziente al fisiologico funzionamento dell'apparato pneumo-fonatorio e, in secondo luogo, relativamente alla patologia vocale. La consapevolezza della fisiologia fonatoria è indispensabile per rendere conscio il paziente dei meccanismi di propriocezione, senza i quali sarebbe impossibile ottenere adeguati feedback durante le sedute terapeutiche. Il counselling è stato effettuato durante la prima seduta terapeutica, con l'ausilio sia di immagini raffiguranti l'anatomia pneumo-fono-articolatoria che con l'interazione reciproca tra paziente e logopedista, osservando ed esaminando le condizioni dei suddetti organi mediante la palpazione; inoltre, sono state fornite le norme di igiene vocale al fine di evitare possibili aggravamenti della disfonia. In questa fase si è informato il paziente delle possibilità di recupero e dei limiti terapeutici, con la possibilità di intervenire chirurgicamente qualora i meccanismi di compenso non siano efficaci.

Caso 1 – T. M.

Paziente donna di 44 anni giunge alla nostra osservazione in data 24/06/2020, lamentando disfonia.

Anamnesi

All'anamnesi familiare è risultata una pregressa patologia della voce in famiglia (padre), che ha richiesto un trattamento fonochirurgico (MLS: microlaringoscopia).

All'anamnesi fisiologica ha dichiarato di non essere fumatrice o consumatrice abituale di alcolici; cassiera di professione, l'ambiente in cui è inserita non presenta sbalzi termici, polveri irritanti o rumori di fondo; inoltre, ha dichiarato di non aver avuto disturbi vocali sia nella prima infanzia che nell'adolescenza.

All'anamnesi patologica remota non sono state riferite patologie congenite, disturbi respiratori nasali e bronco-polmonari. Asserisce di aver avuto disturbi uditivi (sordità) ed endocrinologici (tiroide plurimodulare) per cui è in terapia farmacologica; ulteriori farmaci assunti sono statine ed ansiolitici.

La paziente ha riferito che il *cambiamento vocale* è insorto circa quattro anni prima in seguito a stato influenzale con tracheite e disfonia subentrante, con voce sfiatata, variabile e fatica durante l'atto fonatorio. A seguito di questo evento nell'anno 2018 la paziente ha effettuato il primo controllo foniatrico, dal quale è emerso una paralisi ricorrentiale con voce tipica.

Gli accertamenti polmonari, del collo e del torace sono risultati negativi per cause da compressione/infiltrazione del nervo.

Diagnosi

Paralisi ricorrentiale sinistra con corda fissa in posizione paramediana; inginocchiamento aritenoideo, bordo libero concavo e sottoslivellato. Non si è riscontrato un compenso da ipertono delle false corde; mancanza di compenso adduttorio per la lateralizzazione della corda vocale sinistra.

Si suggerisce ciclo di logopedia specifica per paralisi ricorrentiale al fine di evitare sindrome fonoastenica secondaria a lesioni da sforzo vocale; eventuale fonochirurgia con iniezione di grasso autologo. (Figura 4.2)

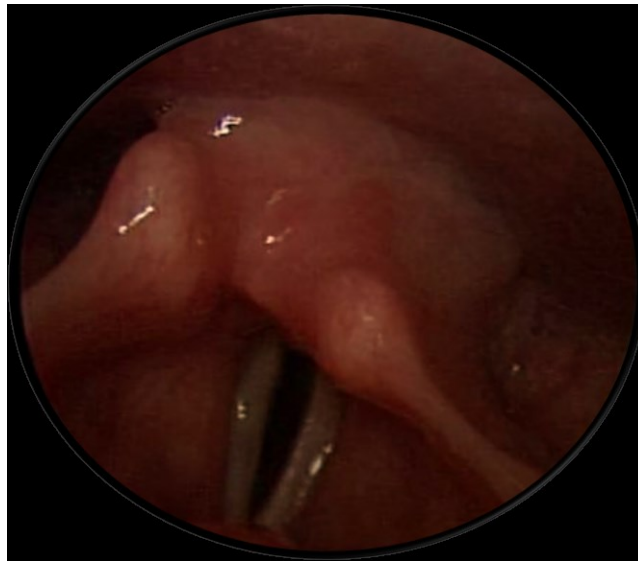


Figura 4.2

Valutazione percettiva

La valutazione percettiva del grado di disfonia è stata effettuata attraverso la metodica **GIRBAS** e il questionario di autovalutazione **VHI** (Voice Handicap Index) di Jacobson B.H et al, tradotto e adattato all'italiano da O. e A. Schindler.

- TMF (Tempo massimo fonatorio): 5 secondi (v.n. > 10 secondi)
- Numerazione: 4

	0	1	2	3
G: grado globale			X	
I: voce instabile			X	
R: voce rauca Con diplofonia: d		X		
B: voce soffiata			X	
A: voce astenica Con tremore: t		X		
S: voce pressata Con tremore: t			X	

0: nella norma | 1: alterazione lieve | 2: alterazione moderata | 3: alterazione grave

Dalla visita clinica è stata riscontrata un'intensità vocale debole con attacco vocale variabile. La variazione melodica nell'eloquio e l'articolazione sono risultate normali, la risonanza ha caratteristica ingolata mentre la fluenza appare veloce. L'accordo pneumo-fonico è caratterizzato da frequenti atti respiratori con uso di aria residua.

La respirazione si mostra mista con una forte componente costale superiore; la struttura tonica generale è risultata ipertonica, con spalle innalzate e colonna vertebrale eretta. Lo scudo laringeo è innalzato, a cui si accompagnano sintomi di costrizione e senso di corpo estraneo in faringe e raschio.

VHI (Voice Handicap Index) - Pre trattamento

- Impatto delle problematiche vocali sulle normali attività quotidiane – pt. 19/40
- Impatto psicologico – pt. 10/40
- Percezione delle caratteristiche dell'emissione vocale – pt. 27/40

Nello specifico, la paziente tende a limitare l'uso della propria voce in ambienti rumorosi e in gruppi numerosi di persone perché spesso non viene udita o compresa; inoltre, dopo una conversazione duratura accusa giramenti di testa. Il suo atteggiamento nei confronti della problematica vocale non le permette una serena socializzazione generando stati di nervosismo ed imbarazzo. Percepisce la propria voce molto flebile e rauca, che cambia in modo imprevedibile durante una conversazione e nell'arco della giornata (peggiore la sera); riferisce inoltre un grande sforzo nel produrre la voce tanto che, spesso, rimane senza fiato.

Trattamento logopedico in presenza

Il tipo di intervento terapeutico adottato per la patologia della paziente è stato logopedico sia per le caratteristiche delle paralisi che per il grande atteggiamento collaborativo. Per permettere un corretto apprendimento dello schema fonatorio, l'intero ciclo terapeutico è stato svolto *in presenza (totale: 10 sedute) e non a distanza* viste le difficoltà uditive della donna. La terapia logopedica condotta individualmente in regime ambulatoriale ha avuto come obiettivo la rieducazione delle funzioni costituenti la voce.

Il protocollo riabilitativo impiegato ha previsto:

1. Attività di counselling
2. Propriocezione e recupero del meccanismo respiratorio costo-diaframmatico e suo potenziamento
3. Ripristino della chiusura glottica favorendo l'attività dell'emilaringe controlaterale, abbassamento dello scudo laringeo
4. Aumento dell'intensità, della durata e della tenuta fonatoria

Propriocezione e recupero del meccanismo respiratorio costo-diaframmatico e suo potenziamento

L'educazione del supporto e controllo respiratorio è importante per una corretta dinamica fonatoria. Vista la dinamica non funzionale, si è prediletto il rilassamento corporeo per contrastare l'ipertonìa generale e l'educazione al meccanismo respiratorio costo-diaframmatico collocando le mani sulla zona toracica superiore e addominale inferiore, siti dei movimenti del ciclo respiratorio. Non appena stabilita la respirazione senza sforzo, è stata introdotta un'inspirazione profonda ed espirazione con sospiro, senza cambiare la modalità respiratoria: ciò è servito a far comprendere che lo stadio inspiratorio avviene più rapidamente, mentre lo stadio espiratorio è allungato ma non esteso oltre l'aria disponibile.

Appresa la respirazione senza sforzo, è stato necessario introdurre un corretto rifornimento d'aria durante le pause dell'eloquio. L'esercizio proposto è stato contare con una inspirazione una serie di numeri, incrementandone successivamente l'intervallo (Es: 5-10; 7-42; 10-50). La paziente ha imparato in breve tempo che non sono necessarie inspirazioni profonde prima di parlare e che l'aria è rifornita automaticamente durante una pausa. La difficoltà dell'esercizio è aumentata allenando la paziente all'eloquio spontaneo, fino a quando respirazione e fonazione sono coordinate nella conversazione.

Ripristino della chiusura glottica favorendo l'attività dell'emilaringe controlaterale, abbassamento dello scudo laringeo

L'esame obiettivo laringeo della paziente ha evidenziato la mancanza del compenso adduttorio a carico della corda vocale sinistra. Dato questo quadro clinico sono state adottate tutte quelle attività che favorissero il bilanciamento e rafforzamento della muscolatura laringea, l'abbassamento dello scudo e la gestione efficace del flusso espiratorio durante la fonazione:

- Pressione con il pollice sul bordo laterale della cartilagine tiroidea dal lato della corda fissa, in modo da spingere il processo vocale dell'aritenoido omolaterale verso la corda vocale mobile controlaterale
- Abbassamento della laringe mediante trazione verso il basso dello scudo laringeo, per evitare l'utilizzo di una voce di tonalità eccessivamente acuta e in registro di falsetto
- Emissione di colpi di tosse in numero crescente
- Emissione ad intensità sostenuta di vocalizzi tronchi, in numero crescente
- Attacchi duri su fonemi occlusivi afoni posteriori (/k/) associati alle diverse vocali senza e con interposizione delle vibranti laterali (/r/)
- Tecnica di pushing per una maggiore chiusura glottica

Aumento dell'intensità, della durata e della tenuta fonatoria

Per il raggiungimento degli obiettivi preposti, si sono effettuate le seguenti attività:

- Potenziamento del volume ottimizzando l'uso delle risonanze
- Esercizi di rinforzo del tempo massimo fonatorio
- Emissione ad intensità sostenuta di vocali prolungate isolate e variamente associate, prestando attenzione al sostegno vocale
- SOVTE: utilizzo del LaxVox e maschera facciale per ridurre la tensione eccessiva del tratto vocale e a migliorare la qualità risonanziale
- Humming e consonanti nasali: produzione di una /m/ preceduta da una aspirazione (hum) per facilitare l'avvio della fonazione e la qualità risonanziale

Follow up

La paziente dopo 3 mesi di trattamento ha effettuato visita foniatica e logopedica di controllo (07/10/2020) per osservare una eventuale ripresa della motilità cordale o un ottimale compenso fonatorio post terapeutico.

La valutazione percettiva effettuata mediante scala **GIRBAS** ha constatato il miglioramento vocale dopo il completamento del ciclo di trattamento logopedico in presenza.

- TMF (Tempo massimo fonatorio): 6 secondi (v.n > 10 secondi)
- Numerazione: 6

	0	1	2	3
G: grado globale		X		
I: voce instabile		X		
R: voce rauca Con diplofonia: d	X			
B: voce soffiata		X		
A: voce astenica Con tremore: t	X			
S: voce pressata Con tremore: t		X		

0: nella norma | 1: alterazione lieve | 2: alterazione moderata | 3: alterazione grave

Ulteriori miglioramenti sono stati riscontrati nell'intensità della voce che da debole è tornata normale, nell'attacco vocale che da variabile è risultato normale e nella risonanza, da ingolata a normale. Persiste la fluenza veloce dell'eloquio.

La respirazione mantiene le caratteristiche precedentemente descritte ad eccezione del tipo, da costale-superiore a mista; l'accordo pneumo-fonico rimane caratterizzato da frequenti atti respiratori senza però l'utilizzo dell'aria residua. La struttura tonica generale e l'assetto posturale rimangono invariate, mentre lo scudo laringeo risulta ora in posizione normale.

VHI (Voice Handicap Index) - Post trattamento

- Impatto delle problematiche vocali sulle normali attività quotidiane – pt. 3/40
- Impatto psicologico – pt. 9/40
- Percezione delle caratteristiche dell'emissione vocale – pt. 17/40

Si evidenzia un significativo miglioramento delle problematiche vocali nell'attività quotidiane, con la persistenza di lievi difficoltà di performance in ambienti rumorosi e/o in gruppi numerosi di persone.

