

Il Proel applicato al canto nella vergeture bilaterale durante la quarantena da Covid19

Candidata: Elisa Ghilardi

Tutor: D. Alfonso Borragàn Torre

Anno accademico: 2019/2020

Universidad Internacional Menéndez Pelayo



UIMP Universidad Internacional
Menéndez Pelayo

In questo periodo di isolamento ho lavorato con un'attrice teatrale che aveva bisogno di approcciarsi al canto per partecipare ad alcune audizioni di scuole di teatro. La sua prima esperienza di canto. R.F., 21 anni, studentessa di veterinaria, è affetta da vergeture bilaterale con riduzione della vibrazione cordale e asimmetria di vibrazione, diagnosticata in età infantile. R.F. lamenta fatica e sforzo vocale. Durante la fonazione si verificano breaks vocali.

Stato dell'arte

La Vergeture rientra nelle lesioni congenite della lamina propria delle corde vocali.

Le CV hanno una struttura istologica complessa costituita da vari e differenti strati specializzati. Sulla superficie troviamo l'epitelio squamoso stratificato non cheratinizzato. L'epitelio poggia sulla membrana basale suddivisa in strato lucido a contatto con l'epitelio ed uno strato denso a contatto con la Lamina Propria (LP). La membrana basale funge da collegamento tra l'epitelio e la LP e rende solido questo legame affinché i due strati rimangano compatti durante la vibrazione.

La LP è formata da tre strati differenti: la Lamina Propria Superficiale (LPS), tessuto lasso, è composta da poche fibre di collagene di tipo I. La LPS è anche detta spazio di Reinke ed ha una grande mobilità. Al di sotto troviamo la LP Intermedia (LPI) è costituita da collagene di tipo III, GAG ed elastina, ed è più densa della LPS. Lo strato profondo (LPP) è costituito prevalentemente da molte fibre di collagene di tipo I che rendono questo spessore più compatto rispetto ai precedenti. La LPI e LPP costituiscono il legamento vocale che poggia sul muscolo vocale.

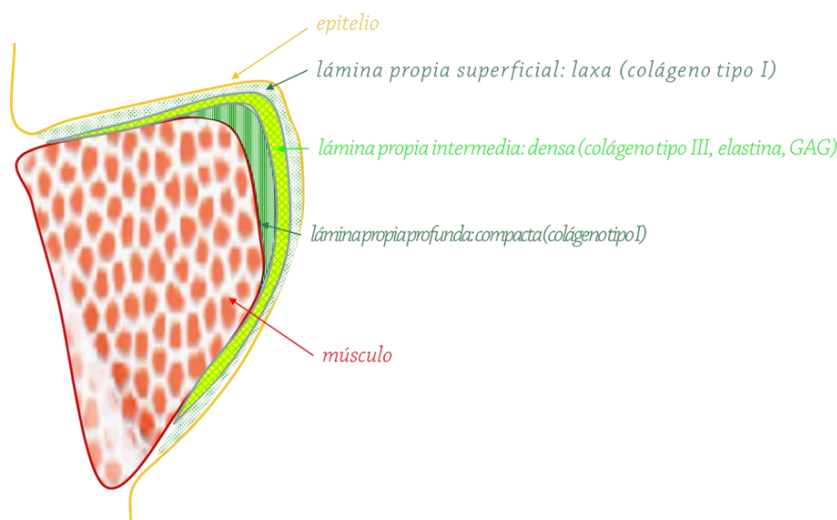


Immagine 1. Lamina Propria. Estratto dal metodo PROEL, Dr Borragàn et al.

La Vergeture è una depressione atrofica più o meno estesa del bordo libero delle CV. Di solito è congenita e si ritiene che sia dovuta alla incompleta formazione della Lamina Propria a livello embrionale. Anche infiammazioni croniche o ricorrenti possono portare alla formazione di Vergeture o Sulcus Glottico. Il labbro inferiore della Vergeture è teso e rigido a causa della sottomucosa che si presenta fibrosa. Il labbro superiore invece è più elastico. All'esame stroboscopico la corda appare svuotata ed ha un aspetto arcuato.

Le lesioni della Lamina Propria vengono distinte in base alla profondità della solcatura e dell'alterazione dell'onda mucosa. Ford distingue 3 tipi di lesioni della lamina propria:

tipo I: Vergeture o stria. Lesione superficiale. Lieve solcatura della muscosa. L'epitelio non aderisce al legamento vocale. In questi casi l'onda mucosa è variabile.

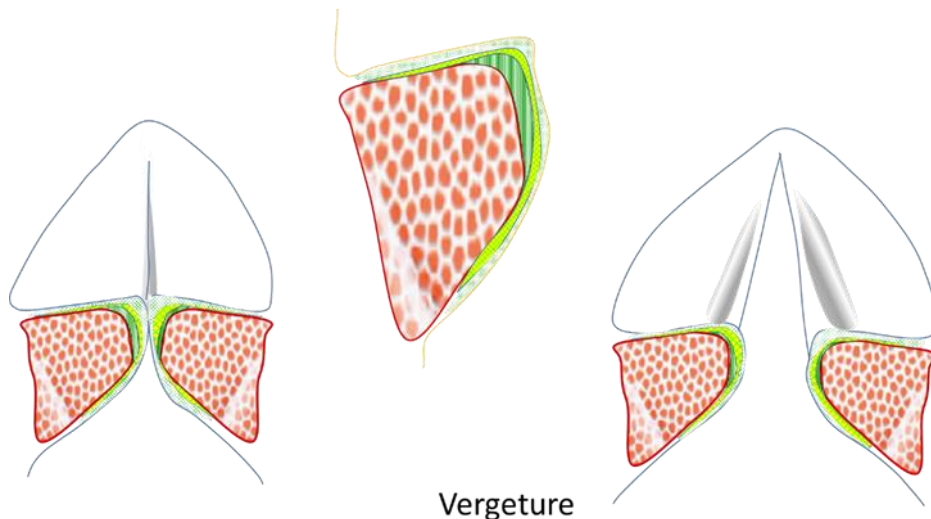


Immagine 2. Vergeture. Estratto dal metodo PROEL, Dr Borragàn et al.

