

# **“Scivolare” con la voce in bicicletta.**

Pedalare in accelerazione ...vocale

Anno accademico: 2020/2021

Menéndez Pelayo International University.

TUTOR  
Dr. Alfonso Borragán Torre

STUDENTE  
Paola Sperindè



## Indice

Introduzione e giustificazione	Pag. 3
Ipotesi	Pag. 6
Obiettivi	Pag. 6
Metodologia	Pag. 7
Materiali	Pag. 9
Risultati	Pag. 9
Conclusioni e discussione	Pag. 13

## **“Scivolare” con la voce in bicicletta. Pedalare in accelerazione ...vocale**

### **Introduzione**

Nell'adulto l'abuso vocale è correlato spesso a situazione di infiammazione, spesso ad una eccessiva tensione muscolare, al bisogno di parlare ad intensità elevata o ad una eccessiva vocalizzazione in condizioni di scarsa informazione sulle modalità di produzione del suono e sui fattori di rischio.

La voce per essere generata con minimo sforzo ed essere eufonica, necessita di equilibrio pneumo-fono-articolatorio (PFA).

Il meccanismo patogenetico è legato ad un'alterazione della coordinazione pneumo-fono-articolatoria, ad una temporanea ipotonia delle corde vocali (spesso di natura flogistica), cui, nel tentativo di ottenere una adeguata emissione vocale, segue un atteggiamento di compenso di tipo ipercinetico.

Le scarse informazioni e la ricerca di meccanismi di compenso, attraverso variazioni della tensione muscolare faringo-laringea e respiratoria (*la voce non esce e quindi spingo*) possono inizialmente normalizzare la funzione vocale per un breve periodo, ma instaurano un meccanismo scorretto che, generando un importante coinvolgimento e tensione muscolare, peggiora spesso la situazione e determina un incremento della rigidità del sistema con conseguente sforzo, attrito vocale e alterazione della dinamica vocale e alterazione della fonazione. Il circolo vizioso innescato determinerà ancora sforzo nel soggetto che, alla ricerca di una voce migliore, incrementerà ulteriormente lo sforzo coinvolgendo tutta la muscolatura laringea e respiratoria (ma anche di viso, lingua, ecc.) e produrrà traumi meccanici e modificazioni della mucosa.

Nel corso della formazione PROEL (Metodo Propriocettivo Elastico), abbiamo appreso (e verificato anche direttamente nella pratica clinica su soggetti disfonici) che il sistema vocale in situazioni di equilibrio instabile riduce o elimina le tensioni.

Le posture proposte non permettono al corpo di generare tensioni e l'emissione prodotta si genera con una sensazione di libertà ed aumentata facilità vocale.

Nel corso delle nostre lezioni abbiamo visto che è possibile ottenere un equilibrio instabile in diverse posizioni (postura “mani sulle ginocchia sbilanciata”, “Torre di Pisa”, del “pippistrello”, posture estreme o forzate) in cui, dopo un iniziale smarrimento (e paura) il

soggetto inizierà a produrre il suono in maniera diversa, più libera, senza ostacoli. La voce sembrerà uscire con leggerezza da un corpo elastico e...volare.

Il ciclismo, sport di resistenza, per mantenere in equilibrio la bicicletta e resistere alla forza di gravità che lo farebbe cadere e per evitare che alcuni gruppi muscolari si sovraccarichino di lavoro e s'infortunino (il nostro corpo è programmato per sopravvivere), impegna il corpo del ciclista nel "suo insieme", in maniera globale.

L'anatomia del ciclista e l'uso dei muscoli in bicicletta è lo specchio della caratteristica tipica di questa disciplina. L'uso dei muscoli in bicicletta varia per ogni disciplina ciclistica ma l'anatomia del ciclismo è uguale per tutti (siamo esseri umani identici come struttura).