I vantaggi del trattamento sono visibili anche nel miglioramento della percezione che la paziente ha della propria voce: nello specifico, riferisce minimo sforzo nella produzione vocale, importante miglioramento della raucedine ed astenia vocale con assenza di variazioni e breaks vocali durante l'eloquio. Persistono lievi modificazioni della qualità vocale durante l'arco della giornata ma il peggioramento serale è quasi scomparso. L'impatto psicologico delle problematiche vocali rimane sostanzialmente invariato.

Conclusioni

L'obiettività laringea e la valutazione logopedica post trattamento hanno constatato un miglioramento della qualità vocale sia nella tenuta che nel timbro. La paziente inoltre riferisce minor fatica nella produzione della voce. Alla videolaringostroboscopia si è evidenziato un notevole miglioramento nel compenso con una permanenza dello spazio glottico. Per tale ragione si è optato per un *intervento di Vox Implant* al fine di migliorare il tono e la chiusura glottica. (Figura 4.3)

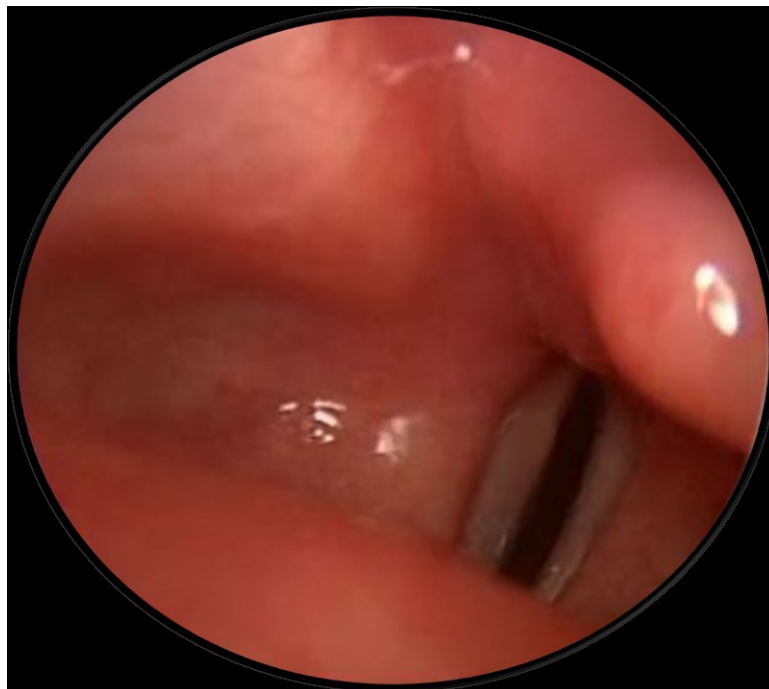


Figura 4.3

Caso 2 – B. G.

Paziente uomo di 39 anni giunge alla nostra osservazione in data 20/05/2020, lamentando disfonia.

Anamnesi

All'anamnesi familiare non sono risultate pregresse patologie della voce in famiglia. All'anamnesi fisiologica ha dichiarato di essere fumatore (5/die) e consumatore sporadico di alcolici; l'ambiente in cui è inserito non presenta sbalzi termici, polveri irritanti o rumori di fondo; inoltre, ha dichiarato di non aver avuto disturbi vocali sia nella prima infanzia che nell'adolescenza.

All'anamnesi patologica remota non sono state riferite patologie congenite, disturbi respiratori nasali e bronco-polmonari; assenza di disturbi neurologici, dell'udito, endocrinologici e gastrici. Ha infine riferito episodi di cefalea da cervicale.

Il paziente afferma che il *cambiamento vocale* è insorto da circa due mesi prima (fine Marzo 2020), avvertendo un importante abbassamento del volume e grande fatica nell'atto fonatorio, break vocali, raucedine ed afonia alterna. Con il tempo la fatica nel parlare è diminuita, ma i disturbi vocali riferiti non sono mutati. Ulteriori sintomi di accompagnamento sono il senso di costrizione a livello laringeo e senso di corpo estraneo in faringe. In seguito a questo evento il paziente ha effettuato il primo controllo foniatrico, dal quale è emerso una paralisi ricorrente. Gli accertamenti effettuati, quali ecografia del collo e della tiroide con ulteriore radiografia toracica sono risultati negativi per cause da compressione/infiltrazione del nervo.

Diagnosi

Paralisi ricorrente con corda vocale sinistra atona e fissa in posizione paramediana. Buono il gap adduttore (e relativa fuga d'aria) e assenza di compensi falso-cordali, benché nell'eloquio spontaneo talora utilizzi inconsapevolmente tratti di fonazione falso-cordale. Si consiglia ciclo di logopedia specifica per paralisi laringee monolaterali.

Valutazione percettiva della voce

La valutazione percettiva del grado di disfonia è stata effettuata attraverso la metodica **GIRBAS** e il questionario di autovalutazione **VHI** (Voice Handicap Index) di Jacobson B.H et al, tradotto e adattato all'italiano da O. e A. Schindler.

- TMF (Tempo massimo fonatorio): 6 secondi (v.n. > 10 secondi)
- Numerazione: 11

	0	1	2	3
G: grado globale				X
I: voce instabile				X
R: voce rauca Con diplofonia: d				X
B: voce soffiata				X
A: voce astenica Con tremore: t			X	
S: voce pressata Con tremore: t			X	

0: nella norma | 1: alterazione lieve | 2: alterazione moderata | 3: alterazione grave

Dalla visita clinica si è evidenziata un'intensità vocale debole, con attacco variabile e soffiato. La variazione melodica dell'eloquio è normale, mentre la risonanza risulta essere ingolata.

L'articolazione e la fluency dell'eloquio sono risultati adeguati. L'accordo pneumofonico necessita di frequenti atti respiratori; a riposo e in fonazione la respirazione risulta essere mista, la struttura tonica generale ipertonica e lo scudo laringeo innalzato. Il collo risulta essere iperesteso e le spalle innalzate.

VHI (Voice Handicap Index) - Pre trattamento

- Impatto delle problematiche vocali sulle normali attività quotidiane – pt. 22/40
- Impatto psicologico – pt. 16/40
- Percezione delle caratteristiche dell'emissione vocale – pt. 21/40

Nello specifico, il paziente tende a limitare l'uso della propria voce in ambienti rumorosi e in gruppi numerosi di persone perché spesso non viene udito o compreso; a causa della problematica vocale limita le telefonate per comunicare con i conoscenti.

Il suo atteggiamento nei confronti della problematica vocale genera stati di nervosismo e tensione specialmente quando, non compreso, gli viene chiesto di ripetere. Percepisce la propria voce flebile e rauca, che cambia in modo imprevedibile durante una conversazione e nell'arco della giornata; riferisce inoltre un moderato sforzo nel produrre la voce, cercando di modificarla perché sia migliore.

Trattamento logopedico in presenza

Il tipo di intervento terapeutico adottato per la patologia del paziente è stato unicamente logopedico sia per le caratteristiche della paralisi che per il grande atteggiamento collaborativo. Per permettere un corretto apprendimento dello schema fonatorio le sedute terapeutiche sono state svolte in *presenza (totale: 12 sedute)*, mentre i successivi trattamenti di mantenimento sono stati svolti *a distanza (totale: 3 sedute)*, monitorando i progressi ottenuti. La terapia logopedica condotta individualmente in regime ambulatoriale ha avuto come obiettivo la rieducazione delle funzioni costituenti la voce; il protocollo riabilitativo impiegato ha previsto:

1. Attività di counselling
2. Propriocezione e potenziamento del meccanismo respiratorio costo-diaframmatico e correzione dell'assetto posturale viziato
3. Ripristino della chiusura glottica favorendo l'attività dell'emilaringe controlaterale, abbassamento dell'assetto laringeo e correzione del compenso falso-cordale
4. Aumento dell'intensità, della durata, della tenuta fonatoria ed esercizi di proiezione vocale

Propriocezione e potenziamento del meccanismo respiratorio costo-diaframmatico e correzione dell'assetto posturale viziato

L'educazione al controllo e supporto respiratorio sono state svolte attraverso le stesse modalità descritte nel primo caso. Inoltre, visto l'assetto posturale scorretto delle spalle e del collo il trattamento ha previsto il recupero della mobilità e motilità del rachide cervicale su tutti i piani di movimento (flessione ed estensione, rotazione destra e sinistra, inclinazione destra ed inclinazione sinistra) e dei cingoli scapolo-omerale.

Di grande utilità sono stati gli esercizi di rilassamento per migliorare la sinergia dei gruppi muscolari coinvolti nel processo fonatorio.

Ripristino della chiusura glottica favorendo l'attività dell'emilaringe controlaterale, abbassamento dell'assetto laringeo e correzione del compenso falso-cordale

L'esame obiettivo laringeo ha evidenziato atonia della corda vocale sinistra in posizione paramediana, con episodi in eloquio spontaneo di compenso falso-cordale; inoltre, dalla valutazione posturale è emerso un innalzamento dello scudo laringeo con il possibile rischio di un compenso vocale in falsetto. Dato questo quadro clinico le attività svolte hanno previsto l'impiego di manipolazioni che favorissero l'abbassamento laringeo, il miglioramento della chiusura glottica e l'esclusione del tratto falso-cordale durante la fonazione:

- Pressione sui due corni superiori e sui bordi laterali della cartilagine tiroidea mediante il pollice e l'indice, per avvicinare e possibilmente mettere in contatto tra loro le corde vocali
- Abbassamento della laringe mediante trazione verso il basso dello scudo laringeo, per evitare l'utilizzo di una voce di tonalità eccessivamente acuta e in registro di falsetto
- Vocalizzi con collo in estensione per escludere il tratto falso-cordale
- Attacchi duri su fonemi occlusivi afoni posteriori (/k/) associati alle diverse vocali senza e con interposizione delle vibranti laterali (/r/)
- Emissione ad intensità sostenuta di vocalizzi tronchi, in numero crescente

Aumento dell'intensità, della durata, della tenuta fonatoria ed esercizi di proiezione vocale

Per il raggiungimento degli obiettivi preposti, si sono effettuate le seguenti attività:

- Esercizi di rinforzo del tempo massimo fonatorio
- Esercizi di stiramento attivo linguale per ridurre la risonanza faringea (voce ingolata)

- Emissione ad intensità sostenuta di vocali prolungate isolate e variamente associate, prestando attenzione al sostegno vocale
- SOVTE: Vocalizzo con la cannuccia, trilli linguali e labiali
- Esercizi con vocalizzi nasali per rendere più brillante la qualità vocale

Trattamento logopedico a distanza

La telepratica nella gestione della paralisi laringea in questione ha avuto come obiettivo il mantenimento degli obiettivi raggiunti con successo dal paziente durante il trattamento ambulatoriale. Le sedute condotte in modalità sincrona e asincrona della durata ognuna di circa quarantacinque minuti, si sono svolte nell'arco di un mese attraverso la piattaforma preposta. In questo modo è stata garantita la continuità terapeutica e prestazionale, monitorando inoltre i progressi del paziente in tempo reale.

Materiali, setting e attività

La telepratica ha richiesto l'utilizzo di dispositivi elettronici (smartphone, computer, tablet) preposti alla ricezione di dati audio/video in tempo reale attraverso una connessione internet stabile. Il setting ha richiesto i seguenti accorgimenti:

- Ambiente silenzioso e ben illuminato
- Utilizzo di periferiche audio (microfono) esterni
- Utilizzo di periferiche video (webcam) esterne o integrate al dispositivo
- Utilizzo di una connessione internet stabile
- Distanza dal dispositivo di circa 1,5 metri in modo da mantenere una corretta postura e una ripresa dei particolari fino al busto del paziente

La telepratica ha permesso di svolgere le attività terapeutiche in modalità sincrona e di monitorare la correttezza e adeguatezza di quelle asincrone.