Tipo II: Sulcus Superficiale. Lesione profonda moderata. La solcatura è più profonda e si ha perdita di sostanza della lamina propria (spazio di Reinke). L'epitelio aderisce al legamento vocale. Il muscolo non è coinvolto. Si riscontra una ridotta onda mucosa.

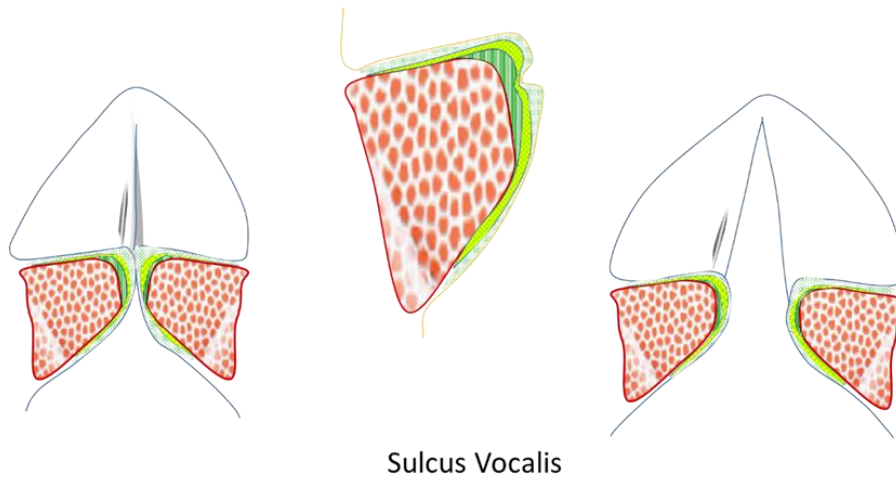


Immagine 3. Sulcus Vocalis. Estratto dal metodo PROEL, Dr Borragàn et al.

Tipo III: Sulcus Profondo. Lesione profonda severa. La solcatura è molto profonda e l'epitelio è molto aderente al legamento vocale. Il muscolo vocale è atrofico. In questo caso l'onda mucosa è assente.

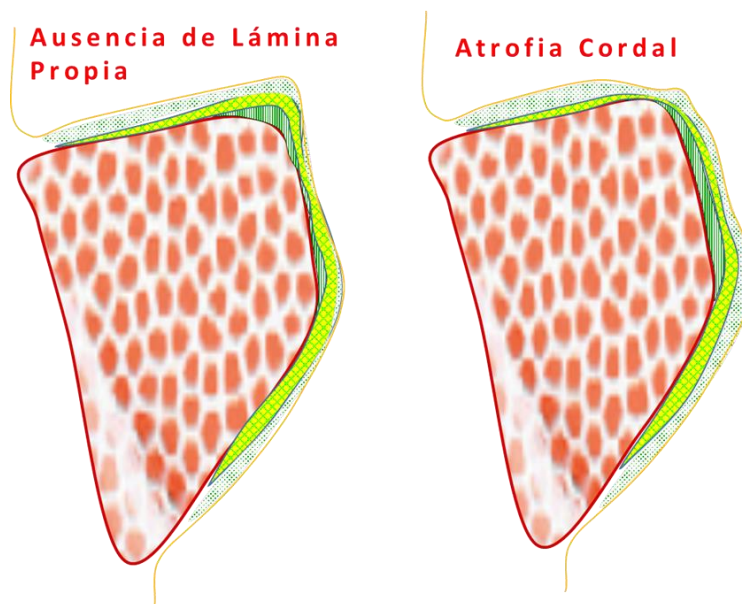


Immagine 4. Atrofia Cordale. Estratto dal metodo PROEL, Dr Borragàn et al.

La Vergeture può essere bilaterale ed in questo caso la chiusura glottica durante la fonazione è fusiforme con interruzione dell'onda mucosa a livello della lesione.

In questo tipo di patologie abbiamo quindi una riduzione della LP e del bordo libero con conseguente diminuzione di onda mucosa e/o interruzione di onda mucosa. Si osserva anche un'insufficienza glottica variabile in base al tipo di lesione. Si produce un grande

sforzo vocale che sarà accompagnato da problemi di lubrificazione, rigidità e tensioni muscolari sia carico del sistema fonatorio sia del corpo in generale.

Le persone con Vergeture hanno una voce caratterizzata da disfonia con timbro velato e povero di armoniche e risonanze, poca energia sonora. La F0 può tendere all'acuto.