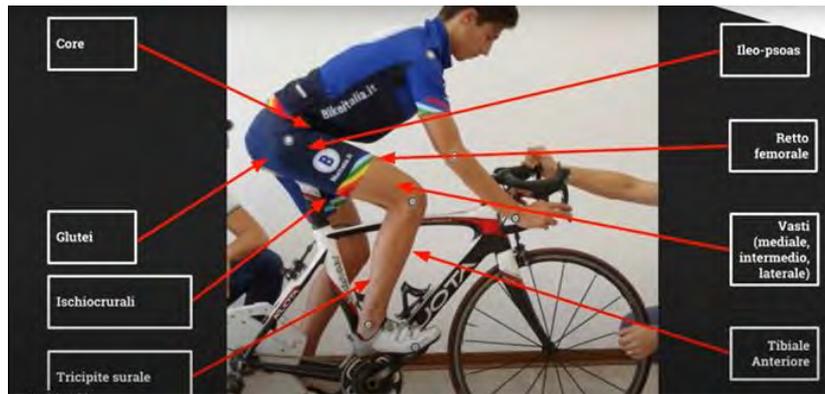
Nella parte alta del corpo, vengono coinvolti lo sternocleidomastoideo e lo scaleno (parte frontale del collo) e il trapezio e il lunghissimo del collo (parte posteriore).

Le spalle, (deltoide, tricipite brachiale e gran dorsale), gestiscono i movimenti delle braccia e il petto lavora sinergicamente con le spalle (grande e piccolo pettorale).

Nella parte superiore del corpo le mani sono vincolate al manubrio per mantenere in equilibrio la bici e le braccia e le spalle lavorano con contrazioni isometriche che sviluppano tono e forza del muscolo.

Gli addominali mantengono la schiena eretta (anche a protezione degli organi interni) e i lombari permettono i movimenti della parte inferiore del busto e si innestano sul bacino. In particolare, i muscoli addominali (retto addominale, muscolo obliquo interno, muscolo obliquo esterno, muscolo trasverso e ileo psoas), hanno il compito di stabilizzare il corpo mentre si pedala, di "alleggerire" i muscoli della schiena impegnati nel mantenimento della stabilità e infine di "sopportare" la potenza sprigionata dai muscoli delle gambe.

I muscoli delle natiche e i glutei sono "ancorati" all'anca e i movimenti del ginocchio sono resi possibili dal lavoro dei muscoli della coscia, tra i quali il quadricipite femorale (il più grande muscolo del nostro corpo) sulla parte frontale, e il bicipite femorale nella parte inferiore. Le gambe con i muscoli della coscia (quadricipite femorale sulla parte frontale, e il bicipite femorale nella parte inferiore) lavorano per trasferire la potenza sprigionata dai muscoli ai pedali (al polpaccio movimento della caviglia e del piede), affinché la bicicletta possa muoversi.



La pedalata richiede un lavoro integrato, armonico, eutonico di più parti del corpo; è una successione di spinte, trazioni, che coinvolgono, oltre ai muscoli sopraindicati, anche le articolazioni. Il movimento ciclico della pedalata prevede una fase di spinta o di estensione, in cui si attiva più della metà della forza, una fase di transizione, una fase di trazione in cui l'arto tira verso l'alto e una fase di passaggio dalla trazione alla spinta.



Come affermato dal Prof. A. Borràgan *“una postura eutonica che ci permette un massimo lavoro con un minimo attrito, realizzata portando il corpo in equilibrio, permette di accumulare energia per poi poterla riutilizzare e tramutare in lavoro”*. (A. Borràgan)

Quando si pedala in salita o si effettua uno sprint, i muscoli del petto si contraggono per sopportare lo sforzo delle braccia e delle spalle ed evitare sbilanciamenti. La bici ondeggia ad ogni colpo di pedale e l'equilibrio viene mantenuto dalla contrazione dei pettorali, che per questo sono sempre attivi durante la pedalata. E' quindi evidente la necessità di grande elasticità corporea per realizzare un'azione e/o movimento con il minor consumo di energia.

La postura dinamica, se adeguata, permette lo svolgimento di movimenti del corpo senza generare tensioni muscolari e consente di avere delle reazioni corporee veloci e agili senza dispendio di energia.

Pertanto, sarà interessante osservare se un corpo in una postura dinamica come quella assunta durante una pedalata in salita e in discesa (cambiamenti dati dall'equilibrio instabile) è in grado produrre una vocalità "libera" e più "facile".



