

高齢声帯萎縮患者に対する呼吸抵抗訓練の 嚥下・音声機能への効果検討

防衛医科大学校耳鼻咽喉科学講座
助教・言語聴覚士 谷合 信一

(共同研究者)

防衛医科大学校	講師	宇野 光祐
防衛医科大学校	教授	荒木 幸仁
防衛医科大学校	病院長	塩谷 彰浩

はじめに

現在、日本の総人口における65歳以上の比率(高齢化率)は28.9%であり(内閣府:令和4年版 高齢社会白書)、今後も上昇すると推計されている。言うまでもなく高齢者において他者との交流は重要であり、地域社会活動等は51.6%、収入を伴う仕事は30.2%が行っていると報告されている(内閣府:令和4年版 高齢社会白書)。このように高齢者においても、積極的に他者とのコミュニケーションをとっていることがわかる。他者とのコミュニケーション手段は多くの場合、音声を使用した会話であり、声を良い状態で保つことは高齢者のQOLを維持する上で非常に重要であるといえる。

加齢性声帯萎縮は高齢者に発生する音声障害で、声帯の萎縮に起因する声の減弱化や氣息性嘔声を呈する疾患である。さらに声帯は気道を保護する役割があることから、高齢者の誤嚥原因の一つとされている。加齢性声帯萎縮に対する治療は、発声訓練を中心とする音声治療が第一選択とされ、特に包括的音声治療と呼ばれる積極的に発声させる訓練方法が広く行われている⁽¹⁾。

加齢性声帯萎縮に対する音声治療については、その効果を示す研究は多く報告されている。さらに近年になり米国を中心に包括的音声治療に呼吸抵抗負荷訓練を追加する研究が散見される。Desjardins, et al (2022)⁽²⁾は、4週間の訓練期間を設定し、(1) VFE(vocal function exercise)群、(2) 吸気抵抗訓練+VFE群、(3) 呼気抵抗訓練+VFE群の3群を比較した研究を行い、最大呼気圧は3群とも上昇するが、自己評価では(2)が最も改善を示したとしている。さらに Belsky, et al (2021)⁽³⁾は、包括的音声治療単独(PhoRTE)群10名、呼気抵抗負荷トレーニング(EMST)を追加した(PhoRTE+EMST)群6名の比較を非劣性ランダム化比較試験で報告しており、自覚的評価であるVHI-10で非劣性が証明されたとしている。

このように包括的音声治療に呼吸抵抗負荷訓練を追加する研究が行われているが、訓練期間の設定や訓練方法の詳細、訓練効果については、未だ未解明な点が多い。さらに嚥下機能

に対する効果については研究がほとんどされていない。そこで今回我々は、加齢性声帯萎縮患者に対し、従来行われている包括的音声治療と新たに呼吸抵抗訓練を追加する効果について検討した。

結 果

音声治療は、EMST単独群ではvocal function exercise (VFE)のみを実施した。VFE + EMST群は、I期(4週)でVFEのみを実施しII期(4週)はVFEとEMSTを併用した。VFE + IMST群では、VFEとIMSTを併用した(図1)。

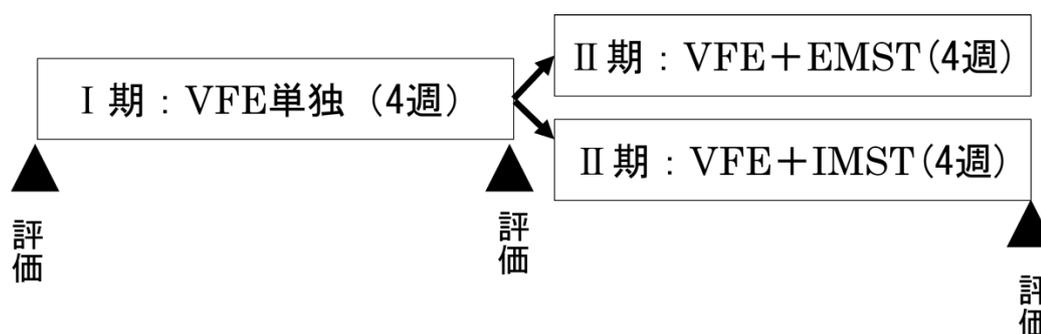


図1 音声治療経過

I期では、vocal function exerciseのみを実施し、II期では、vocal function exerciseとEMSTを併用あるいはfunction exerciseとIMSTを併用した。

症例1: VFE単独群 70歳代男性

【診断名】声帯萎縮

表1 症例1の音声評価結果

	ベースライン	II期
MPT(sec)	6.1	4.6
MFR(ml/sec)	561	495
GRBAS	G3R1B3A0S0	G2R1B2A0S0
VHI(点)	33	17
Jitter	4.011	1.029
Shimmer	5.246	4.144
NHR	0.513	0.133
CSID	57.943	23.820
MEP(cmH2O)	143.7	158.1
MIP(cmH2O)	85.7	90.2

【音声評価のまとめ】

本例は、8週間の VFE を実施した。特に、声質の改善を示す音響分析パラメーターに変化を認めたこと、本人の自覚的所見も大幅に改善していた。しかし、発声持続持続時間は5秒以下であり、改善を認めなかった。