Trattamento logopedico

Il primo approccio terapeutico specialmente per le lesioni di tipo I e II è il trattamento logopedico che si propone come obiettivi: a) un lavoro eufonico e una maggiore resistenza vocale, b) stimolazione dell'onda mucosa. Il lavoro si articola su quattro piani:

- Generare più mucosa attraverso il calore umido e i massaggi attraverso la fonazione
- Rilassare la muscolatura mediante la ricerca della massima elasticità. Equilibrio instabili, nuove posture, ricerca di movimenti agili e veloci (co-programmazione).
- Scollamento della mucosa con emissione di volumi estremi, fonazione in inspirazione, utilizzo di vibratorii, lavoro sull'impedenza utilizzando sistemi SOVTE ad occlusione totale (ad esempio la mascherina)
- Modificazione della struttura proteica provocando microrotture, ad esempio attraverso la tosse controllata e la stimolazione alla rigenerazione e riparazione mediante le proteine stimolanti (antiinfiammatori, lubrificanti, stimolanti della sintesi proteica, riparatori del DNA).

Trattamento Fonochirurgico

Oltre al trattamento logopedico si può intervenire anche con la fonochirurgia che differisce a seconda della gravità della lesione. Nel Tipo I di solito non c'è indicazione chirurgica in quanto l'onda mucosa non è compromessa in modo significativo. Nel Tipo II invece si può procedere a:

1. Idrodissezione dell'epitelio al legamento vocale mediante l'iniezione di idrocortisone e/o acido ialuronico nello spazio di Reinke e introduzione di grasso autologo nel muscolo vocale
2. Tecnica della "liberazione della mucosa" di Bouchayer associata all'iniezione di grasso autologo bilaterale per ridurre l'insufficienza glottica.

Anche nel Tipo III si può procedere con la liberazione della mucosa secondo Bouchayer e l'introduzione di grasso autologo bilaterale

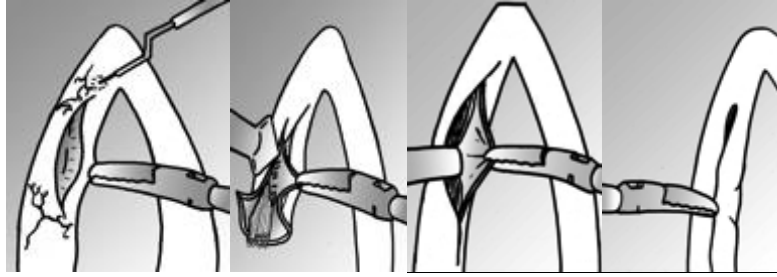


Immagine 5. Passaggi della tecnica della "liberazione della mucosa": a) infiltrazione di vasocostrittore, b) cordectomia, c) scollamento dell'epitelio aderente, d) riaccostamento dei margini di incisione. Estratto dal metodo PROEL, Dr Borragàn et al.

In caso di vergetture bilaterale si interviene su una corda per volta a distanza di 6 mesi l'una dall'altra.

Dopo fonochirurgia in questi casi può presentarsi un'afonia da 'conversione' che rende difficile la ripresa della fonazione. La manipolazione laringea è molto utile per riacquisire un corretto sistema fonatorio.

Valutazione di R.F.

Ho chiesto ad R.F. di fare alcuni test di autovalutazione per capire come percepisce la sua voce, che tipo di problemi le porta a livello personale, sociale o lavorativo. È emerso che la sua disfonia non le crea un grave handicap nella vita in generale. La sua socialità è molto attiva, la sua voce non le impedisce di dedicarsi alla passione per il teatro. Tuttavia le piacerebbe sentire meno la fatica e lo sforzo vocale in tutte le attività che pratica, sia professionali che sociali.



Immagine 6. Test autovalutazione, aspetti clinici, sintomi. Dati ricavati da Elisa Ghilardi