**Ci chiediamo quindi: l'allenamento in bicicletta può facilitare l'emissione vocale?**

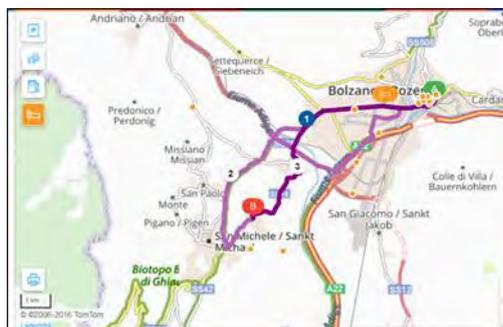
### **Ipotesi**

**L'allenamento in bicicletta può facilitare l'emissione vocale?**

### **Obiettivi**

Lo scopo di questo breve studio è quello di verificare eventuali cambiamenti dell'emissione vocale e della percezione corporea ed elasticità muscolare dei soggetti reclutati, in seguito

ad una breve performance ciclistica su strada asfaltata (breve salita di circa 1 chilometro effettuata a 60/70 RPM/rivoluzioni per minuto e discesa di circa 3 chilometri).



## Metodologia

Per poter valutare l'impatto della prestazione ciclistica sulla voce sono stati reclutati 4 soggetti (2 maschi e 2 femmine), di 55, 56, 58, 59 anni, non professionisti della voce, non disfonici, non ciclisti professionisti.

Tutti i soggetti hanno utilizzato una mountain bike (MTB).

Per ridurre il rischio di variabili legate alla tipologia di terreno, è stato scelto un percorso su strada asfaltata; nessun soggetto si è idratato prima o durante la performance ciclistica.

Lo studio è stato condotto proponendo **2 fasi** di valutazione effettuate a 48 ore di distanza.

Le 2 fasi hanno previsto 3 (tre) momenti:

- **Fase 1:**

1. Registrazione di un protocollo di valutazione della voce pre-attività ciclistica
2. Attività ciclistica silenziosa (breve salita/discesa)
3. Registrazione di un protocollo di valutazione della voce post-attività ciclistica

PRIMA FASE (attività ciclistica silenziosa)											
Nome	Bici	età	Nome	Bici	età	Nome	Bici	età	Nome	Bici	età
Stefania	MBK	56	Paola	MBK	55	Roberto	MBK	58	Sandro	MBK	59
Nessuna competenza in ambito voce. Professione: infermiera			Competente in ambito voce Professione: logopedista no in ambito clinico			Nessuna competenza in ambito voce. Professione: insegnate lettere Scuola Superiore			Nessuna competenza in ambito voce. Professione: ingegnere		

- **Fase 2** (48 ore dopo la Fase 1):

1. Registrazione di un protocollo di valutazione della voce pre- attività ciclistica
2. Attività ciclistica (breve salita/discesa) con esercizi di vocalità.
3. Registrazione di un protocollo di valutazione della voce post-attività ciclistica

SECONDA FASE (attività ciclistica silenziosa)											
Nome	Bici	età	Nome	Bici	età	Nome	Bici	età	Nome	Bici	età
Stefania	MBK	56	Paola	MBK	55	Roberto	MBK	58	Sandro	MBK	59
Nessuna competenza in ambito voce. Professione: infermiera			Competente in ambito voce Professione: logopedista no in ambito clinico			Nessuna competenza in ambito voce. Professione: insegnate lettere Scuola Superiore			Nessuna competenza in ambito voce. Professione: ingegnere		

Gli esercizi di vocalità effettuati durante la Fase 2 sono i seguenti:

**Fase 2**  
**Protocollo di esercizi**

**SALITA**

Eseguire un glissando /mmmh/ (bocca chiusa) oppure /eee/ (bocca aperta) da grave ad acuto

**SODDIE**

Ripetere per tre volte (ogni 5 secondi) un glissando /mmmh/ (bocca chiusa) e poi riposo: 10 secondi

- mnh (glissato)
- mm
- 5 secondi di riposo
- mnh (glissato)
- mm
- 5 secondi di riposo
- mnh (glissato)
- mm
- 10 secondi di riposo

**DISCESA**

*Lasciare che la voce venga fuori ...libera....*

- aaaaaaaaaa
- uuuuuuuuuu

*Contare con voce libera e ad alta intensità: unoocoo, duee, treeee....*

Per l'attività ciclistica svolta in salita è stato richiesta un vocalizzo con un "glissando" da una nota grave ad una nota acuta, intervallata da pause di 5/10 secondi.

Per l'attività svolta in discesa è stata richiesta una emissione sonora libera di /a/ e di numeri emessi ad alta voce.

La registrazione del protocollo di valutazione della voce pre e post-attività ciclistica è stata effettuata attraverso una registrazione effettuata in un abitacolo di un'auto di media

dimensioni, con microfono Aveek,  posto a 10/30 cm dalle labbra.



I soggetti hanno effettuato la registrazione in posizione seduta.