Durante la seduta teleriabilitativa, il protocollo utilizzato è stato il seguente:

- Colloquio informativo sullo stato vocale del paziente (miglioramenti, peggioramenti, ecc...)
- Esercizi linguali di immobilizzazione, destinati a preparare l'omogeneità del suono durante l'emissione delle vocali; esercizi di mobilitazione della punta della lingua, destinati a preparare una buona articolazione delle consonanti
- Riscaldamento vocale (sbadiglio-sospiro, rilassamento mandibolare pronunciando fonemi nasali con contatti labiali molto leggeri, ecc...)
- Vocalizzi a bassa intensità a lunga tenuta
- Vocalizzi ad alta intensità a lunga tenuta
- Vocalizzi ad intensità variabile e frequenza costante
- Esercizi di conteggio con aumento progressivo di volume
- Esercizi di lettura a basso ed alto volume vocale
- Eloquio spontaneo

Follow up

Il paziente dopo 3 mesi di trattamento ha effettuato visita foniatrica e logopedica di controllo (03/09/2020) per osservare una eventuale ripresa della motilità cordale o un ottimale compenso fonatorio post terapeutico.

La valutazione percettiva effettuata mediante scala **GIRBAS** ha constatato il recupero dell'eufonia vocale dopo il completamento del ciclo di trattamento logopedico misto.

- TMF (Tempo massimo fonatorio): 18 secondi (v.n > 10 secondi)
- Numerazione: 20

	0	1	2	3
G: grado globale	X			
I: voce instabile	X			
R: voce rauca Con diplofonia: d	X			
B: voce soffiata	X			
A: voce astenica Con tremore: t	X			
S: voce pressata Con tremore: t	X			

0: nella norma | 1: alterazione lieve | 2: alterazione moderata | 3: alterazione grave

Significativi miglioramenti sono stati riscontrati nell'intensità vocale, da debole a normale, nell'attacco vocale, da variabile e soffiato a normale e nella risonanza, non più ingolata. L'accordo pneumo-fonico risulta essere nella norma; la respirazione è rimasta invariata per modo e tipo mentre la struttura tonica generale, l'assetto posturale e la posizione dello scudo laringeo sono stati riportati in condizioni di normalità. I sintomi di accompagnamento della difficoltà vocale (costrizione e senso di corpo estraneo in faringe) sono scomparsi.

VHI (Voice Handicap Index) - Post trattamento

- Impatto delle problematiche vocali sulle normali attività quotidiane – pt. 2/40
- Impatto psicologico – pt. 2/40
- Percezione delle caratteristiche dell'emissione vocale – pt. 2/40

Si evidenzia un totale miglioramento della qualità vocale in tutte le aree indagate.

Conclusioni

L'obiettività laringea e la valutazione logopedica post trattamento hanno evidenziato la normalità della voce in tutte le sue caratteristiche.

Discussione

Analizzando i dati ricavati dalla somministrazione del test VHI si può notare il beneficio ottenuto dalla logopedia nei 2 pazienti che ne hanno usufruito come trattamento: da una media di VHI di 57,5 (+/- 1,5) si passa a 17,5 (+/- 11,5). Tali dati indicano un generale miglioramento significativo di tutti i parametri analizzati nel VHI del 30,48% (+/- 16).

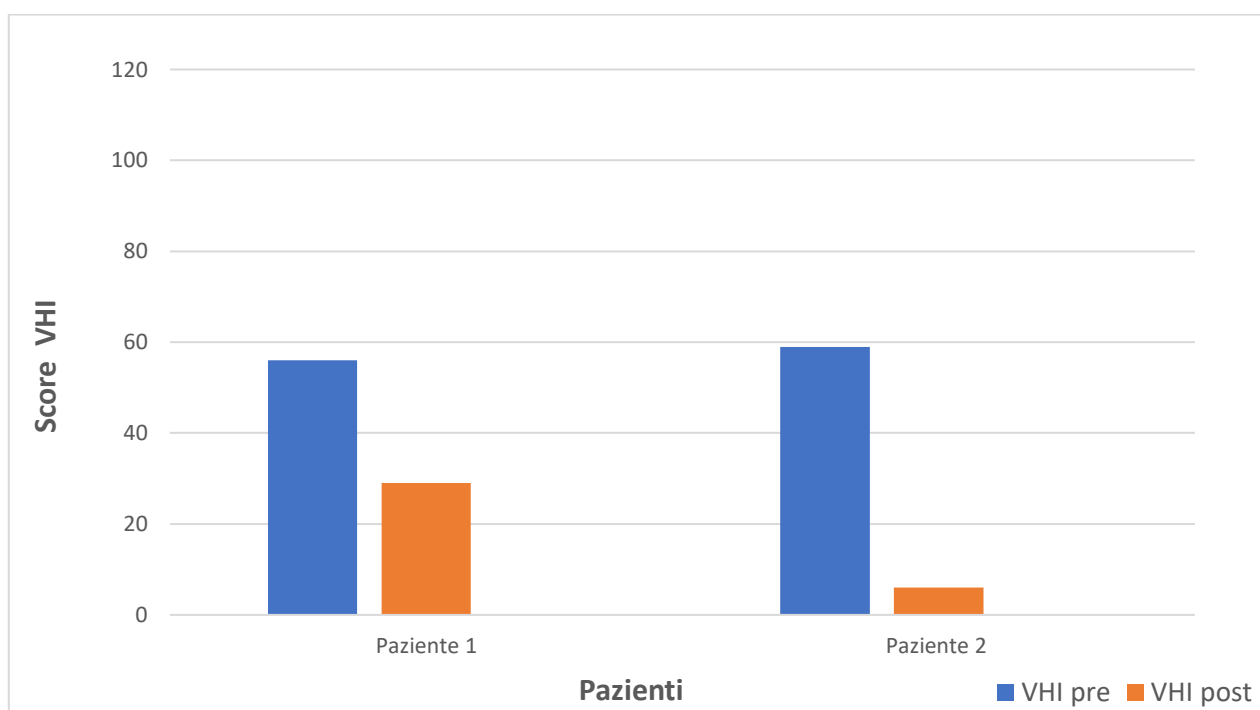


Grafico 4.4 - *Efficacia del trattamento logopedico nei pazienti affetti da paralisi idiopatica.*

4.3 PAZIENTI SOTTOPOSTI A UN INTERVENTO CHIRURGICO “A RISCHIO RICORRENZIALE”

(Allegato 5)

La chirurgia tiroidea è sicuramente una delle cause più frequenti di paralisi delle corde vocali. In Letteratura quest'evenienza è stata riscontrata con una frequenza variabile tra l'1 - 1,5% dei casi per le paralisi unilaterali e tra lo 0,1 ed il 1% le diplegie ricorrenti.

Tra Maggio e Giugno 2020 presso la clinica ORL di Fermo sono stati eseguiti 3 interventi chirurgici sulla tiroide dove si è verificata una paresi/paralisi cordale. Stratificando il campione possiamo notare come una vera e propria paralisi unilaterale si sia manifestata in tutti e tre i pazienti (100%).

I pazienti con paralisi ricorrente permanente sono stati seguiti dal logopedista per un tempo compreso tra gli 1 e i 4 mesi, sufficiente a far recuperare a tutti un buon compenso fonatorio.

Caso 3 – E. P.

Paziente donna di 48 anni giunge alla nostra osservazione in data 13/05/2020, lamentando disfonia a seguito di tiroidectomia totale effettuata nei primi di Maggio.

Anamnesi

All'anamnesi familiare non sono state comunicate pregresse patologie della voce di natura congenita o acquisita.

All'anamnesi fisiologica ha comunicato di essere fumatrice e non consumatrice di alcolici; barista di professione, l'ambiente in cui è inserita presenta sbalzi termici, rumori di fondo ma non polveri irritanti; dichiara di non aver avuto disturbi vocali sia nella prima infanzia che nell'adolescenza.

All'anamnesi patologica remota non sono state riferite patologie congenite, disturbi respiratori nasali e bronco-polmonari; all'esame obiettivo si è evidenziato una deglutizione atipica. Non sono stati riferiti disturbi neurologici, dell'udito o gastrici.

Al colloquio sono stati riportati disturbi endocrinologici (diagnosi: gozzo tiroideo) per cui è stato eseguito un intervento di tiroidectomia totale. Attualmente è in terapia sostitutiva ormonale (TSO). La paziente afferma che il *cambiamento vocale* è insorto i giorni seguenti all'intervento di tiroidectomia, lamentando una diminuzione dell'intensità vocale con difficoltà ad utilizzare un volume di voce alto.

Diagnosi

Paralisi ricorrente sinistra post tiroidectomia totale.

Valutazione percettiva

La valutazione percettiva del grado di disfonia è stata effettuata attraverso la metodica **GIRBAS** e il questionario di autovalutazione **VHI** (Voice Handicap Index) di Jacobson B.H et al, tradotto e adattato all'italiano da O. e A. Schindler.

- TMF (Tempo massimo fonatorio): 8 secondi (v.n. > 10 secondi)
- Numerazione: 9

	0	1	2	3
G: grado globale			X	
I: voce instabile			X	
R: voce rauca Con diplofonia: d			X	
B: voce soffiata	X			
A: voce astenica Con tremore: t	X			
S: voce pressata Con tremore: t			X	

0: nella norma | 1: alterazione lieve | 2: alterazione moderata | 3: alterazione grave

Dalla visita clinica è stata apprezzata un'intensità vocale debole, con attacco variabile. La variazione melodica nell'eloquio è normale, mentre la risonanza risulta essere ingolata. L'articolazione e la fluency dell'eloquio risultano adeguati. L'accordo pneumo-fonico necessita di frequenti atti respiratori con utilizzo di aria residua; a riposo e in fonazione la respirazione risulta essere mista, struttura tonica generale ipertonica con scudo laringeo innalzato. Ulteriori sintomi di accompagnamento sono il senso di costrizione faringeo, dolore laringeo durante l'emissione vocale.

VHI (Voice Handicap Index) - Pre trattamento

- Impatto delle problematiche vocali sulle normali attività quotidiane – pt. 6/40
- Impatto psicologico – pt. 0/40
- Percezione delle caratteristiche dell'emissione vocale – pt. 21/40

Nello specifico, la paziente tende a limitare l'uso della propria voce in ambienti rumorosi. Il suo atteggiamento nei confronti della problematica vocale non causa disagi emotivi. Percepisce la propria voce moderatamente flebile e rauca, che cambia in modo imprevedibile durante una conversazione e nell'arco della giornata (peggiore la sera); riferisce inoltre un grande sforzo nel produrre la voce, cercando anche di modificarla perché sia migliore rimanendo spesso senza fiato.

Trattamento logopedico in presenza

Il tipo di intervento terapeutico adottato per la patologia della paziente è stato unicamente logopedico sia per le caratteristiche della paralisi che per il grande atteggiamento collaborativo. Per permettere un corretto apprendimento dello schema fonatorio le sedute terapeutiche sono state svolte *in presenza (totale: 15 sedute)*, mentre le successive sono state svolte a *distanza (totale: 4 sedute)*, migliorando gli aspetti vocali deficitari e monitorando i progressi ottenuti. La terapia logopedica condotta individualmente in regime ambulatoriale ha avuto come obiettivo la rieducazione delle funzioni costituenti la voce. Il protocollo riabilitativo impiegato ha previsto:

1. Attività di counselling
2. Propriocezione e potenziamento del meccanismo respiratorio costo-diaframmatico
3. Ripristino della chiusura glottica favorendo l'attività dell'emilaringe controlaterale, abbassamento dell'assetto laringeo
4. Aumento dell'intensità, della durata, della tenuta fonatoria ed esercizi di proiezione vocale

Propriocezione e potenziamento del meccanismo respiratorio costo-diaframmatico

L'educazione al controllo e supporto respiratorio sono state svolte attraverso le medesime modalità descritte nel primo caso, ponendo l'attenzione sulla corretta gestione del flusso espiratorio. Vista l'ipertonìa generale sono state eseguite tecniche di rilassamento e di distensione generale della muscolatura coinvolta nella fonazione. Particolare priorità è stata data al tessuto cicatriziale port-intervento che, dopo un'attenta valutazione, è stato responsabile dell'ipertonìa e dello squilibrio posturale laringeo: in quest'ottica è stato consigliato un trattamento fisioterapico per ridurre le aderenze ed aumentare l'elasticità tissutale. A questi trattamenti è stato affiancato l'utilizzo di cerotti in silicone per ridurre gli squilibri della regione laringea.