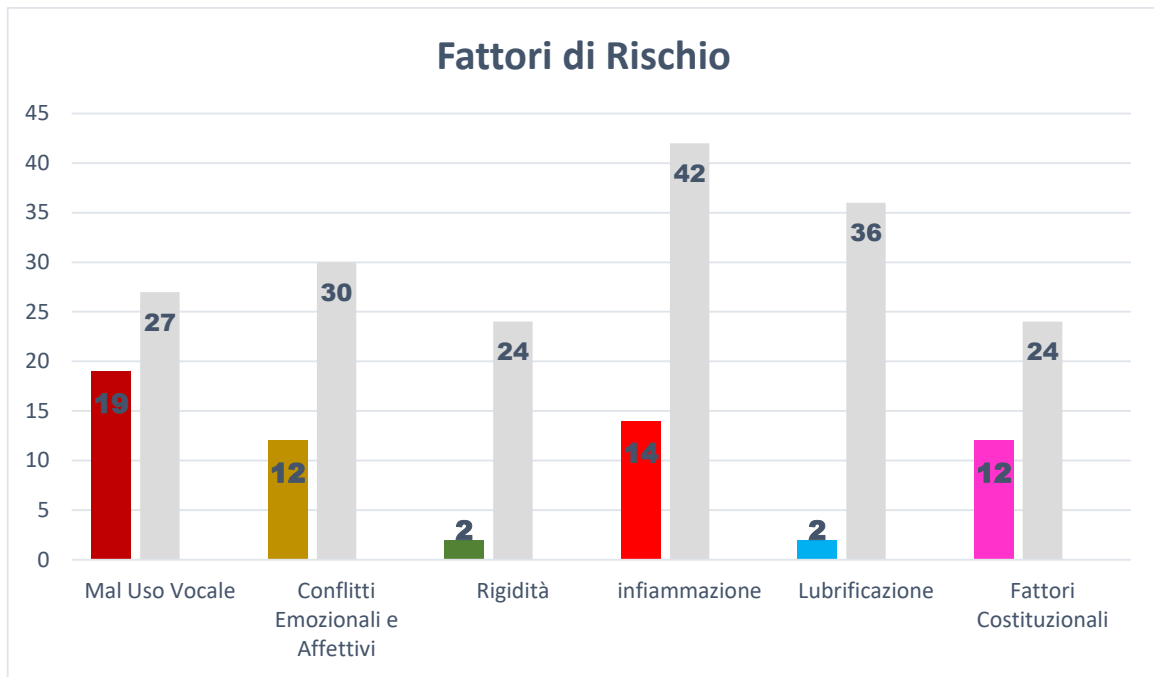


Immagine 7. Fattori di rischio, dati ricavati da Elisa Ghilardi

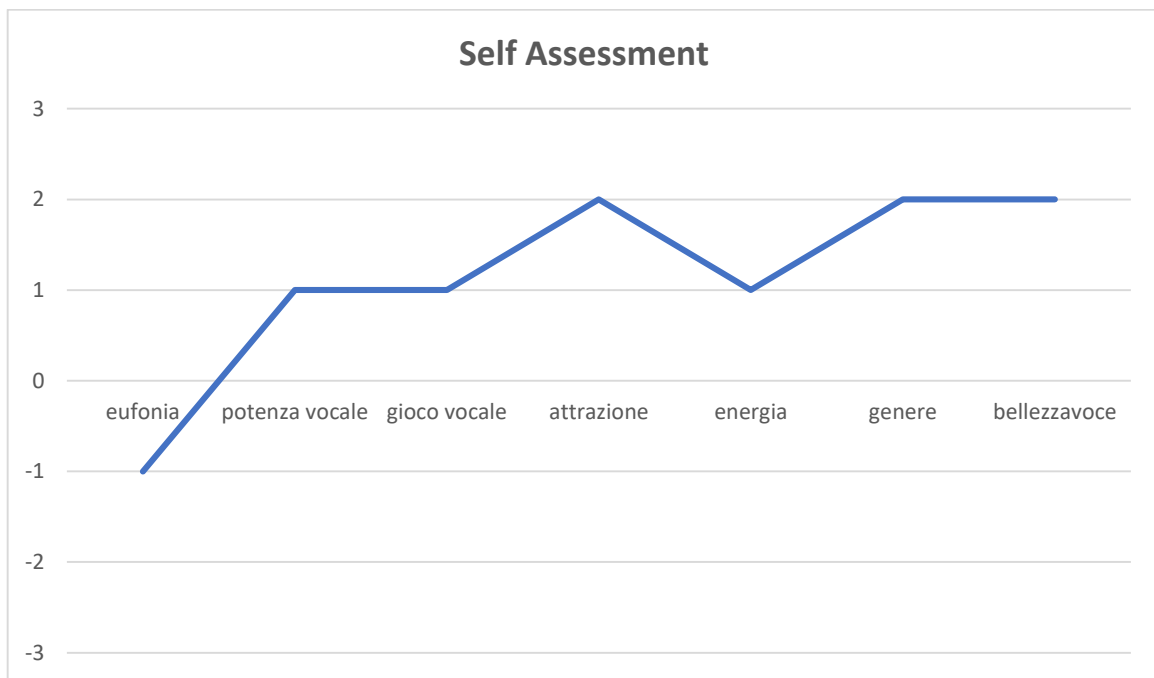


Immagine 8. Self Assessment, dati ricavati da Elisa Ghilardi

Morfologia e funzione delle Corde Vocali:

Gli ultimi esami fatti risalgono al 2017. L'esame laringostroboscopico riporta: 'vergeture bilaterali delle corde vocali associata a riduzione bilaterale della vibrazione cordale. Durante alcuni cicli vocali mancata chiusura glottica in fase fonatoria. Asimmetria di vibrazione.'

Purtroppo al momento non è stato possibile fare altri esami a causa del periodo di quarantena.

Altre valutazioni mediche:

Reflusso

Intolleranza al lattosio

Fibromialgia (diagnosticata recentemente durante il periodo delle lezioni di canto)

Valutazione acustica e percettiva:

All'ascolto la voce parlata e la voce cantata risultano molto ariose, opache e povere di armoniche. Si presentano molti breaks vocali e si percepiscono molta fatica e sforzo vocale. La compensazione posturale si verifica con rigidità generale del corpo con maggiore localizzazione a livello del collo (da tenere presente la problematica della fibromialgia).

A livello della voce cantata noto inoltre una estensione molto limitata dovuta probabilmente da una parte alla difficoltà fonatoria e dall'altra ad un orecchio poco allenato ad individuare l'intonazione giusta e poco allenato all'ascolto musicale in generale. Ad esempio non riconosce il suono del pianoforte per l'intonazione delle note.

Valutazione della fatica e della qualità della voce prima del trattamento da parte di R.F.:

	-2	-1	0	+1	+2
fatica	Molta di più	Più	Uguale	Meno	Molta meno
Qualità della voce	Molto peggiore	Peggior	Uguale	Migliore	Molto migliore

Obiettivi e metodologie utilizzate nell'indagine

Il mio obiettivo come insegnante di canto è quello di aiutare R.F. a trovare un suono eufonico nell'ordine di un comportamento fonatorio ottenuto secondo criteri di economia per R.F. stessa, e una migliore estensione vocale. Dopo aver analizzato tutte le strategie che si possono attuare in ambito logopedico anche secondo il metodo PROEL e dopo aver considerato gli strumenti a mia disposizione in questo momento di quarantena ho pensato

di strutturare il lavoro attingendo ad alcuni protocolli che potessero essere effettuati anche attraverso il computer.