Al termine della registrazione nella Fase 2 è stato anche proposto ad ogni partecipante un questionario di comparazione tra l'esperienza relativa alla Fase 1 e alla Fase 2 e il Voice Handicap Index (VHI 10).

## Materiali

Ai 4 soggetti è stato proposto il protocollo di valutazione della voce del Prof. Alfonso Borragan (qui sotto riportato) prima e dopo l'attività ciclistica.

<b>Protocollo di registrazione audio</b>
1. Nome
<b>2.TMF (tempo massimo di fonazione)</b> Dopo un'inspirazione profonda produrre la vocale /a/ più a lungo possibile Ripetere per 3 volte ad intensità e frequenza comode
3. Produrre una /a/ più bassa (grave) possibile e una /a/ più alta (acuta) possibile.
4.Produrre una /a/ alla più bassa intensità possibile ( <i>suono dolce, di bassa intensità</i> ) e produrre una /a/ alla più alta intensità possibile (più forte possibile)
5.Produrre le 5 vocali / i /, / e /, / a /, / o /, / u / di almeno 4 secondi di durata.
6. Parlare spontaneamente per 10 secondi: <b>cosa fai nel tempo libero?</b>
7.Produrre la parola <b>AURELIO</b> , articolandola in modo chiaro chiaramente, lento e ben marcato
8.Cantare " <b>Tanti auguri a te</b> "
9.Cantare una canzone ( <i>Quel mazzolin di fiori, O bella ciao, Fra Martino</i> )

## Risultati

Dalla somministrazione del questionario e dall'analisi dei dati acustici rilevati grazie alla somministrazione del *Protocollo di registrazione audio*, prima e dopo l'attività ciclistica, emergono dati interessanti.

Al fine di verificare eventuali cambiamenti dell'emissione vocale e della percezione corporea ed elasticità muscolare dei soggetti reclutati, in seguito ad una breve performance ciclistica su strada asfaltata, sono stati confrontati i dati della prima registrazione (performance prima della pedalata senza vocalizzazione) e dell'ultima registrazione (performance prima dell'ultima pedalata con vocalizzazione).

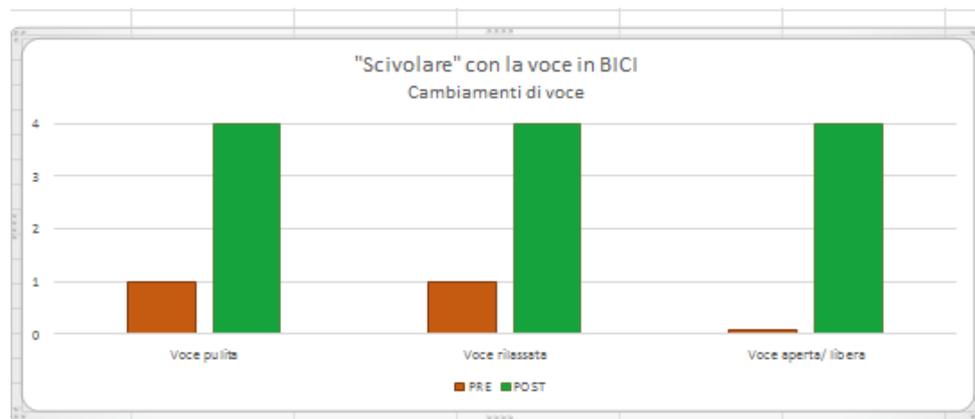
La scala Likert a cinque punti selezionata permette di esprimere un giudizio di tipo percettivo quantitativo, dove al giudizio "nulla" (estremo negativo) è stato attribuito punteggio zero (0) e al giudizio "stupefacente" è stato attribuito punteggio quattro (4).

0	1	2	3	4
nulla	poco	abbastanza	tanto	stupefacente

Nella dimensione **“Cambiamenti di voce”** la percezione dei quattro soggetti rispetto alla fonazione in seguito alla somministrazione del *Protocollo di registrazione audio* dimostra notevoli cambiamenti.