Ripristino della chiusura glottica favorendo l'attività dell'emilaringe controlaterale, abbassamento dell'assetto laringeo

Dato il quadro clinico precedentemente descritto, le attività svolte hanno previsto l'impiego di manipolazioni che favorissero l'abbassamento laringeo ed il miglioramento della chiusura glottica:

- Pressione con il pollice sul bordo laterale della cartilagine tiroidea dal lato della corda fissa, in modo da spingere il processo vocale dell'aritenoido omolaterale verso la corda vocale mobile controlaterale
- Abbassamento della laringe mediante trazione verso il basso dello scudo laringeo, per evitare l'utilizzo di una voce di tonalità eccessivamente acuta e in registro di falsetto
- Metodo della masticazione e dello sbadiglio-sospiro per ridurre le tensioni laringee
- Attacchi duri su fonemi occlusivi afoni posteriori (/k/) associati alle diverse vocali senza e con interposizione delle vibranti laterali (/r/)
- Emissione ad intensità sostenuta di vocalizzi tronchi, in numero crescente

Aumento dell'intensità, della durata, della tenuta fonatoria ed esercizi di proiezione vocale

Per il raggiungimento degli obiettivi preposti, si sono effettuate le seguenti attività:

- Esercizi di rinforzo del tempo massimo fonatorio
- Esercizi di stiramento attivo linguale per ridurre la risonanza faringea (voce ingolata)
- Emissione ad intensità sostenuta di vocali prolungate isolate e variamente associate, prestando attenzione al sostegno vocale
- SOVTE: LaxVox, maschera di ventilazione, vocalizzo con la cannucchia di vario diametro, trilli linguali e labiali
- Esercizi con vocalizzi nasali per rendere più brillante la qualità vocale

Trattamento logopedico a distanza

La telepratica nella gestione della paralisi laringea in questione ha avuto come obiettivo il monitoraggio dei progressi e il miglioramento della risonanza vocale. Le sedute condotte in modalità sincrona e asincrona della durata ognuna di circa quarantacinque minuti, si sono svolte nell'arco di un mese attraverso la piattaforma preposta. In questo modo è stato possibile intervenire e educare la paziente ad un buon atteggiamento vocale, senza perdere i progressi e i benefici del trattamento in presenza.

Materiali, setting e attività

La telepratica ha richiesto l'utilizzo di dispositivi elettronici (smartphone, computer, tablet) preposti alla ricezione di dati audio/video in tempo reale attraverso una connessione internet stabile. Il setting ha richiesto i seguenti accorgimenti:

- Ambiente silenzioso e ben illuminato
- Utilizzo di periferiche audio (microfono) esterni
- Utilizzo di periferiche video (webcam) esterne o integrate al dispositivo
- Utilizzo di una connessione internet stabile
- Distanza dal dispositivo di circa 1,5 metri in modo da mantenere una corretta postura e una ripresa dei particolari fino al busto del paziente

La telepratica ha permesso di svolgere le attività terapeutiche in modalità sincrona e di monitorare la correttezza e adeguatezza di quelle asincrone.

Durante la seduta teleriabilitativa il protocollo utilizzato è stato il seguente:

- Colloquio informativo sullo stato vocale del paziente (miglioramenti, peggioramenti, ecc...)
- Colloquio informativo sulla gestione dei presidi utilizzati nel trattamento cicatriziale
- Esercizi di distensione muscolare della regione cervicale e scapolo-omerale (flessione ed estensione del capo, rotazione destra e sinistra)

- Esercizi linguali di immobilizzazione, destinati a preparare l'omogeneità del suono durante l'emissione delle vocali; esercizi di mobilitazione della punta della lingua, destinati a preparare una buona articolazione delle consonanti
- Riscaldamento vocale (sbadiglio-sospiro, metodo della masticazione)
- Vocalizzi a bassa intensità a lunga tenuta
- Vocalizzi a ad alta intensità a lunga tenuta
- Vocalizzi ad intensità variabile e frequenza costante
- SOVTE
- Eloquio spontaneo

Follow up

La paziente dopo 3 mesi di trattamento ha effettuato visita foniatrica e logopedica di controllo (26/08/2020) per osservare una eventuale ripresa della motilità cordale o un ottimale compenso fonatorio post terapeutico.

La valutazione percettiva post-trattamento effettuata mediante scala **GIRBAS** ha constatato il recupero dell'eufonia vocale dopo il completamento del ciclo di trattamento logopedico misto.

- TMF (Tempo massimo fonatorio): 18 secondi (v.n. > 10 secondi)
- Numerazione: 15

	0	1	2	3
G: grado globale	X			
I: voce instabile	X			
R: voce rauca Con diplofonia: d	X			
B: voce soffiata	X			
A: voce astenica Con tremore: t	X			
S: voce pressata Con tremore: t	X			

0: nella norma | 1: alterazione lieve | 2: alterazione moderata | 3: alterazione grave

Al follow up, l'intensità della voce, l'attacco vocale e la risonanza sono risultati nella norma. L'accordo pneumo-fonico è apparso adeguato, così come il modo e il tipo di respirazione. La struttura tonica generale, l'assetto posturale e lo scudo laringeo si sono dimostrati nella norma per tono e posizione.

VHI (Voice Handicap Index) - Post trattamento

- Impatto delle problematiche vocali sulle normali attività quotidiane – pt. 2/40
- Impatto psicologico – pt. 0/40
- Percezione delle caratteristiche dell'emissione vocale – pt. 5/40

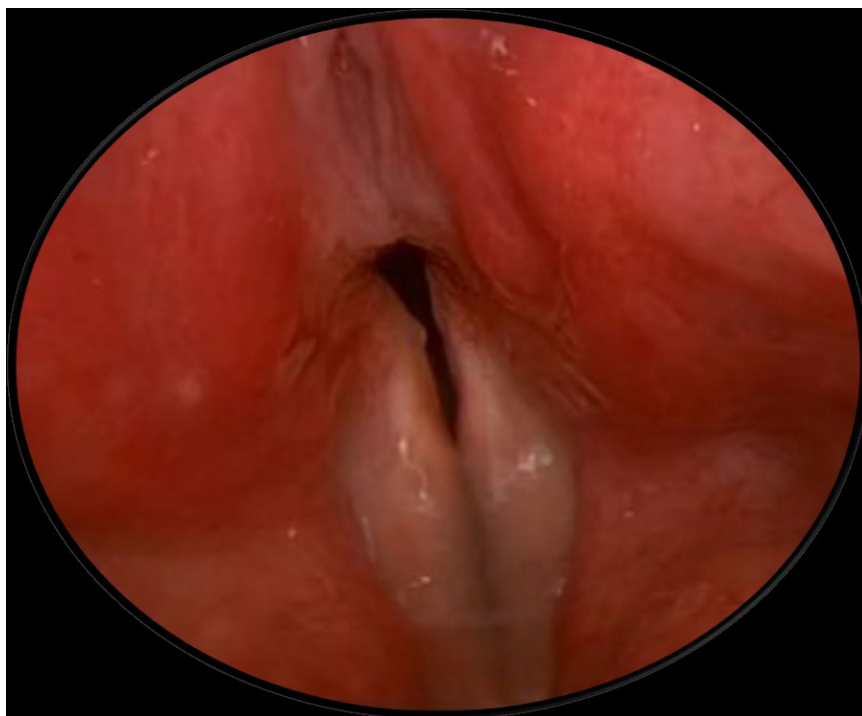
Al VHI sono stati evidenziati importanti miglioramenti in tutte le aree indagate. Persistono lievi cambiamenti vocali nell'arco della giornata. Non sussistono ulteriori difficoltà vocali.

Conclusioni

L'obiettività laringea e la valutazione logopedica post trattamento hanno constatato un buon compenso fonatorio con normalizzazione di tutte le caratteristiche vocali.

(Figura 4.5)

Figura 4.5



Caso 4 – B. F.

Paziente donna di 66 anni giunge alla nostra osservazione in data 23/06/2020, lamentando disфонia a seguito di tiroidectomia totale effettuata nella prima settimana di Giugno.

Anamnesi

All'anamnesi familiare non sono state riportate pregresse patologie della voce di natura congenita o acquisita.

All'anamnesi fisiologica ha dichiarato di non essere fumatrice e consumatrice di alcolici; pensionata, l'ambiente in cui è inserita non presenta sbalzi termici, rumori di fondo e polveri irritanti; comunica infine di non aver avuto disturbi vocali sia nella prima infanzia che nell'adolescenza.

All'anamnesi patologica remota non sono state riferite patologie congenite, disturbi respiratori nasali e bronco-polmonari. Non sono stati riferiti disturbi neurologici, dell'udito o gastrici. Al colloquio sono stati riportati disturbi endocrinologici con la diagnosi di tiroidite per cui è stata eseguita un intervento di tiroidectomia totale. Ulteriore intervento effettuato è stato per massa nodulare al seno. Attualmente è in terapia farmacologica di sostituzione degli ormoni tiroidei (TSO). La paziente afferma che il *cambiamento vocale* è insorto nei giorni successivi all'intervento di tiroidectomia, lamentando una diminuzione dell'intensità vocale con caratteristiche sfiatate. Non percepisce fatica all'atto fonatorio.

Diagnosi

Paralisi ricorrente sinistra in posizione paramediana post tiroidectomia totale.

Valutazione percettiva

La valutazione percettiva del grado di disфонia è stata effettuata attraverso la metodica **GIRBAS** e il questionario di autovalutazione **VHI** (Voice Handicap Index) di Jacobson B.H et al, tradotto e adattato all'italiano da O. e A. Schindler.

- TMF (Tempo massimo fonatorio): 5 secondi (v.n. > 10 secondi)
- Numerazione: 6

	0	1	2	3
G: grado globale			X	
I: voce instabile			X	
R: voce rauca Con diplofonia: d		X		
B: voce soffiata	X			
A: voce astenica Con tremore: t	X			
S: voce pressata Con tremore: t			X	

0: nella norma | 1: alterazione lieve | 2: alterazione moderata | 3: alterazione grave

Dalla visita clinica è stata apprezzata un'intensità vocale forte, con attacco variabile. La variazione melodica dell'eloquio è normale, mentre la risonanza risulta essere ingolata. L'articolazione e la fluenza dell'eloquio risultano adeguati. L'accordo pneumo-fonico necessita di frequenti atti respiratori caratterizzato da espirazione pre-fonatoria; a riposo e in fonazione la respirazione risulta essere mista, la struttura tonica generale ipertonica con scudo laringeo innalzato. Ulteriori sintomi di accompagnamento sono il senso di corpo estraneo in faringe, a cui si associa un atteggiamento di raschio per attenuare tale impressione.

VHI (Voice Handicap Index) – Pre trattamento

- Impatto delle problematiche vocali sulle normali attività quotidiane – pt. 20/40
- Impatto psicologico – pt. 6/40
- Percezione delle caratteristiche dell'emissione vocale – pt. 36/40

Nello specifico, la paziente limita l'uso della propria voce in ambienti sia rumorosi che silenziosi perché spesso non udita o compresa. Il suo atteggiamento nei confronti della problematica vocale causa disagi emotivi quali tensione e nervosismo, specialmente quando le viene chiesto di ripetere. Percepisce la propria voce gravemente flebile e rauca, che cambia in modo imprevedibile e drasticamente durante una conversazione e nell'arco della giornata (peggiore la sera); riferisce inoltre un grande sforzo nel produrre la voce cercando anche di modificarla perché sia migliore, rimanendo spesso senza nel corso di una conversazione.

Trattamento logopedico in presenza

Il tipo di intervento terapeutico adottato per la patologia della paziente è stato unicamente logopedico sia per le caratteristiche della paralisi che per il grande atteggiamento collaborativo. Per permettere un corretto apprendimento dello schema fonatorio le sedute terapeutiche sono state svolte in *presenza (totale: 9 sedute)* mentre le successive sono state svolte *a distanza (totale: 4 sedute)*, migliorando gli aspetti vocali deficitari e monitorando i progressi ottenuti. La terapia logopedica condotta individualmente in regime ambulatoriale ha avuto come obiettivo la rieducazione delle funzioni costituenti la voce. Il protocollo riabilitativo impiegato ha previsto:

1. Attività di counselling
2. Propriocezione e recupero del meccanismo respiratorio costo-diaframmatico funzionale all'accordo pneumo-fonico regolare
3. Ripristino della chiusura glottica favorendo l'attività dell'emilaringe controlaterale, abbassamento dell'assetto laringeo
4. Aumento dell'intensità, della durata, della tenuta fonatoria ed esercizi di proiezione vocale

Propriocezione e potenziamento del meccanismo respiratorio costo-diaframmatico

L'educazione al controllo e supporto respiratorio sono state svolte attraverso le medesime modalità viste nel primo caso, ponendo l'attenzione sulla corretta gestione del flusso espiratorio. Vista l'ipertonia generale sono state eseguite tecniche di rilassamento e di distensione generale della muscolatura coinvolta nella fonazione. Particolare priorità è stata data al tessuto cicatriziale post-intervento che, dopo un'attenta valutazione, è stato responsabile dell'ipertonia e dello squilibrio dell'assetto laringeo: in quest'ottica è stato consigliato un trattamento fisioterapico per ridurre le aderenze ed aumentare l'elasticità tissutale. A questi trattamenti è stato affiancato l'utilizzo di cerotti in silicone per ridurre gli squilibri della regione laringea.