1. Stimolazione della Lamina Propria e dell'onda mucosa:

- Calore e idratazione con esercizi di onda mucosa
- Calore e idratazione con aspirazioni vocali
- Lubrificazione
- Esercizi sul bordo libero: vocalizzi in acuto, piano, falsetto
- Lavoro sulle impedenze: mascherina, guanto in lattice
- Canto di brani adeguati con estensione medio-bassa per attivare e sciogliere la muscolatura fonatoria

2. Lavoro sulle tensioni muscolari

- Movimento + canto: ballo e ricerca di nuovi movimenti agili e veloci
- Equilibrio instabile + canto: ricerca di nuovi equilibri mediante posture facilitanti (es mano-ginocchio); posture di liberazione; posture in contro-resistenza
- Canto + Utilizzo di vibratori per sciogliere le tensioni: vibratori, vibrago

Le lezioni sono state effettuate online tramite Skype in due appuntamenti settimanali intervallati da almeno 3 notti di distanza l'uno dall'altro. Sono state effettuate registrazioni vocali sia con il cellulare che con il programma 'Audacity' associato ad un microfono. Le registrazioni sono state effettuate da R.F. e speditemi per e-mail. In questa situazione di mancato incontro fisico ho cercato di avere molti feedback da R.F. uniti alle registrazioni effettuate.

Lavoro effettuato ad oggi

Calore e idratazione con fonazione: all'inizio di ogni lezione abbiamo eseguito fumenti con camomilla per 10 minuti associando esercizi di onda mucosa con /U/ grave ad alto volume e 3 respiri con il naso per 3 volte e un glissato con /u/ e /i/ + 3 respiri con il naso

R.F. feedback: "Dopo i fumenti mi sento più tranquilla, la voce esce più facilmente e con più dolcezza".

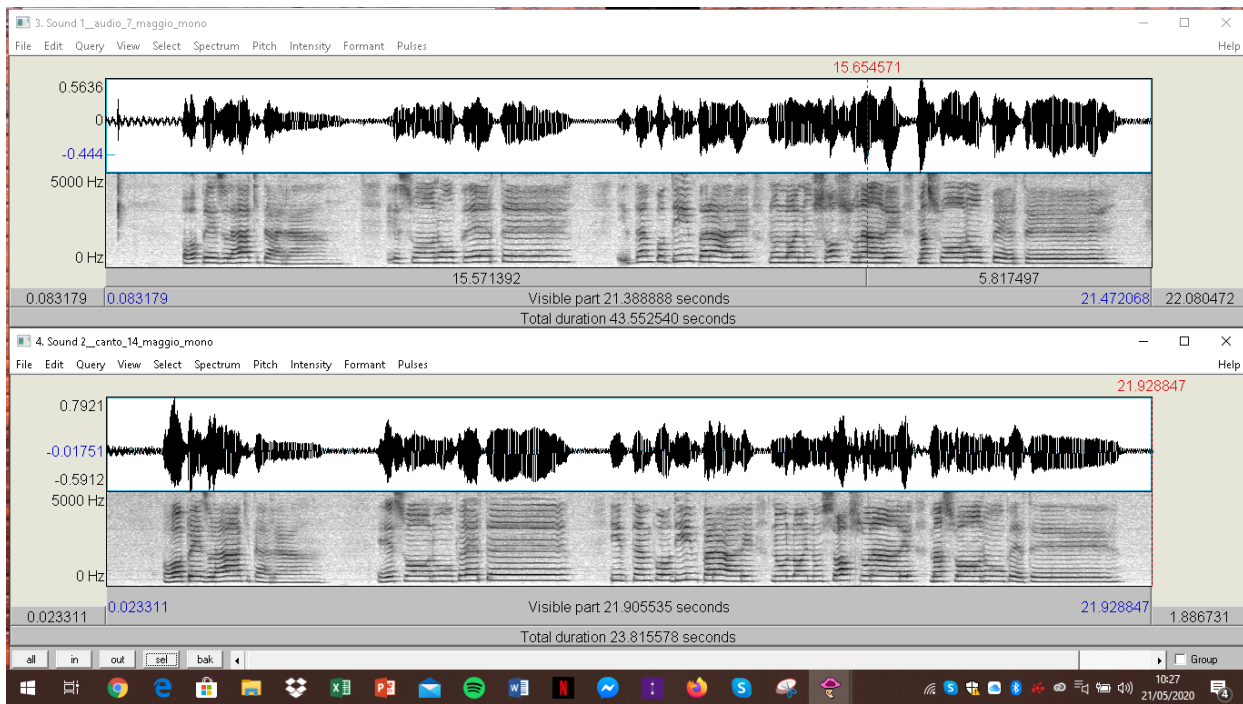


Immagine 9. Analisi della voce. Spettro prima (sopra) e dopo il trattamento (sotto). Programma PRAAT

Il mio feedback: dopo i fumenti sento una voce più morbida e leggermente più corposa e brillante, ci sono meno breaks vocali. L'attacco è più morbido. In particolare i breaks vocali diminuiscono sia all'interno della stessa lezione dopo i fumenti, sia a lungo termine. Breaks vocali 7 maggio prima dei fumenti:13. Breaks vocali 14 maggio dopo i fumenti: 4

Non ci sono particolari variazioni di intensità. Lo spettro mostra, seppur in modo lieve, anche una riduzione del rumore (di aria nel suono).

Esercizi sul bordo libero: ex con /u/ falsetto, piano, acuto eseguendo vocalizzi discendenti su intervalli di 1 tono.