Tutti i soggetti dichiarano di percepire, al termine della pedalata con vocalizzazione, una voce, pulita, rilassata e un’apertura incrementata a livello laringeo, polmonare e sternale (*mi sembra di avere i polmoni e la gola molto più aperti*)

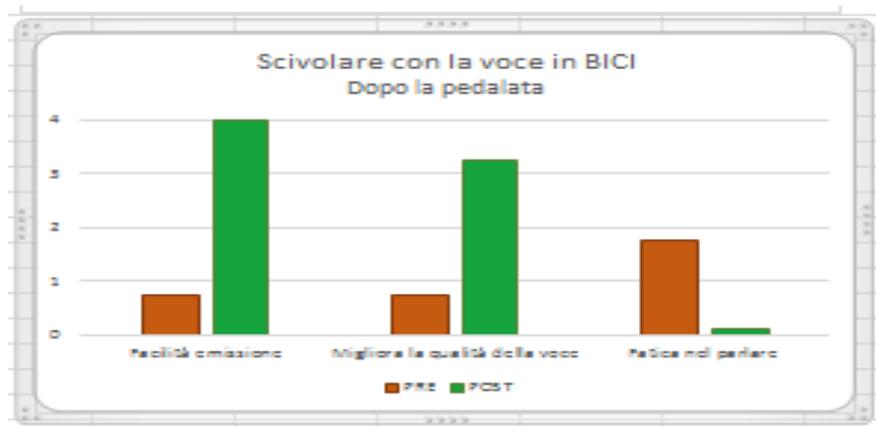
<b>Cambiamenti di Voce</b>	PRE Senza vocalizzazione	POST Con vocalizzazione
Voce pulita	1	4
Voce rilassata	1	4
Voce aperta/ libera	0	4



Nella dimensione **“Dopo la pedalata”**, la fonazione dopo la performance con vocalizzazione risulta più facile e l’emissione e la qualità della voce risultano nettamente migliorate.

Dopo la performance con vocalizzazione si riduce la sensazione di fatica in fonazione.

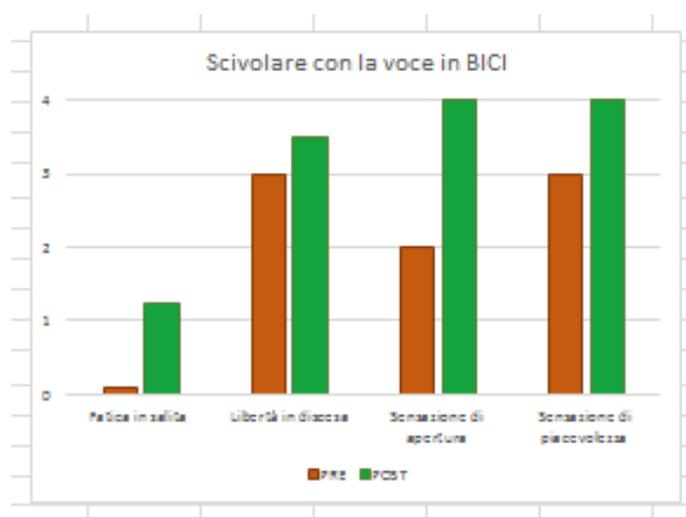
<b>Dopo la pedalata</b>	PRE Senza vocalizzazione	POST Con vocalizzazione
Facilità emissione	0,75	4
Migliora la qualità della voce	0,75	3,25
Fatica nel parlare	1,75	0



La percezione della fatica, pedalando con vocalizzazione, è maggiore della percezione della fatica pedalando senza vocalizzazione (il compito richiesto prevedeva comunque un'attività di glissato non forzato, da una nota grave ad una nota acuta, intervallata da pause di 5/10 secondi).

Risultano incrementate le sensazioni di "voce libera in discesa" di apertura e di piacevolezza alla fonazione.

	PRE Senza vocalizzazione	POST Con vocalizzazione
Fatica in salita	0	1,25
Libertà in discesa	3	3,5
Sensazione di apertura	2	4
Sensazione di piacevolezza	3	4



Per l'analisi acustica obiettiva del segnale vocale si è usato un indice che esegue

un'analisi dello spettro di un frammento sonoro di parole ed esegue una media a lungo termine che si chiama "Long-Term Spectral Analysis o (LTAS). In questo tipo di analisi, si applica una trasformata inversa di Fourier (IFT) del logaritmo dello spettro del segnale stimato. Questo converte il segnale parlato dal dominio del tempo al dominio della frequenza e si chiama analisi cepstrale. Si esegue un'analisi di periodicità e si ottiene una barra che è il powerCepstogram. Viene posto sulle linee di regressione dello spettro e viene calcolato il dB di quella linea. Si chiama "Smoothed Cepstral Peak Prominence" (CPPS) (analisi del parlato continuo)