Ripristino della chiusura glottica favorendo l'attività dell'emilaringe controlaterale, abbassamento dell'assetto laringeo

Dato il quadro clinico precedentemente descritto, le attività svolte hanno previsto l'impiego di manipolazioni che favorissero l'abbassamento laringeo ed il miglioramento della chiusura glottica:

- Pressione con il pollice sul bordo laterale della cartilagine tiroidea dal lato della corda fissa, in modo da spingere il processo vocale dell'aritenoido omolaterale verso la corda vocale mobile controlaterale
- Abbassamento della laringe mediante trazione verso il basso dello scudo laringeo, per evitare l'utilizzo di una voce di tonalità eccessivamente acuta e in registro di falsetto
- Attacchi duri su fonemi occlusivi afoni posteriori (/k/) associati alle diverse vocali senza e con interposizione delle vibranti laterali (/r/)
- Emissione ad intensità sostenuta di vocalizzi tronchi, in numero crescente

Aumento dell'intensità, della durata, della tenuta fonatoria ed esercizi di proiezione vocale

Per il raggiungimento degli obiettivi preposti, si sono effettuate le seguenti attività:

- Potenziamento del volume ottimizzando l'uso delle risonanze
- Esercizi di rinforzo del tempo massimo fonatorio
- Esercizi di appoggio e sostegno respiratorio
- Emissione ad intensità sostenuta di vocali prolungate isolate e variamente associate
- SOVTE: LaxVox, vocalizzo con la cannuccia di vario diametro, trilli linguali

Trattamento logopedico a distanza

La telepratica nella gestione della paralisi laringea in questione ha avuto come obiettivo il monitoraggio dei progressi e il miglioramento dell'appoggio e sostegno fonatorio. Le sedute condotte in modalità sincrona e asincrona della durata ognuna di circa quarantacinque minuti, si sono svolte nell'arco di un mese attraverso la piattaforma preposta. In questo modo è stato possibile intervenire e educare la paziente ad un buon atteggiamento vocale, senza perdere i progressi e i benefici del trattamento in presenza.

Materiali, setting e attività

La telepratica ha richiesto l'utilizzo di dispositivi elettronici (smartphone, computer, tablet) preposti alla ricezione di dati audio/video in tempo reale attraverso una connessione internet stabile.

Il setting ha richiesto i seguenti accorgimenti:

- Ambiente silenzioso e ben illuminato
- Utilizzo di periferiche audio (microfono) esterni
- Utilizzo di periferiche video (webcam) esterne o integrate al dispositivo
- Utilizzo di una connessione internet stabile
- Distanza dal dispositivo di circa 1,5 metri in modo da mantenere una corretta postura e una ripresa dei particolari fino al busto del paziente

La telepratica ha permesso di svolgere le attività terapeutiche in modalità sincrona e di monitorare la correttezza e adeguatezza di quelle asincrone.

Durante la seduta teleriabilitativa, il protocollo utilizzato è stato il seguente:

- Colloquio informativo sullo stato vocale del paziente (miglioramenti, peggioramenti, ecc...)
- Colloquio informativo sulla gestione dei presidi utilizzati nel trattamento cicatriziale
- Esercizi di distensione muscolare della regione cervicale e scapolo-omeroale (flessione ed estensione del capo, rotazione destra e sinistra)

- Esercizi di appoggio e sostegno respiratorio, favorendo la respirazione costo-diaframmatica
- Stimolazione del punto di impatto della voce (parte anteriore del palato) sfruttando appieno la capacità di risonanza
- Atteggiamento posturale facilitante realizzando una fonazione priva di sforzo
- SOVTE: trilli linguali, fricative (/f/, /v/, /s/, /z/)
- Vocalizzi per allungamento ed adduzione cordale
- Vocalizzi ad intensità variabile e frequenza costante
- Ripetizione di parole piane

Follow up

La paziente dopo 4 mesi di trattamento ha effettuato visita foniatrica e logopedica di controllo (07/10/2020) per osservare una eventuale ripresa della motilità cordale o un ottimale compenso fonatorio post terapeutico.

La valutazione percettiva post-trattamento effettuata mediante scala **GIRBAS** ha constatato un buon recupero dell'eufonia vocale dopo il completamento del ciclo di trattamento logopedico misto.

- TMF (Tempo massimo fonatorio): 10 secondi (v.n. > 10 secondi)
- Numerazione: 10

	0	1	2	3
G: grado globale		X		
I: voce instabile		X		
R: voce rauca Con diplofonia: d	X			
B: voce soffiata	X			
A: voce astenica Con tremore: t	X			
S: voce pressata Con tremore: t	X			

0: nella norma | 1: alterazione lieve | 2: alterazione moderata | 3: alterazione grave

Miglioramenti sostanziali sono stati evidenziati nell'intensità vocale, nell'attacco e nella risonanza riportati alla normalità. L'accordo pneumo-fonico continua ad essere caratterizzato da frequenti atti respiratori; la paziente non ha più utilizzato aria residua durante l'atto fonatorio. Il modo e il tipo di respirazione rimangono invariati mentre la struttura tonica generale e lo scudo laringeo sono risultati nella norma per tono e posizione. L'assetto posturale generale rimane caratterizzato da spalle innalzate. I sintomi che hanno accompagnato la disfonia quali il senso di corpo estraneo in faringe ed il raschio, sono scomparsi.

VHI (Voice Handicap Index) - Post trattamento

- Impatto delle problematiche vocali sulle normali attività quotidiane – pt. 4/40
- Impatto psicologico – pt. 0/40
- Percezione delle caratteristiche dell'emissione vocale – pt. 17/40

Al follow up, persistono lievi cambiamenti vocali nell'arco della giornata. Soggetti a notevoli miglioramenti le caratteristiche di raucedine ed astenia della voce; permangono i cambiamenti della voce durante una conversazione duratura. Non sono stati più evidenziati sforzi nella produzione vocale o difficoltà nella gestione del flusso espiratorio in fonazione.

Conclusioni

L'obiettività laringea e la valutazione logopedica hanno constatato un buon compenso fonatorio. Prosegue con programma di mantenimento.

(Figura 4.6)



Figura 4.6

Caso 5 – O. B.

Paziente donna di 63 anni giunge alla nostra osservazione in data 08/07/2020, lamentando disfonia a seguito di tiroidectomia totale effettuata a fine Giugno.

Anamnesi

All'anamnesi familiare non sono state riferite pregresse patologie della voce di natura congenita o acquisita.

All'anamnesi fisiologica ha dichiarato di non essere fumatrice e consumatrice di alcolici; insegnante di professione, l'ambiente in cui è inserita non presenta sbalzi termici, rumori di fondo e polveri irritanti; dichiara di non aver avuto disturbi vocali sia nella prima infanzia che nell'adolescenza.

All'anamnesi patologica remota non sono state riferite patologie congenite, disturbi respiratori nasali, bronco-polmonari, disturbi neurologici e dell'udito.

Al colloquio sono stati riportati disturbi endocrinologici (diagnosi: tiroidite di Hashimoto) per cui è stata sottoposta ad un intervento di tiroidectomia totale. Ulteriore intervento effettuato (gastroplastica) a causa di obesità. Attualmente è in terapia farmacologica di sostituzione degli ormoni tiroidei (TSO). La paziente afferma che il *cambiamento vocale* è insorto nei due giorni successivi all'intervento di tiroidectomia, lamentando significativi peggioramenti della qualità della voce dopo uno sforzo vocale.

Diagnosi

Paralisi ricorrente sinistra in posizione paramediana post tiroidectomia totale.

Valutazione percettiva

La valutazione percettiva del grado di disfonia è stata effettuata attraverso la metodica **GIRBAS** e il questionario di autovalutazione **VHI** (Voice Handicap Index) di Jacobson B.H et al, tradotto e adattato all'italiano da O. e A. Schindler.

- TMF (Tempo massimo fonatorio): 3 secondi (v.n. > 10 secondi)
- Numerazione: 5

	0	1	2	3
G: grado globale			X	
I: voce instabile			X	
R: voce rauca Con diplofonia: d			X	
B: voce soffiata			X	
A: voce astenica Con tremore: t		X		
S: voce pressata Con tremore: t			X	

0: nella norma | 1: alterazione lieve | 2: alterazione moderata | 3: alterazione grave

Dalla visita clinica è stata apprezzata un'intensità vocale debole, con attacco variabile. La variazione melodica nell'eloquio è normale, mentre la risonanza risulta essere ingolata. L'articolazione e la fluenza dell'eloquio risultano adeguati. L'accordo pneumo-fonico necessita di frequenti atti respiratori ed è caratterizzato da utilizzo di aria residua; a riposo e in fonazione la respirazione risulta essere mista, la struttura tonica generale ipotonica con scudo laringeo innalzato. Il collo e la colonna vertebrale hanno assunto un atteggiamento di flessione e le spalle sono risultate infraruotate. Ulteriori sintomi di accompagnamento sono il senso di corpo estraneo in faringe, a cui si associa un atteggiamento di raschio per attenuare tale impressione.

VHI (Voice Handicap Index) – Pre trattamento

- Impatto delle problematiche vocali sulle normali attività quotidiane – pt. 32/40
- Impatto psicologico – pt. 28/40
- Percezione delle caratteristiche dell'emissione vocale – pt. 40/40

Nello specifico, la paziente limita fortemente l'uso della propria voce in ambienti sia rumorosi che silenziosi e in gruppi di persone perché non udita o compresa. Per la stessa motivazione limita l'utilizzo delle telefonate per comunicare. Inoltre, accusa gravi giramenti di testa durante conversazioni durature. Il suo atteggiamento nei confronti della problematica vocale causa disagi emotivi quali tensione, irritazione ed imbarazzo. Nei confronti della problematica vocale percepisce un importante handicap, il quale non le permette di socializzare serenamente.

Percepisce la propria voce gravemente flebile e rauca, che cambia in modo imprevedibile e drasticamente durante una conversazione e nell'arco della giornata (peggiore la sera); riferisce inoltre un grande sforzo nel produrre la voce cercando anche di modificarla perché sia migliore, rimanendo spesso senza nel corso di una conversazione.

Trattamento logopedico in presenza

Il tipo di intervento terapeutico adottato per la patologia della paziente è stato unicamente logopedico sia per le caratteristiche della paralisi che per il grande atteggiamento collaborativo. Per permettere un corretto apprendimento dello schema fonatorio le sedute terapeutiche sono state svolte *in presenza (totale: 6 sedute)*, mentre le successive sono state svolte *a distanza (totale: 4 sedute)*, migliorando gli aspetti vocali deficitari e monitorando i progressi ottenuti. La terapia logopedica condotta individualmente in regime ambulatoriale ha avuto come obiettivo la rieducazione delle funzioni costituenti la voce. Il protocollo riabilitativo impiegato ha previsto:

1. Attività di counselling
2. Propriocezione e recupero del meccanismo respiratorio costo-diaframmatico funzionale all'accordo pneumo fonico regolare
3. Ripristino della chiusura glottica favorendo l'attività dell'emilaringe controlaterale, abbassamento dell'assetto laringeo
4. Aumento dell'intensità, della durata, della tenuta fonatoria ed esercizi di proiezione vocale

Propriocezione e potenziamento del meccanismo respiratorio costo-diaframmatico

L'educazione al controllo e supporto respiratorio sono state svolte attraverso le medesime modalità descritte nel primo caso, ponendo l'attenzione sulla corretta gestione del flusso espiratorio. Vista l'ipotonia generale è stato intrapreso un percorso fisioterapico volto a migliorare sia l'atteggiamento posturale che la struttura tonica generale. Gli esiti cicatriziali post-intervento sono risultati discreti ma suscettibili a miglioramento, per cui sono stati inclusi tra gli obiettivi dell'intervento fisioterapico.