R.F. feedback: più morbidezza nella voce

Il mio feedback: non ho potuto analizzare gli spettri in questo caso per la mancanza di un formato adeguato di registrazione da inserire in praat. All'ascolto percepisco maggiore leggerezza e maggiore chiarezza e brillantezza. Più gioco vocale. Pochi breaks vocali.

Calore e idratazione con aspirazioni vocali: Aspirazioni sonore con fumenti /i/ e /u/ note fisse e glissati e aspirazioni sonore. Abbiamo provato per 3 lezioni a fare questo esercizio. Di queste tre la seconda volta è andata molto bene. Per R.F. è un esercizio molto faticoso

e riscontro nell'immediato una importante stanchezza vocale con maggiore raucedine e aumento di breaks vocali.

R.F. feedback: mi sento affaticata dopo questo esercizio, però sento che cambia qualcosa quando poi torno alla fonazione in espirazione; la voce esce più libera e leggera; inoltre è come se sentissi un meccanismo diverso che governa la fonazione.

Il mio feedback: dopo le aspirazioni la voce risulta più leggera e brillante. Nonostante abbiamo potuto lavorare poco sulle aspirazioni a causa della stanchezza e affaticamento riscontrati è da annotare comunque una riduzione del rumore nello spettrogramma.



Immagine 10. Analisi della voce. Spettro prima (sopra) e dopo il trattamento (sotto). Programma PRAAT

Lubrificazione: con mela per 4-6 minuti senza deglutire e facendo delle /m/ su frequenze gravi e glissati. La lubrificazione è stata svolta nell'ambito della lezione dopo i fumenti.

Feedback R.F.: durante la lubrificazione sento un grande suono concentrato e risonante nella bocca e nel viso; dopo la lubrificazione ho una sensazione di benessere e di freschezza nell'inspirazione. La voce esce più libera.

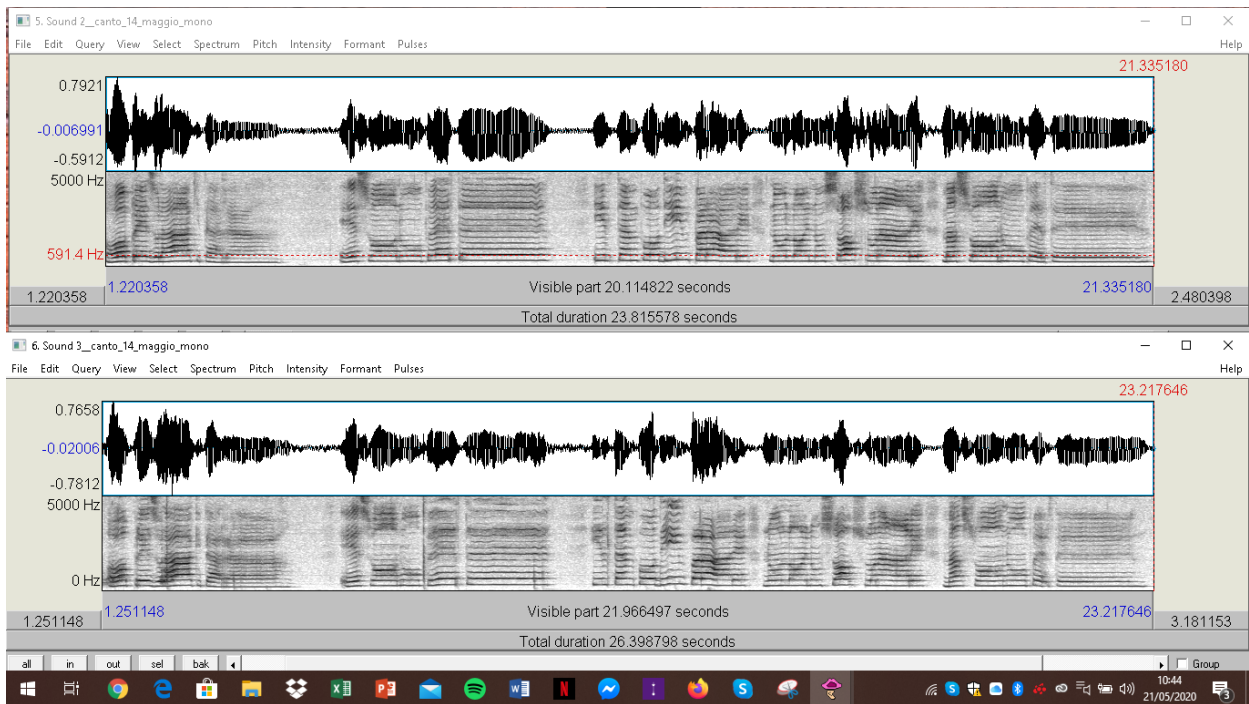


Immagine 11. Analisi della voce. Spettro prima (sopra) e dopo il trattamento (sotto). Programma PRAAT

Il mio feedback: la voce all'ascolto risulta più corposa ma anche più morbida e scivolosa, gli attacchi sono meno duri e dallo spettro ancora una volta si nota una diminuzione di rumore. In questo caso i breaks vocali restano perlopiù invariati (n.b. la lubrificazione è avvenuta sempre dopo i fumenti).

Equilibrio instabile e canto: abbiamo cantato il brano in diverse posizioni per cercare il migliore disequilibrio per R.F., per disequilibrare maggiormente e per non affaticare troppo la muscolatura data la fibromialgia. Le posizioni sperimentate sono state: in punta di piedi allungandosi verso l'alto anche con le braccia, su un piede solo, posizione gomito ginocchio. Ognuna delle tre posizioni ha dato ad R.F. sensazioni diverse che portavano però tutte ad una realizzazione di maggiore leggerezza del corpo.