L'Acoustic Voice Quality Index (AVQI) è un "indice di qualità della voce acustica in cui vengono combinati diversi fattori:

1. **prominenza del picco cepstrale liscio (CPPS):** distanza tra il picco della prima armonica e il punto equivalente di quefreny sulla linea di regressione attraverso il cepstrum liscio.
2. **Rapporto medio armoniche-rumore (HNR):** logaritmo in base 10 del rapporto tra l'energia periodica e l'energia del rumore moltiplicato per 10.
3. **Shimmer Local %:** differenza assoluta media tra le ampiezze dei periodi successivi divisa per l'ampiezza media.
4. **Local Shimmer dB:** specificato nel programma come il logaritmo in base 10 delle differenze tra le ampiezze dei periodi successivi moltiplicato per 20.
5. **Pendenza spettrale complessiva (LTAS Slope):** differenza tra l'energia nella gamma 0-1 kHz e l'energia nella gamma 1-10 kHz del LTAS.
6. **Inclinazione della linea di tendenza spettrale attraverso la LTAS (Tilt):** differenza tra l'energia nella gamma 0-1 kHz e l'energia nella gamma 1-10 kHz della linea di tendenza lungo la LTAS.

E tutte queste variabili sono correlate da questa formula, nella versione 3.01:

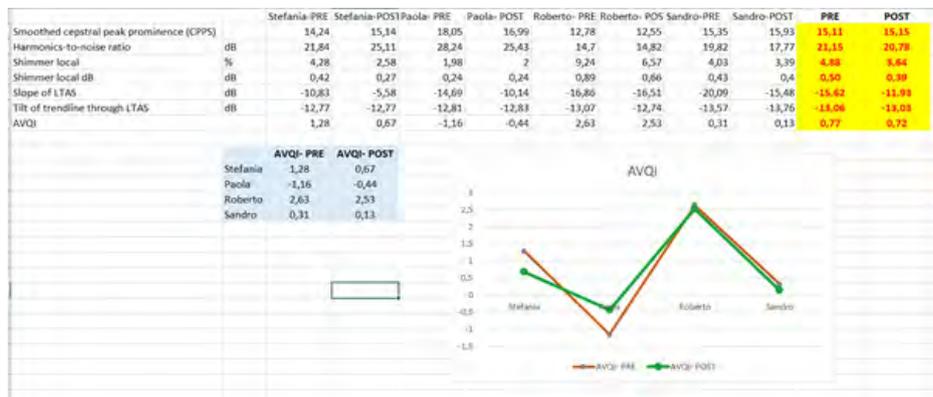
$$AVQI\ 3.01 = [4,152 - (0,177 \times CPPS) - (0,0006 \times HNR) - (0,037 \times Shim) + (0,941 \times ShdB) + (0,01 \times Slope) + (0,0993 \times Tilt)] \times 2,8902$$

E si ottiene un unico valore, che è l'AVQI.

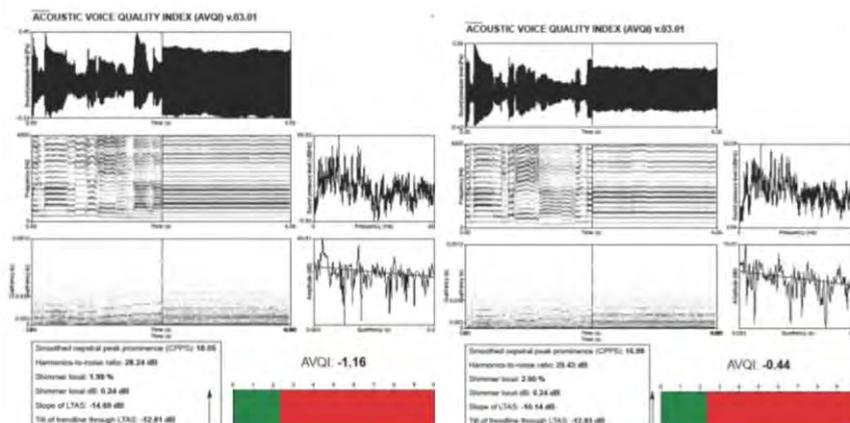
Per tanto, l'indice di qualità della voce acustica (AVQI) è un costrutto multivariato che combina più marcatori acustici per produrre un singolo numero che correla

ragionevolmente con la qualità vocale complessiva. L'AVQI è un metodo oggettivo finalizzato a quantificare la gravità di una disfonia e risulta utile per confrontare i cambiamenti in una voce dopo aver eseguito un compito vocale.