症例2：VFE + EMST 群 70歳代女性

【診断名】声帯萎縮

表2 症例2の音声評価結果

	ベースライン	I 期	II 期
MPT(sec)	28	23	22
MFR(ml/sec)	273	271	272
GRBAS	G2R1B2A2S0	G2R1B2A1S0	G1R0B1A0S0
VHI(点)	82	66	62
Jitter	1.719	1.256	0.628
Shimmer	3.796	3.940	3.024
NHR	0.134	0.117	0.101
CSID	16.655	12.161	8.8956
MEP(cmH2O)	47.6	52.6	69.7
MIP(cmH2O)	31.1	37.1	48.6

【音声評価のまとめ】

ベースラインと比較すると、I 期から II 期にかけて段階的に声質を表すデータに改善を認めた。特に、声質は音響分析のパラメーターの推移をみても、I 期から II 期にかけてより改善を示していることがわかった。発声持続持続時間に明らかな改善は認めていないが、元々健常者と同様な数値のため、特に変化がなかったと思われる。

症例3：VFE + IMST群 40歳代男性

【診断名】声帯萎縮

表3 症例3の音声評価結果

	ベースライン	I期	II期
MPT(sec)	7.9	10	9.6
MFR(ml/sec)	353	355	379
GRBAS	G1R0B1A0S0	G1R1B1A0S0	G0R0B0A0S0
VHI(点)	35	30	15
Jitter	0.375	0.648	1.139
Shimmer	3.775	4.595	5.677
NHR	0.137	0.125	0.088
CSID	13.636	8.450	5.199
MEP(cmH2O)	88.1	83.0	86.4
MIP(cmH2O)	67.9	63.0	88.1

【音声評価のまとめ】

ベースラインからI期にかけては、発声持続持続時間に改善を認めるものの、声質や自覚的所見に明らかな変化は認めなかった。呼気抵抗負荷トレーニングを追加したII期については、声質を示すパラメーターと自覚的所見が顕著に改善し、さらに最大吸気圧が向上した。

考 察

加齢性声帯萎縮に対する音声治療として、包括的音声治療を用いる研究は広く行われている。特にVFEについては、効果を示す研究が報告されている⁽⁴⁻⁷⁾。このように広く治療効果の報告がされているVFEであるが、さらに近年になり効果を高めるために、包括的音声治療に呼気や吸気に負荷をかけたトレーニングを併用する研究が散見される。

本研究においては、VFE + EMST群では呼気抵抗負荷トレーニングを追加した際に、声質の改善を認め、VFE + IMST群では吸気負荷トレーニングを追加した場合に、声質と自覚的所見の改善を認めた。発声は肺からの呼気が動力源となり、喉頭で喉頭原音がつくられ、共鳴腔を経て外界へ音声として放出される。呼吸負荷トレーニングを追加したVFE + EMST群では最大呼気圧と最大吸気圧が、VFE + IMST群では最大吸気圧が明らかに向上していた。発声の生理学的なメカニズムを考えると、発声の動力源となる呼吸への積極的な介入が、音声機能を向上させる可能性は高いと考えられる。少数例の検討が始まったところであるため、吸気あるいは呼気のどちらに負荷をかけるのがより効果的であるか、最初から呼吸負荷トレーニングを併用した場合の効果については、今後の課題といえる。

要 約

加齢性声帯萎縮に対する音声治療として、従来から行われている包括的音声治療に呼吸抵抗訓練を追加する効果を検討した。対象は、包括的音声治療のみを施行した症例、呼気抵抗訓練を追加した症例と吸気抵抗訓練を追加した症例であった。呼吸抵抗訓練を追加した群では、従来の方法に追加した際に、声質や自覚所見の改善を認めた。今後は、さらにデータを追加し、呼気あるいは吸気抵抗訓練の有効性を検討していく必要がある。

文 献

1. 間藤翔悟、高齢者音声障害への対応 高齢者の音声障害への対応 リハビリテーション 声帯萎縮に対する音声治療の取り組み、喉頭33：141－143、2021
2. Desjardins M, Halstead L, Simpson A, et al: Respiratory muscle strength training to improve vocal function in patients with presbyphonia. *J Voice*, 36; 344-360, 2022
3. Belsky MA, Shelly S, Rothenberger SD, et al: Phonation resistance training exercises (PhoRTE) with and without expiratory muscle strength training (EMST) for patients with presbyphonia: A noninferiority randomized clinical trial. *J Voice*, Online ahead of print, 2021
4. Gorman S, Weinrich B, Lee L, et al : Aerodynamic changes as a result of vocal function exercises in elderly men. *Laryngoscope*, 118; 1900－1903, 2008
5. Kaneko M, Hirano S, Tateya I, et al : Multidimensional analysis on the effect of vocal function exercises on aged vocal atrophy. *J voice*, 29; 638-644, 2015
6. 岩城忍, 望月隆一, 山下麻紀ら：加齢による音声障害に対する音声治療の効果. *日気食 会報*, 65(1);1-8, 2014
7. 間藤翔悟, 宮本真, 渡邊格ら：加齢性音声障害に対するvocal function exerciseの治療効果と患者背景の検討. *言語聴覚研究*, 16(2); 87-94, 2019