Ripristino della chiusura glottica favorendo l'attività dell'emilaringe controlaterale, abbassamento dell'assetto laringeo

Dato il quadro clinico descritto, le attività svolte hanno previsto l'impiego di manipolazioni che favorissero l'abbassamento laringeo ed il miglioramento della chiusura glottica:

- Pressione con il pollice sul bordo laterale della cartilagine tiroidea dal lato della corda fissa, in modo da spingere il processo vocale dell'aritenoido omolaterale verso la corda vocale mobile controlaterale
- Abbassamento della laringe mediante trazione verso il basso dello scudo laringeo, per evitare l'utilizzo di una voce di tonalità eccessivamente acuta e in registro di falsetto
- Scuotimento latero-laterale dello scudo laringeo per attenuare il senso di corpo estraneo faringeo
- Attacchi duri su fonemi occlusivi afoni posteriori (/k/) associati alle diverse vocali senza e con interposizione delle vibranti laterali (/r/)
- Emissione ad intensità sostenuta di vocalizzi tronchi, in numero crescente

Aumento dell'intensità, della durata, della tenuta fonatoria

Per il raggiungimento degli obiettivi preposti, si sono effettuate le seguenti attività:

- Potenziamento del volume ottimizzando l'uso delle risonanze
- Esercizi di rinforzo del tempo massimo fonatorio
- Esercizi di appoggio e sostegno respiratorio
- Miglioramento della performance respiratoria
- Acquisizione del sinergismo pneumo – fonico
- Emissione ad intensità sostenuta di vocali prolungate isolate e variamente associate

Trattamento logopedico a distanza

La telepratica nella gestione della paralisi laringea in questione ha avuto come obiettivo il monitoraggio dei progressi e il miglioramento sia della durata che della tenuta fonatoria. Le sedute condotte in modalità sincrona e asincrona della durata ognuna di circa quarantacinque minuti, si sono svolte nell'arco di un mese attraverso la piattaforma preposta. In questo modo è stato possibile intervenire e educare la paziente ad un buon atteggiamento vocale, senza perdere i progressi e i benefici del trattamento in presenza.

Materiali, setting e attività

La telepratica ha richiesto l'utilizzo di dispositivi elettronici (smartphone, computer, tablet) preposti alla ricezione di dati audio/video in tempo reale attraverso una connessione internet stabile. Il setting ha richiesto i seguenti accorgimenti:

- Ambiente silenzioso e ben illuminato
- Utilizzo di periferiche audio (microfono) esterni
- Utilizzo di periferiche video (webcam) esterne o integrate al dispositivo
- Utilizzo di una connessione internet stabile
- Distanza dal dispositivo di circa 1,5 metri in modo da mantenere una corretta postura e una ripresa dei particolari fino al busto del paziente

La telepratica ha permesso di svolgere le attività terapeutiche in modalità sincrona e di monitorare la correttezza e adeguatezza di quelle asincrone.

Durante la seduta teleriabilitativa, il protocollo utilizzato è stato il seguente:

- Colloquio informativo sullo stato vocale del paziente (miglioramenti, peggioramenti, ecc...)
- Esercizi di stretching passivo, con il paziente in respirazione tranquilla e stretching dinamico, con vocalizzi o atti di deglutizione
- Stretching dinamico della lingua, realizzato facendo produrre al paziente dei vocalizzi ascendenti e discendenti con la vocale /i/ ed /e/ a lingua protrusa e /o/ e /u/ a lingua nel cavo orale

- Esercizi di appoggio e sostegno respiratorio, favorendo la respirazione costo-diaframmatica
- SOVTE: trilli linguali, cannuce, LaxVox
- Vocalizzo con un “glissando” da una nota grave ad una nota acuta e viceversa
- Vocalizzi ad intensità variabile e frequenza costante
- Ripetizione di parole piane

Follow up

La paziente dopo 3 mesi di trattamento ha effettuato visita foniatrica e logopedica di controllo (08/10/2020) per osservare una eventuale ripresa della motilità cordale o un ottimale compenso fonatorio post terapeutico.

La valutazione percettiva post- trattamento effettuata mediante scala **GIRBAS** ha constatato un discreto recupero dell’eufonia vocale dopo il completamento del ciclo di trattamento logopedico misto.

- TMF (Tempo massimo fonatorio): 8 secondi (v.n. > 10 secondi)
- Numerazione: 10

	0	1	2	3
G: grado globale		X		
I: voce instabile		X		
R: voce rauca Con diplofonia: d		X		
B: voce soffiata	X			
A: voce astenica Con tremore: t	X			
S: voce pressata Con tremore: t		X		

0: nella norma | 1: alterazione lieve | 2: alterazione moderata | 3: alterazione grave

Si evidenzia un lieve miglioramento nei parametri vocali, migliorando il quadro dell’intensità vocale. L’attacco vocale rimane invariato, così come l’accordo pneumo-fonico, la tipologia e la modalità respiratoria. La struttura tonica generale e lo scudo laringeo risultano normali per tono e posizione; sono stati riscontrati miglioramenti nell’assetto posturale del collo non più flessa, delle spalle e della colonna. I sintomi di accompagnamento della disfonia quali senso di corpo estraneo in faringe e raschio sono scomparsi.

VHI (Voice Handicap Index) - Post trattamento

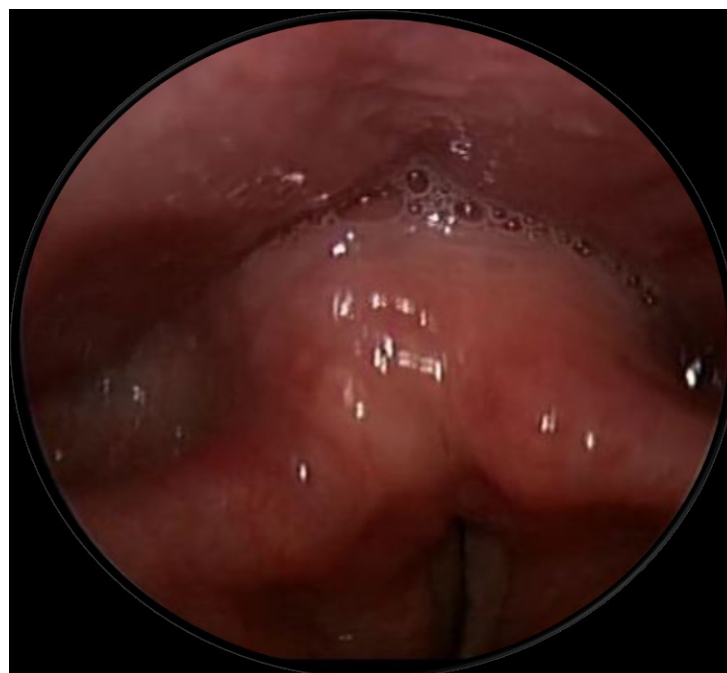
- Impatto delle problematiche vocali sulle normali attività quotidiane – pt. 8/40
- Impatto psicologico – pt. 0/40
- Percezione delle caratteristiche dell'emissione vocale – pt. 17/40

Al follow up, si sono evidenziati importanti miglioramenti nella gestione delle problematiche vocali sulle attività quotidiane; nello specifico persistono solo lievi difficoltà di intensità vocale che rendono faticosa la comunicazione della paziente in ambienti troppo rumorosi. Le problematiche emotive legate al disturbo sono ridotte al minimo grazie alla corretta educazione del nuovo schema fonatorio, che non genera più frustrazione e disagio. Persistono le difficoltà nella gestione del flusso espiratorio in fonazione e le variazioni della qualità vocale durante una conversazione o durante l'arco della giornata. Non ha percepito più sforzo nella produzione vocale così come le caratteristiche di astenia della voce.

Conclusioni

L'obiettività laringea e la valutazione logopedica post trattamento hanno constatato un buon accordo pneumo-fonico e un buon compenso glottico; la qualità rauca della voce è dovuta ad un lieve slivellamento della corda vocale. Prosegue con terapia di mantenimento. (Figura 4.7)

Figura 4.7



Discussione

Analizzando i dati ricavati dalla somministrazione del test VHI si può notare il beneficio ottenuto dalla logopedia nei 3 pazienti che ne hanno usufruito come trattamento: da una media di VHI di 63 (+/- 29,81) si passa a 17,6 (+/- 7,71). Tali dati indicano un generale miglioramento significativo di tutti i parametri analizzati nel VHI del 27,9% (+/- 27,1).

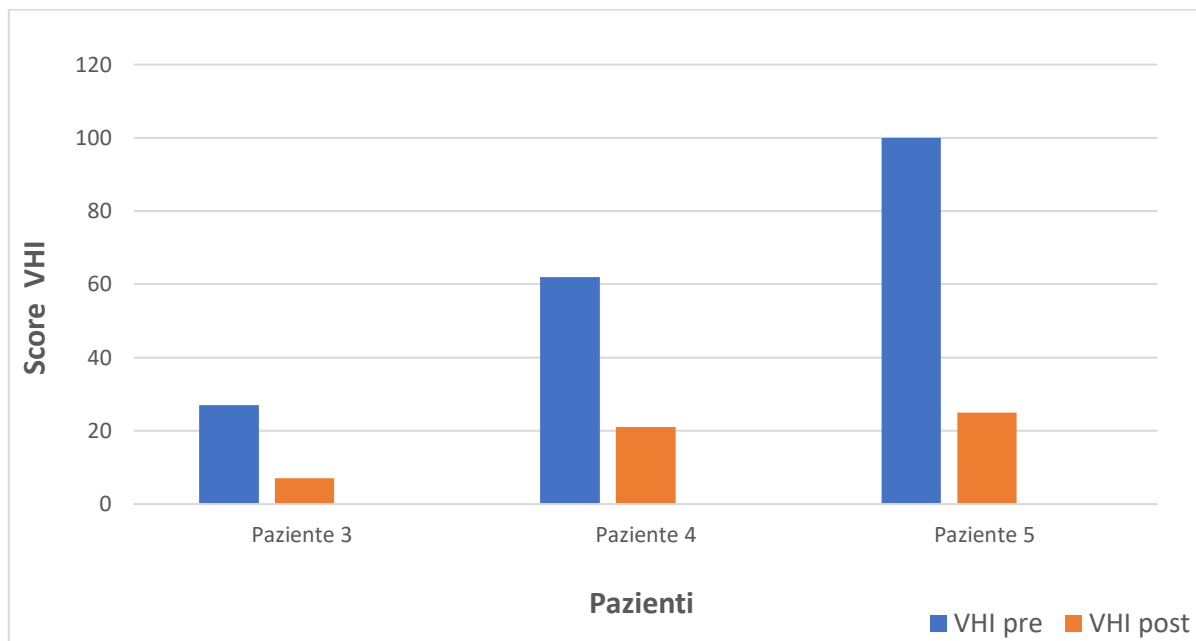


Grafico 4.8 - *Valutazione VHI in paralisi ricorrentiali post chirurgia.*

CAPITOLO V

5.1 CONCLUSIONI

La patologia e la chirurgia del collo, con particolare riferimento alle strutture attigue alla regione ricorrentiale, sono frequentemente responsabili dell'insorgenza di un rischio di sofferenza anatomo-funzionale temporanea o permanente dei nervi laringei: tale rischio trova diverse motivazioni e modalità e si esprime con una frequenza di sofferenza nervosa abbastanza variabile sulla base di diversi parametri clinici ed eziopatogenetici. La lesione iatrogena dei nervi laringei è sicuramente la causa principale di sofferenza di queste strutture nervose, ma la sua incidenza non è sempre e comunque correlabile ad improprietà di tecnica operatoria o di comportamento chirurgico. La terapia logopedica, e l'eventuale correzione chirurgica delle paralisi laringee, sono armi importanti per ottenere un ripristino vocale e respiratorio soddisfacente in tutti i casi di disturbi neuromuscolari che non offrano evidenza, in tempi ragionevolmente brevi, di un completo recupero o di un efficace compenso per via spontanea.