N.B. il canto in equilibrio instabile è stato eseguito dopo i fumenti e la lubrificazione

R.F. feedback: mi sento vocalmente ancora più sciolta e più energica nell'emissione.



Immagine 12. Analisi della voce. Spettro prima (sopra) e dopo il trattamento (sotto). Programma PRAAT

Il mio feedback: colpisce subito l'intonazione di partenza con una F0 più alta. La timbrica vocale risulta più brillante più chiara e più leggera. Le risonanze raggiungono maggiormente la cavità orale. Nello spettro si nota anche una diminuzione del rumore.

Risultati

Dal lavoro fatto è emerso che in R.F.:

- il caldo umido porta a diminuzione di breaks vocali e ad aumento della corposità del suono
- l'aspirazione fa uscire la voce più facilmente e dona maggiore brillantezza e chiarezza al suono
- la lubrificazione apporta corposità al suono e maggiore scivolosità
- l'equilibrio instabile aggiunge energia al suono e aumentano le risonanze nella cavità orale.

Volendo creare una tabella:

	Facilità	Corposità del suono	Brillantezza Chiarezza	Energia	risonanze	Breaks vocali	Rumore /aria	Attacco morbido
Calore umido	+++	++	+	+	+	---	---	+++
Lubrificazione	+++	+++	++	+	++	--	---	+++
Aspirazioni	+++	++	+++	++	++	-	---	++
Bordo libero	+++	++	++	+	+	---	---	+++
Equilibrio instabile	+++	++	++	+++	+++	--	---	+++

Con R.F. siamo riuscite ad:

- ottenere un suono meno affaticato soprattutto nella voce cantata in un range piuttosto comodo
- aumentare la propriocezione del corpo e del suono che inizialmente scarseggiavano.
- Ampliare leggermente l'estensione. Inizia a rendersi conto delle diverse altezze delle note, è inoltre in grado di intonare quasi sempre direttamente dal suono del pianoforte.
- è in grado adesso di fare idratazione e lubrificazione anche da sola ed ha ben compreso l'importanza di entrambi i protocolli.

A questo punto del percorso R.F. riporta meno fatica vocale e migliore qualità vocale

	-2	-1	0	+1	+2
fatica	Molta di più	Più	Uguale	Meno	Molta meno
Qualità della voce	Molto peggiore	Peggiora	Uguale	Migliore	Molto migliore

Conclusioni

Il Proel mi ha permesso lavorare sulla voce anche in questo periodo di isolamento e di forzate lezioni online. Ci siamo tutti dovuti adeguare ad adottare questa metodica a distanza che ci ha privato del contatto sia visivo che uditivo tanto fondamentale nelle lezioni di canto. Ci siamo trovati a fare lezione ad allievi più o meno attrezzati in termini di

tecnologia. Il Proel mi ha dato la possibilità di utilizzare delle metodiche che fossero riproducibili anche dall'allievo in video e che rendessero sensazioni e feedback evidenti all'allievo stesso.

Obiettivi per il futuro

Il lavoro è ancora molto lungo, siamo soltanto all'inizio. Fermo restando che l'idratazione con calore umido e la lubrificazione sono protocolli da praticare costantemente, al momento credo che approfondirò l'esperienza sull'equilibrio instabile che nel caso di R.F. può essere un valido aiuto per gestire non solo il suono ma anche i dolori e l'affaticamento muscolare che la fibromialgia può incrementare in una situazione di rigidità posturale e fatica vocale. Inoltre R.F. stessa ha percepito con questo tipo di esercizi una maggiore energia nel suono che potrebbe sostituire la forza che abitualmente impiega nell'emissione. Dobbiamo poi dedicarci in modo più approfondito allo studio dei brani, alla resa di un brano intero, al ritmo musicale in modo che R.F. possa affrontare l'audizione alla scuola di teatro riguardante la parte di canto. È molto bello lavorare con questa ragazza che ha dimostrato fin dall'inizio impegno e curiosità nelle varie attività e si è saputa mettere in gioco ogni volta con entusiasmo e allegria.