A seguire i risultati ottenuti.



L'analisi della voce cantata viene rappresentata nei seguenti grafici:



## Conclusioni

L'obiettivo di questo breve studio era quello di verificare eventuali cambiamenti dell'emissione vocale e della percezione corporea ed elasticità muscolare in seguito ad una breve performance ciclistica e vocale alternata

Il metodo PROEL (Metodo Propriocettivo Elastico) ha l'intento di porre in azione l'intera fisiologia dell'apparato vocale e cerca di migliorare la voce portando il corpo e il sistema fonatorio alla massima elasticità, attraverso l'equilibrio instabile, i movimenti rapidi, agili e liberi da qualsiasi freno.

Attraverso questa indagine abbiamo confermato i principi del PROEL secondo i quali, togliendo rigidità e tensione muscolare al nostro corpo, creiamo nuove occasioni per metterci “in ascolto”...e per scoprire nuove sensazioni propriocettive che il nostro corpo ci comunica.

Ma perché “scivolare” in bicicletta...libera la voce?

Possiamo ipotizzare più aspetti che sarà interessante indagare ed approfondire anche con studi successivi.

Quello che sicuramente possiamo asserire è che la bicicletta, contrariamente ad altri sport (pesi, karate, tennis, ecc.) non richiede un intervento deciso laringeo in chiusura e quindi facilita un buon utilizzo dell'apparato vocale. Praticare a lungo attività in cui è richiesto un intervento deciso laringeo, può generare perdita di forza del gruppo dei muscoli tiroaritenoidi, affaticamento vocale cronico sino alla fonastenia, mentre la voce, dopo la pedalata, viene prodotta con più facilità e genera sensazioni nuove, inaspettate, divertenti, anche per soggetti scarsamente allenati sia dal punto di vista fisico che propriocettivo.

I quattro soggetti esaminati hanno infatti riferito sensazioni di leggerezza, di “apertura della respirazione” (*era come se l'aria entrasse molto in profondità nei polmoni*), di divertimento nel ricercare nuove sensazioni prodotte dalla voce (*cercavo di urlare più forte dell'aria mentre la bici accelerava ...*); la respirazione è risultata quindi facilitata nel corso dell'attività e respirare correttamente è fondamentale, poiché consente di accelerare e di mantenere ad alto livello gli scambi ossigeno-anidride carbonica, per sostenere lo sforzo dell'attività.

Inoltre la posizione assunta sulla bicicletta soprattutto in discesa non è statica, e i continui adattamenti al terreno impegnano il ciclista alla ricerca continua di nuovi equilibri (ad es. spostamento del peso dietro la sella), di nuove accelerazioni, presidiando tensioni muscolari ....e la propria sicurezza.

Per ricercare conferme rispetto a queste ipotesi sarebbe interessante indagare in futuro una situazione di massimo equilibrio instabile come in una “pedalata senza mani e vocalizzazione” oppure una situazione di “Sprint e vocalizzazione” .

Lo sprint, “*potenza e la velocità portate al limite delle forze umane*”, è uno sforzo massimo di pochi secondi che mira a generare la maggior quantità di watt possibile mediante una combinazione di forza (tramite i pedali e la velocità delle gambe), in una situazione di equilibrio instabile.

Inoltre sarebbe anche interessante indagare una pedalata e vocalizzazione in un contesto indoor (*indoor cycling* con bici statica), dove è possibile simulare diversi percorsi modificando le andature e gli RPM (rivoluzioni per minuto), introducendo anche la variabile dell'idratazione e della lubrificazione in considerazione dell'ambiente chiuso in cui si svolgerebbe l'indagine.



La ricaduta clinico-pratica è facilmente ipotizzabile sia in un contesto francamente riabilitativo con soggetti disfonici che in un contesto preventivo, ad esempio in ambito artistico (pedalare prima di una performance artistica/ vocale, potrebbe aiutare il corpo a prepararsi, innalzando la temperatura, diminuendo le rigidità e migliorando la flessibilità muscolare, allungando i muscoli per prepararli ad un lavoro atraumatico).