Da tale studio si evince che la logopedia in presenza sia il trattamento di prima scelta nei casi di:

- disfonia lieve-moderata per cui si abbiano buone aspettative di recupero di una buona qualità di voce
- in ausilio alla fonochirurgia per migliorare l'esito dell'intervento chirurgico
- quando vi siano controindicazioni alla chirurgia
- quando il paziente si dimostra titubante a sottoporsi all'intervento chirurgico
- come terapia di supporto, quando si renda necessario perfezionare la diagnosi

Dall'esperienza maturata nelle attività svolte con i pazienti, la Teleriabilitazione si è dimostrata un valido strumento di supporto ai protocolli previsti; il numero di pazienti presentati risulta minore rispetto a quelli presi in carico presso il servizio in quanto non in possesso di ausili tecnologici e abilità adeguate alla partecipazione di un programma riabilitativo in telepratica.

Ciò è stato supportato dall'agevolezza con cui sono state svolte le sedute, dai risultati ottenuti con i vari pazienti e dall'indice di gradimento delle prestazioni logopediche erogate in questa modalità.

Al termine del percorso riabilitativo, ad ogni paziente è stato sottoposto un questionario valutativo sull'esperienza di Teleriabilitazione. Tale questionario viene allegato al termine del presente elaborato (Allegato 6), mentre a scopo dimostrativo le risposte alle domande più significative sono state riportate nel *Grafico 5.1*.

Dall'analisi di quest'ultimo si può evincere che la maggior parte dei pazienti si è detta soddisfatta delle prestazioni logopediche ricevute. In particolare, la totalità dei pazienti ha ritenuto la Teleriabilitazione un valido strumento sostitutivo alla pratica in presenza, esprimendo la volontà di voler continuare a partecipare in futuro ad ulteriori sessioni.

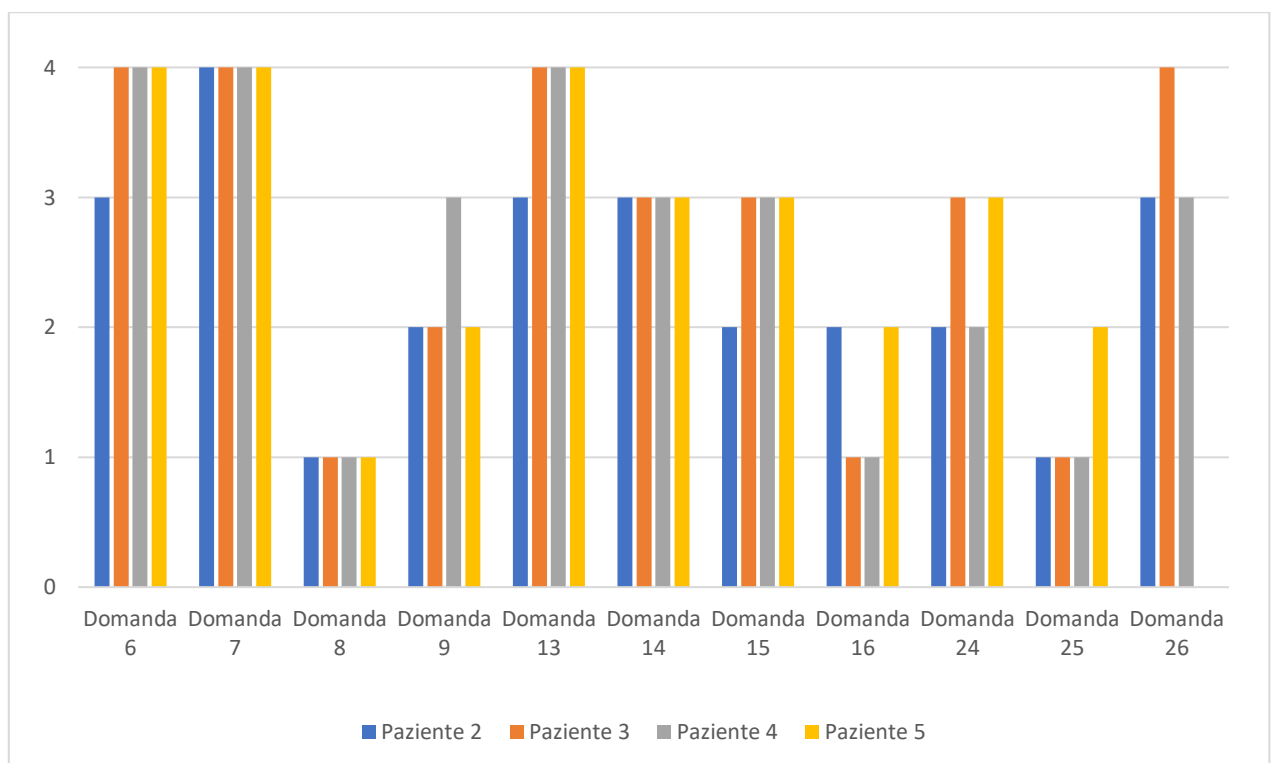


Grafico 5.1 – *Analisi dell'indice di gradimento della Teleriabilitazione.*

In conclusione, possiamo affermare che la *Teleriabilitazione* applicata alla gestione dei pazienti affetti da paralisi laringea è un valido strumento sostitutivo e integrativo alla pratica in presenza, mantenendo e migliorando le performance vocali dei pazienti nonostante le difficoltà logistiche causate dalla pandemia da Covid-19.

ALLEGATI

Allegato 1 - VHI (Voice Handicap Index)

Voice Handicap Index (da Jacobson e Coll., modificato da Luppi)

Data _____

Impatto delle problematiche vocali sulle normali attività quotidiane						
		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					
Punteggio: _____ (punteggio massimo: 40)		0	1	2	3	4
Impatto psicologico						
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					
Punteggio: _____ (punteggio massimo: 40)		0	1	2	3	4
Percezione delle caratteristiche dell' emissione vocale						
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					
Punteggio: _____ (punteggio massimo: 40)		0	1	2	3	4

Il foniatra _____ La logopedista _____

Allegato 2

Voice Handicap Index - 10

AUTOVALUTAZIONE DELLA DISFONIA

Cognome e Nome _____ Data _____

Voice Handicap Index-10						
		Mai 0	Quasi Mai 1	Qualche Volta 2	Quasi Sempre 3	Sempre 4
1	La mia voce rende difficile farmi sentire dalle persone.					
2	Le persone hanno difficoltà a capirmi in una stanza rumorosa.					
3	Le mie difficoltà vocali restringono la mia vita personale e sociale.					
4	Mi sento escluso/a dalle conversazioni a causa della mia voce.					
5	Il mio problema vocale mi causa perdita di entrate economiche.					
6	Sento che devo fare sforzo per produrre la voce.					
7	La chiarezza della mia voce è imprevedibile.					
8	Il mio problema di voce mi sconvolge.					
9	La mia voce mi fa sentire diversamente abile.					
10	La gente mi chiede "Cosa c'è che non va nella tua voce?".					
Punteggio: Pre Post		0	1-10	11-20	21-30	31-40

<input type="checkbox"/> Nella Norma 0	<input type="checkbox"/> Alterazione Lieve 1 - 13	<input type="checkbox"/> Alterazione Moderata 14 - 27	<input type="checkbox"/> Alterazione Grave 28 - 40
--	---	---	--

L'Esaminato _____

L'Esaminatore _____

Allegato 3 - Norme di igiene vocale

LE NORME COMPORTAMENTALI

- Evitare/ridurre il parlare in ambienti molto grandi e rumorosi, nei quali si è costretti ad alzare il volume per farsi sentire;
- Evitare/ridurre il parlare in luoghi considerati a rischio di abuso vocale, quali locali pubblici affollati, traffico urbano rumoroso, locali fumosi;
- Evitare/ridurre il parlare in discussioni animate, in cui si urla o si parla ad altissimo volume;
- Avvicinarsi e/o mantenere una distanza ravvicinata con il proprio interlocutore per favorire la produzione vocale a basso volume;
- Evitare di parlare durante lo sforzo fisico;
- Evitare di raschiare continuamente la gola (il raschiare la gola è un evento traumatico per le corde vocali);
- Moderare la velocità dell'eloquio, evitare di parlare troppo velocemente;
- Evitare il parlare in "apnea", ad esempio evitare di finire le frasi anche se si sente che l'aria è terminata;
- Dopo un episodio di notevole sforzo vocale, effettuare un adeguato riposo (utilizzando un volume molto basso, ad esempio).

LE NORME AMBIENTALI

- Eliminare/ridurre le fonti di rumore durante l'eloquio (spegnere la TV, spegnere la radio o abbassare il volume durante una conversazione in macchina);
- Curare il grado di umidità degli ambienti, favorendo una buona idratazione della gola (gli ambienti molto caldi e secchi).

ABITUDINI CHE FAVORISCONO IL BENESSERE DELLA VOCE

- Per mantenere un buon livello di idratazione della gola, si consiglia di bere molta acqua soprattutto negli ambienti molto caldi e secchi;
- Mantenere il più possibile una buona respirazione nasale, curando le eventuali patologie e carico delle cavità nasali;
- Evitare gli stress di natura irritativa (prevalentemente fumo ed alcolici);
- Evitare gli stress di natura infettiva (ad esempio, facendo attenzione ai bruschi cambiamenti di temperatura ed evitando);
- Evitare gli stress di natura chimica (inalazione di sostanze chimiche).

Allegato 4 - Pazienti affetti da paralisi idiopatica

<i>N°</i>	<i>Sex</i>	<i>Età</i>	<i>Lato</i>	<i>Eziopatogenesi</i>	<i>Trattamento</i>	<i>VHI prima del trattamento</i>	<i>VHI dopo il trattamento</i>	<i>Follow up (mesi)</i>	<i>N° cicli di logopedia</i>
Pz 1	F	44	S	Causa ignota	Logopedia	56	29	3	10
Pz 2	M	39	S	Causa ignota	Logopedia	59	6	3	15

Allegato 5 - Pazienti sottoposti a interventi “a rischio ricorrenziale”

<i>N°</i>	<i>Sex</i>	<i>Età</i>	<i>Lato</i>	<i>Eziopatogenesi</i>	<i>Trattamento</i>	<i>VHI prima del trattamento</i>	<i>VHI dopo trattamento</i>	<i>Follow up (mesi)</i>	<i>N° cicli di logopedia</i>
Pz 3	F	48	S	Esiti di tiroidectomia	Logopedia	27	7	3	19
Pz 4	F	66	S	Esiti di tiroidectomia	Logopedia	62	21	4	13
Pz 5	F	63	S	Esiti di tiroidectomia	Logopedia	100	25	3	10

Allegato 6

Questionario valutativo sull'esperienza di Teleriabilitazione

	Domanda	PER NIENTE	POCO	ABBASTANZA	MOLTO
1	Nella sua vita quotidiana utilizza ausili digitali?				
2	Quanto tempo dedica agli ausili digitali?				
3	Quanto reputa sia abile nell'utilizzo dello smartphone?				
4	Quanto reputa sia abile nell'utilizzo del computer?				
5	Quanto era a conoscenza della Teleriabilitazione (trattamento a distanza)?				
6	Quanto pensa sia stato utile ricevere il trattamento a distanza durante il periodo di pandemia?				
7	Quanto si è sentita supportata dal logopedista durante la pandemia Covid-19?				
8	Ha provato disagio ad utilizzare videochiamata/telefonata per eseguire il trattamento logopedico?				
9	Quanto è d'accordo con l'affermazione "Il trattamento a distanza è migliore di quello in presenza"?				
10	La qualità dell'audio è stata buona durante le sedute?				
11	La qualità del video è stata buona durante le sedute?				
12	Il segnale di rete è stato buono durante le sedute?				

13	Quanto è soddisfatto del trattamento a distanza?				
14	Quanto pensa sia efficace il trattamento logopedico a distanza?				
15	È d'accordo a continuare il trattamento logopedico a distanza anche in futuro?				
16	Quanto è stato faticoso effettuare le sedute di fronte ad uno schermo?				
17	A suo parere, quali sono i vantaggi della Teleriabilitazione?				
18	A suo parere, quali sono gli svantaggi della Teleriabilitazione?				
19	Durante la Teleriabilitazione ha percepito dolore alla gola?				
20	Durante la Teleriabilitazione ha percepito tensione nella regione del collo?				
21	Durante la Teleriabilitazione ha avvertito un senso di costrizione della gola?				
22	Durante la Teleriabilitazione ha accusato giramenti di testa?				
23	Durante la Teleriabilitazione ha percepito grande sforzo nel produrre la voce?				
24	Ha percepito miglioramenti della qualità della voce subito dopo il trattamento a distanza?				
25	Ha percepito peggioramenti della qualità della voce subito dopo il trattamento a distanza?				
26	Quanto ritiene efficace la Teleriabilitazione rispetto alla Sua patologia (paralisi delle corde vocali)?				