Bibliografía

1. González- Riancho A., Díaz Gómez M., Borragán Torre A. (1995), Cirugía Endoscópica Laringea Funcional, Rev. Española S.ORL, Madrid, España
2. Borragán Torre A. (1997), ¡Cómo hablar! Problemas y trucos para solucionarlos. En Escuela y Sociedad: una mirada hacia el futuro, Editorial Gobierno de Cantabria, Santander, MEC. 64- 71
3. Borragán Torre A., del Barrio del Campo J.A., Gutiérrez Fernández J.N. (1998), El juego vocal para prevenir problemas de voz, Ed. Algibe, Málaga, España
4. Borragán Torre A., Agudo Leguina M. y colab (1998), Educación vocal en las aulas. Guía del alumno". Ed. Gobierno de Cantabria, Santander.
5. Díaz Gómez M, González Riancho Colonges A., Borragán Torre A. (1999), Cirugía Endolaríngica Fibroscópica. Rehabilitación Vocal., Ed. Asociación CELF
6. Borragan A, Riancho AG, Diaz M, Bascones M, Ricci Maccarini A, De Rossi G, Bergamini G. (2002). Iniezione intracordale di grasso autologo mediante chirurgia fibroendoscopica, Abstract XXXVI Congresso Nazionale della Società Italiana di Foniatria e Logopedia, 10-13 Aprile 2002, Modena.
7. Ricci Maccarini A., De Rossi G., Borragan A., Riancho A., Diaz M., Narne S., Casolino D. (2005), Fat implantation under fiberendoscopy in the treatment of the unilateral paralysis of the vocal fold, Proceedings della Tavola Rotonda sulla Monoplegia Laringea al VII International Symposium of Phonosurgeons, Madrid, 27-28 feb., 2005
8. Borragán Torre A., González M.J., Agudo M., Lucchini E., Ricci Maccarini A. (2007), Il metodo proprioceptivo elastico nella rieducazione della disfonia: dalla teoria alla pratica". In Atti del XLI Congresso Nazionale della Società Italiana di Foniatria e Logopedia, Opening lecture, pp. 15-39, Cervia – Milano Marittima, 21-24 Novembre 2007.
9. Ricci Maccarini A., Lucchini E., Malinverno M.R., Bissoni E., Schindler A., Borragan A. (2007), Palpazione e manipolazione laringea, "Principi di Vocologia", a cura di O. Schindler, Piccin Ed., Padova
10. Borragán A, Lucchini E , Agudo MA, González MJ, Ricci Maccarini A. (2008), Il método Propioceptivo Elastico nella terapia vocale, Acta Phoniatica Latina. Ed. La garangola, Padova. 2008, 30 (1), 18-50.
11. Fantini M, Succo G, Crosetti E, Borragán Torre A, Demo R, Fussi F (2016), Voice Quality After a Semi-Occluded Vocal Tract Exercise With a Ventilation Mask in Contemporary Commercial Singers: Acoustic Analysis and Self-Assessments, J Voice. 2017 May;31(3):336-341.
12. Borragán Torre A., M.A. Agudo Leguina, M.J. González Fernández, B. Gómez Mediavilla, M. Borragán Salcines: Método propioceptivo Elástico (PROEL) para el tratamiento de los trastornos de la voz. Las bases de la terapia vocal (1/5). CFL training Ed. 2017.
13. Borragán Torre A., M.A. Agudo Leguina, M.J. González Fernández, B. Gómez Mediavilla, M. Borragán Salcines: Método propioceptivo Elástico (PROEL) para el tratamiento de los trastornos de la voz. Elasticidad y resonancia (2/5). CFL training Ed. 2017.
14. Borragán Torre A., M.A. Agudo Leguina, M.J. González Fernández, B. Gómez Mediavilla, M. Borragán Salcines: Método propioceptivo Elástico (PROEL) para el tratamiento de los trastornos de la voz. Reparación de las CV(3/5). CFL training Ed. 2017.

15. Borragán Torre A., M.A. Agudo Leguina, M.J. González Fernández, B. Gómez Mediavilla, M. Borragán Salcines: Método propioceptivo Elástico (PROEL) para el tratamiento de los trastornos de la voz. Le basi della terapia vocale (1/5). CFL training Ed. 2017.
16. Borragán Torre A., M.A. Agudo Leguina, M.J. González Fernández, B. Gómez Mediavilla, M. Borragán Salcines: Método propioceptivo Elástico (PROEL) para el tratamiento de los trastornos de la voz. Elasticità e risonanza (2/5). CFL training Ed. 2017.
17. Borragán Torre A., M.A. Agudo Leguina, M.J. González Fernández, B. Gómez Mediavilla, M. Borragán Salcines: Método propioceptivo Elástico (PROEL) para el tratamiento de los trastornos de la voz. Riparazione delle CV (3/5). CFL training Ed. 2017.
18. Borragán Torre A., Agudo Leguina M.A, González Fernández M.J., Borragán Salcines M. (2017): Massima elasticità per riparare e potenziare la voce. Il metodo PROEL. Logopedia e comunicazione, vol 13, n2, 133-145, 2017.
19. Lucchini E., SLP, Ricci Maccarini A., MD, Bissoni E., SLP, Borragan M., SLP, Agudo M., SLP, González M.J., SLP, Romizi V., SLP, Schindler A., Prof, MD, Behlau M., PhD, Murry T., PhD, Borragan A, PhD: Voice improvement in patients with functional dysphonia treated with the proprioceptive-elastic (PROEL) method. Journal of Voice. 2017 Jul 18. (17)30132-7.
20. Borragán Torre A, Borragán Salcines M: Hidratación de los Pliegues Vocales (CV) en ambientes 100% saturados de humedad mediante respiración nasal con gasa húmeda. En "La voz normal y patológica. Diagnóstico y tratamiento de la patología vocal" de María Cristina A. Jackson-Menaldi. Editorial Panamericana, 2018, 499-500.
21. Fantini M, Gallia M, Borrelli G, Pizzorni N, Ricci Maccarini A, Borragan Torre A, Schindler A, Succo G, Crosetti E. SUBSTITUTION VOICE REHABILITATION AFTER OPEN PARTIAL HORIZONTAL LARYNGECTOMY THROUGH THE PROPRIOCEPTIVE-ELASTIC METHOD (PROEL): A PRELIMINARY STUDY. Journal of voice. En publicación.
22. Franco Fussi: la voce del cantante, volume terzo. Omega edizioni 2005
23. Oskar Schindler: La Voce, Fisiologia, Patologia Clinica e terapia. Piccin Nuova Libreria 2010
24. Delfo Casalino: Le Disfonie: Fisiopatologia, Clinica ed aspetti medico legali. Pacini Editore 2002

Página Web sobre Hidratación

<https://gellingeffect.com/gelling-code/>

<https://gellingeffect.cflpapers.com>