**Ringrazio il Prof. A. Borrigan per l' infinita competenza e costante disponibilità.**

## BIBLIOGRAFIA

1. 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. Borragan A, Riancho AG, Diaz M, Bascones M, Ricci Maccarini A, De Rossi G,
2. Borrágán Torre A., González M.J., Agudo M., Lucchini E., Ricci Maccarini A. (2007), Il metodo propriocettivo 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.
3. Borrágán A, Lucchini E , Agudo MA, González MJ, Ricci Maccarini A. (2008), Il método Propiocettivo Elastico nella terapia vocale, Acta Phoniatica Latina. Ed. La garangola, Padova. 2008, 30 (1), 18-50
4. Borrágán Torre A., M.A. Agudo Leguina, M.J. González Fernández, B. Gómez Mediavilla, M. Borrágán 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.
5. Borrágán Torre A., M.A. Agudo Leguina, M.J. González Fernández, B. Gómez Mediavilla, M. Borrágán Salcines: Método propioceptivo Elástico (PROEL) para el tratamiento de los trastornos de la voz. Elasticidad y resonancia (2/5). CFL training Ed. 2017.
6. Borrágán Torre A., M.A. Agudo Leguina, M.J. González Fernández, B. Gómez Mediavilla, M. Borrágán Salcines: Método propioceptivo Elástico (PROEL) para el tratamiento de los trastornos de la voz. Reparación de las CV(3/5). CFL training Ed. 2017.
7. Borrágán Torre A., M.A. Agudo Leguina, M.J. González Fernández, B. Gómez Mediavilla, M. Borrágán 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.
8. Borrágán Torre A., M.A. Agudo Leguina, M.J. González Fernández, B. Gómez Mediavilla, M. Borrágán Salcines: Método propioceptivo Elástico (PROEL) para el tratamiento de los trastornos de la voz. Elasticità e risonanza (2/5). CFL training Ed. 2017.

9. 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.
10. 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.
11. Borragan, A. «4° CORSO TEORICO-PRATICO: IL METODO PROPRIOCETTIVO ELASTICO NELLA TERAPIA VOCALE». Cesena, 3-4 Aprile 2014.
12. Fussi, F; S Magnani. «L'arte vocale: fisiopatologia e riabilitazione della voce artistica». OMEGA, 1996.
13. Fustos, R. «Anatomia dell'apparato pneumo-fono.articolatorio». In LA VOCE. Gucciardo, AG. «Voce e sessualità, OMEGA 2007
14. Gucciardo, AG. Curare l'arte, il corpo e la voce. Conoscere, prevenire, riconoscere e guarire in medicina dello spettacolo, QANAT 2017.
15. 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.
16. Maci, L, AM Stasi. «Valutazione medico legale delle disfonie in ambito INAIL». Dagli atti del VI convegno di medicina legale e previdenziale (18 – 20 ottobre 2006).
17. Mallardi, V. «La valutazione della disfonia nell'ambito del decreto legislativo 23 febbraio 2000 (CD danno biologico INAIL): inquadramento ed aspetti critici». In le Disfonie: fisiopatologia, clinica e aspetto medico-legali di D Casolino, 653 – 667, 2002.
18. Patrocínio, D; Trittola, A. «L'autovalutazione dei disturbi della voce». In LA VOCE. Fisiologia, patologia, clinica e terapia, di Oskar Shindler, 267 - 273. PICCIN 2010
19. Ricci Maccarini, A; W De Colle, E Lucchini, e D Casolino. «L'esame spettro acustico della voce». In le Disfonie: fisiopatologia, clinica e aspetto medico-legali di D Casolino, 150 – 182, 2002.
20. Ricci Maccarini A., De Rossi G., Borragan A., Riancho A., Diaz M., Narne S., Casolino D. (2005), Fat implantation under fiberoendoscopy 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

21. 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
22. Shindler, A; D Ginocchio e O Shindler. «Linee guida per la pratica clinica: la raucedine (disfonia)». Tradotto da *Otolaryngology- Head and Neck Surgery*, 2009.
23. Shindler, A; Maruzzi, P. «Le tecniche facilitatorie». In *LA VOCE. Fisiologia, patologia, clinica e terapia*, di Oskar Shindler, 537 - 569. PICCIN 2010
24. Shindler, A; Ricci Maccarini, A; Ottaviani, F. «Valutazione percettiva della voce». In *LA VOCE. Fisiologia, patologia, clinica e terapia*, di Oskar Shindler, 144 - 152. PICCIN 2010.
25. Shindler, O. «Cosa si valuta e perché ». In *LA VOCE. Fisiologia, patologia, clinica e terapia*, di Oskar Shindler, 118 - 121. PICCIN 2010