Allegato 7 - Liberatoria sulla privacy

PROGETTO

RIABILITAZIONE LOGOPEDICA A DISTANZA IN TEMPO DI COVID-19

DESCRIZIONE

Dato lo stato di emergenza che stiamo vivendo a causa della pandemia da COVID-19, le Istituzioni tutte stanno lavorando al contenimento del contagio. Le restrizioni messe in atto hanno comportato un adattamento importante per la prosecuzione dell'attività professionale in aiuto della persona.

Da questa nuova situazione vogliamo, attraverso un progetto di tesi, studiare e documentare le potenzialità e i limiti della Teleriabilitazione (riabilitazione a distanza) in ambito logopedico, offrendo il miglior trattamento disponibile alla persona in cura e la verifica continua dell'efficacia terapeutica.

Nella pratica Teleriabilitativa è possibile utilizzare piattaforme già esistenti e validate, nel completo rispetto della **privacy e della riservatezza**.

Il progetto interessa il periodo che va da Marzo 2020 a Settembre 2020 attraverso l'utilizzo di piattaforme per la Teleriabilitazione utilizzate per l'emergenza COVID-19.

PRIVACY

Lo studio del progetto “RIABILITAZIONE LOGOPEDICA A DISTANZA IN TEMPO DI COVID-19” verrà effettuato nel rispetto Legge n. 675/1996 e successive modificazioni (D.L n°196 del 30.06.03).

Aggiornato ai sensi dell’articolo 13 del GDPR 679/2016 (Codice per la protezione dei dati personali) previa compilazione e restituzione, alle figure coinvolte nel progetto, del modulo di consenso.

Il titolare del trattamento è l'Università Politecnica delle Marche nella figura del suo legale rappresentante e sarà svolto in collaborazione con la Dott.ssa Lucia Calza e le studentesse del terzo anno del Cdl in Logopedia Giorgia Conestà, Federica Felloni, Mairi Giacinti e Claudia Sciulli. Il trattamento dei dati sarà improntato al principio di correttezza, liceità e trasparenza.

I dati personali non saranno trattati per finalità commerciali, né saranno ceduti a terzi.

I dati potranno essere trattati in forma cartacea ed elettronica con accesso consentito alle figure coinvolte nel progetto per finalità istituzionali di didattica e conservati dall’Ateneo per il tempo necessario al raggiungimento degli scopi per i quali sono stati raccolti.

Le risposte dei questionari verranno trattate in forma anonima attraverso un codice alfanumerico.

INTEGRAZIONE ALL'INFORMATIVA PRIVACY

ATTIVITÀ A DISTANZA DEL LOGOPEDISTA

Legge n. 675/1996 e successive modificazioni (D.L.n°196 del 30.06.03)

Aggiornato ai sensi dell'articolo 13 del GDPR 679/2016

Io sottoscritto sig. _____ nato a _____ il ____ / ____ / ____ residente in _____ con questo documento scritto confermo ed estendo il consenso informato privacy e autorizzo la mia partecipazione al progetto di tesi in teleriabilitazione considerato il particolare momento di emergenza sanitaria utilizzando:

- il servizio telematico Skype (o altro, inserire il nome) in video conferenza
- Whatsapp/mail altro (indicare il nome) per lo scambio di materiale video o foto
- Piattaforma Teams

Sono consapevole che durante il videocollegamento ci sarà la presenza della laureanda e della relatrice del progetto di tesi e che il videocollegamento è garantito da risorse che garantiscono il rispetto della vigente normativa privacy.

Sono consapevole che il materiale video/audio/foto inviato alla dott.ssa/ al dott. _____

ai fini di counselling e consulenza verrà trattato come i dati sanitari trattati in via telematica precedentemente forniti.

Data

Luogo

Firma leggibile _____

ALLEGO DOCUMENTO D'IDENTITÀ

BIBLIOGRAFIA

1. American Speech-Language-Hearing Association (ASHA). *Considerations when providing voice services in the absence of endoscopic evaluation during COVID-19*. June 20, 2020.
2. American Speech-Language-Hearing Association (ASHA). *Service delivery considerations in health care during coronavirus/COVID-19*. June 20, 2020.
3. Andrade PA, Wood G, Ratcliffe P, Epstein R, Pijper A, Svec JG. *Electroglottographic study of seven semi-occluded exercises: LaxVox, straw, lip-trill, tongue-trill, humming, hand-over-mouth, and tongue-trill combined with hand-over-mouth*. J Voice. 2014.
4. Aronson AE. *Clinical voice disorders*. New York: Thieme Inc 1985.
5. Behlau M. *Voz: O Livro Do Especialista - Vol.1*. Revinter; 2004. Editora
6. Bettger JP, Thoumi A, Markevich V, et al. *COVID-19: maintaining essential rehabilitation services across the care continuum*. BMJ Glob Heal. 2020
7. Bless DM. *Measurement of Vocal Function*. Otolaryngol Clin N Am 1991.
8. Cantarella G. *Monoplegie e diplegie laringee di tipo periferico*. In: Ottaviani A, ed. *Fisiopatologia dei nervi laringei*. Pisa: Atti X Giornate Italiane di Otoneurologia 1993.
9. Casolino D, Ricci Maccarini A. *Laringostroboscopia* In: *Fonochirurgia Endolaringea*, Ed. Pacini 1997.
10. *Comunicazione della Commissione al parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale Europeo e al Comitato delle Regioni sulla Telemedicina a beneficio dei pazienti, dei sistemi sanitari e della società, Bruxelles, 4 novembre 2008 COM (2008)*.
11. Cornut G. *Fisiologia dell'apparato respiratorio*. In: Croatto L, ed. *Trattato di Foniatria e Logopedia. Volume I: Anatomia e fisiologia degli organi della comunicazione*. Padova: La Garangola 1985.
12. Croatto Accordi D, Accordi M. *Anamnesi ed esame obiettivo in foniatria*. In: Croatto L, (a cura di). *Trattato di foniatria e logopedia*. Padova: Ed. La Garangola 1988.
13. De Colle W. *Voce & Computer – Analisi acustica digitale del segnale verbale (Il sistema CSL MDVP)*. Torino: Ed. Omega 2001.

14. Dejonckère PH. *Physiologie phonatoire du larynx: le concept oscilloimpédantiel*. Rev Laryng 1987.
15. Faaborg-Anderson K, Sonninen A. *Function of the extrinsic laryngeal muscles at different pitches*. Acta Otolaryngol 1960.
16. Ferrero FE, Magno Caldognetto E. *Elementi di fonetica acustica. Trattato di Foniatria e Logopedia* a cura di Croatto L., Padova: Ed. La Garangola 1986.
17. Fitzpatrick PC, Miller RH. *Vocal cord paralysis*. La State Med Soc 1998.
18. *FLI – Indicazioni per l'attività a distanza del logopedista*.
19. Friedman M, Toriumi DM, Grybauskas V, Katz A. *Nonrecurrent laryngeal nerves and their clinical significance*. Laryngoscope 1986.
20. Grillo EU. *Building a successful voice telepractice program*. Perspect ASHA Spec Interes Groups. 2019.
21. Hirano M. *Structure and vibratory pattern of the vocal folds*. In: Sawashima N, Cooper FS, eds. *Dynamic Aspects of Speech Production*. Tokio: University of Tokio Press 1977.
22. *Istituto Superiore di Sanità*.
23. Jannetts S, Schaeffler F, Beck J, et al. *Assessing voice health using smartphones: bias and random error of acoustic voice parameters captured by different smartphone types*. Int J Lang Commun Disord. 2019.
24. Jiang J, Lin E, Hanson DG. *Vocal Fold Physiology*. In: Rosen CA, Murry T. *The Otolaryngologic Clinics of North America. Voice Disorders and Phonosurgery I*. Philadelphia: W.B. Saunders Co. 2000.
25. Krmpotic-Nemanic J. *Cenni di embriologia e anatomia del sistema vibratorio*. In: Croatto L, ed. *Trattato di Foniatria e Logopedia. Volume I: Anatomia e fisiologia degli organi della comunicazione*. Padova: La Garangola 1985.
26. Lafon JC, Cornut G. *Ètude de la formation impulsionnelle de la voix et de la parole*. Folia Phoniatria 1960.
27. Lafon J-C, Faure M-A. *Fisiologia del sistema vibratorio*. In: Croatto L, ed. *Trattato di Foniatria e Logopedia. Volume I: Anatomia e fisiologia degli organi della comunicazione*. Padova: La Garangola 1985.
28. Le Huche F, Allali A. *La voce. Volume I: anatomia e fisiologia degli organi della voce e della parola*. Seconda Edizione. Milano: Masson 1993.

29. Le Huche F, Allali A. Patologia vocale: l'esame della voce e del comportamento fonatorio – modalità d'esame della laringe e del suo comportamento. In: *La voce*. Ed. Masson 1994.
30. Le Huche F, Allali A. Terapia delle turbe vocali - Rieducazione vocale In: *La voce*. Ed. Masson 1996.
31. Linee guida tecniche per lo sviluppo della Telemedicina orientata alle buone pratiche proposte dall'Osservatorio Nazionale e-care.
32. Manfredi C, Lebacqz J, Cantarella G, et al. *Smartphones offer new opportunities in clinical voice research*. J Voice. 2017.
33. Mashima PA, Birkmire-Peters DP, Syms MJ, et al. *Telehealth*. Am J Speech Lang Pathol. 2003
34. Moulton-Barrett R, Crumley R, Jalilie S, Segina D, Allison G, Marshak D, Chan E. *Complications of thyroid surgery*. Surg 1997.
35. Munari FP, Fabretto DA. *Anatomia dell'apparato respiratorio*. In: Croatto L, ed. *Trattato di Foniatria e Logopedia. Volume I: Anatomia e fisiologia degli organi della comunicazione*. Padova: La Garangola 1985.
36. Ottaviani A. *Fisiopatologia dei nervi laringei* (Relaz. Ufficiale X Giornate Italiane di Otoneurologia, Pisa 3 aprile 1993) Milano: Formenti Ed. 1993.
37. Painter NS. *Results of surgery in the treatment of toxic goiter – reiew of 172 cases*. Br J Surg 1960.
38. Parere del Comitato Economico e Sociale Europeo in merito alla Comunicazione della Commissione al parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale Europeo e al Comitato delle Regioni sulla Telemedicina a beneficio dei pazienti, dei sistemi sanitari e della società, 23 dicembre 2009.
39. Perello J. *La théorie muco-ondulatoire de la phonation*. Ann Oto-Larynx 1962.
40. Rossi Giovanni, *Manuale di otorinolaringoiatria*. Quarta Edizione – Torino: Minerva Medica 1989.
41. Sampaio M, Oliveira G, Behlau M. *Investigation of the immediate effects of two semi-occluded vocal tract exercises* Pro Fono. 2008.
42. Sataloff RT. *Clinical Anatomy and Physiology of the Voice*. In: Professional Voice. *The Science and Art of Clinical Care*. Second Edition. San Diego-London: Singular Publishing Group Inc. 1997.

43. Schindler O. *La voce: fisiologia, patologia clinica e terapia*. Ed. Piccin-Nuova Libreria, Padova 2010.
44. Simberg S, Laine A. *The resonance tube method in voice therapy: description and practical implementations*. Logoped Phoniatr Vocol. 2007.
45. Stephens RE, Wendel KH, Addington WR. *Anatomy of the internal branch of the superior laryngeal nerve*. Clin Anat 1999.
46. Sturniolo G, D'Alia C, Tonante A, Gagliano E, Taranto F, Lo Schiavo MG. *The recurrent laryngeal nerve related to thyroid surgery*. Am J Surg 1999.
47. Titze I, Finnegan E, Laukkanen A, Jaiswal S. *Raising lung pressure and pitch in vocal warm-ups: the use of flow-resistant straws*. J Sing. 2002.
48. Tucker HM. *Laryngeal paralysis: Etiology and management*. In: English GM, ed. Otolaryngology. Philadelphia: Harper & Row Publ 1983.
49. Uloza V, Padervinskis E, Vegiene A, et al. *Exploring the feasibility of smart phone microphone for measurement of acoustic voice parameters and voice pathology screening*. Eur Arch Oto-Rhino-Laryngol. 2015.
50. World Health Organization, Q&A on coronaviruses (COVID-19), 17 Aprile 2019.