

修士論文（要旨）

2021年1月

声帯萎縮に対する音声治療の効果と摂取栄養との関連

指導 渡辺 修一郎 教授

老年学研究科

老年学専攻

219J6011

間藤 翔悟

Master's Thesis(Abstract)
January 2021

The Effect of Voice Therapy on Vocal Fold Atrophy and its Relation to Nutritional
Intake

Shogo Mato
219J6011

Master's Program in Gerontology
Graduate School of Gerontology
J. F. Oberlin University

Thesis Supervisor : Shuichiro Watanabe

目次

I. はじめに	1
II. 対象と方法	
1. 対象	1
2. 音声治療の実施方法	1
3. 評価方法と解析項目	1
4. 分析方法	1
5. 倫理的配慮	2
III. 結果	2
IV. 考察	2
V. 本研究の課題	2
文献	

I. はじめに

発声器官である声帯は加齢変化をきたし、音声障害が生じることが知られている。超高齢者社会において、加齢性音声障害に対する適切な介入法を確立することは重要な課題のひとつである。

加齢性音声障害の代表的疾患である声帯萎縮は、甲状披裂筋の萎縮や筋力低下などを来す病態であり、甲状披裂筋は骨格筋と同様の加齢変化をきたすと推察されている。声帯萎縮に対する治療として **vocal function exercise (VFE)** を用いた音声治療が行われている。これは内喉頭筋の筋力アップと筋相互のバランス調整を目的とし、呼吸と共鳴を適切に誘導しながら甲状披裂筋を訓練する方法であり、レジスタンストレーニングとしての側面をもっている。一方、甲状披裂筋以外に横紋筋が加齢変化をきたす病態としては、サルコペニアが代表的である。サルコペニアに対する治療方法としては、レジスタンストレーニングを含む運動療法と栄養療法の複合介入が基本である。

現状では、声帯萎縮に対する介入は音声治療を用いた甲状披裂筋に対するレジスタンストレーニングに限られており、声帯萎縮に対する音声治療の効果と栄養摂取状況との関連性については検討されていない。

本研究では 65 歳以上の声帯萎縮患者に対して、栄養摂取状況と VFE を用いた音声治療の効果との関連を検討し、音声治療の効果に影響する摂取栄養を解明することを目的とする。

II. 対象と方法

1. 対象

2016 年 7 月から 2020 年 2 月の間に、東京都三鷹市 K 病院の耳鼻咽喉科音声専門外来を受診した 65 歳以上の高齢者のうち、声帯萎縮と診断され、音声治療を実施した 39 例。

2. 音声治療の実施方法

声帯萎縮に対して声の衛生指導と VFE を施行した。音声治療の期間は 8 週間とし、音声治療期間中に 3 回（1 回 40 分）、音声治療外来を受診した。

3. 評価方法と解析項目

音声治療の実施前に年齢、性別、BMI、病悩期間、趣味および仕事の有無に関する情報収集と、呼吸機能検査および握力の測定、老研式活動能力指標ならびに食物摂取頻度調査を実施した。さらに、音声治療の実施前後で喉頭ストロボスコーピー、GRBAS 尺度、最長発声持続間、発声機能検査、音響分析、Voice Handicap Index を用いて音声機能を評価した。

4. 分析方法

アウトカム指標を声門閉鎖の改善の有無とした。まず、音声治療の実施前後で声門閉鎖不全度を比較し、音声治療の効果を検証した。次いで、声門閉鎖の改善の有無と各因子との関連性をそれぞれ検討した。また、声門閉鎖の改善の有無別に、摂取栄養を比較した。最後に、音声治療の効果と摂取栄養との関連性を検討した。従属変数を声門閉鎖の改善の有無、独立変数を患者の摂取栄養、共変量として体重および声門閉鎖の改善と有意な関連

性を認めた各因子を投入したロジスティック回帰分析を実施した。なお、摂取栄養をそれぞれ単独に分析モデルに投入し、繰り返し統計解析を行った。

5. 倫理的配慮

本研究は杏林大学医学部倫理委員会の承認（承認番号 828-01）を得て実施した。

III. 結果

音声治療の実施前後で声門閉鎖不全度は有意に改善した。また、音声治療による声門閉鎖の改善の有無（改善群・非改善群）と、各因子との関連を検討した結果、改善群は非改善群に比較し、病悩期間は短く、老研式活動能力指標は低得点であり、音声治療実施前の声域幅は狭かった。また、声門閉鎖の改善の有無と、摂取栄養を比較した結果、改善群は非改善群に比較し、βカロテン、ビタミン K、葉酸、ビタミン C、水溶性食物繊維、不溶性食物繊維の摂取量は少なかった。さらに、音声治療の効果と摂取栄養を比較した結果、声門閉鎖の改善の有無と、カリウム、βカロテン、ビタミン K、葉酸、ビタミン C、水溶性食物繊維、不溶性食物繊維、食物繊維総量はそれぞれ負の有意な関連を認めた。

IV. 考察

声帯萎縮に対する VFE によって声門閉鎖不全度は有意に改善したため、声帯筋の収縮力に改善を認めたと推測された。

音声治療による声門閉鎖の改善の有無と、病悩期間、老研式活動能力指標、音声治療実施前の声域幅に有意差を認めたことから、病悩期間が短いうちに早期に音声治療を行うことは機能改善に有効である可能性が高いこと、活動能力が低く虚弱傾向を示す高齢者の方が音声治療による甲状披裂筋の筋力が改善しやすいこと、音声治療実施前の声域幅が声門閉鎖の改善の程度を鋭敏に捉えられることが考えられた。

声門閉鎖の改善の有無と各栄養素の間に負の関連がみられた理由は、今回調査した項目から推し量ることはできなかった。また、カリウム、βカロテン、ビタミン K、葉酸、ビタミン C、水溶性食物繊維、不溶性食物繊維、食物繊維総量が声門閉鎖の改善の有無との間で有意な関連のある栄養素として抽出された理由として、声門閉鎖の改善が得られた患者は咀嚼力の低下やフレイル、ロコモティブシンドロームなどにより、摂取栄養素の偏りが生じていたと考えられた。

V. 本研究の課題

声帯萎縮に対する音声治療の効果に摂取栄養の改善をもたらす効果をさらに検討するためには、VFE による音声治療の実施に加えて、サルコペニアに対する栄養療法として用いられるたんぱく質、ロイシン、ビタミン D などの栄養素を付加した群と、対照群として音声治療のみを実施する群を設定した介入研究が必要になるものと考えられる。

文献

- 1) 総務省統計局: 人口推計 2020 年 9 月報.
<https://www.stat.go.jp/data/jinsui/pdf/202009.pdf>
- 2) 内閣府: 令和元年版高齢社会白書.
https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2019/zenbun/01pdf_index.html
- 3) 廣瀬肇: 発声の生理. (音声言語医学会編集)第 2 版声の検査法基礎編, 19-42, 医歯薬出版, 東京(1994).
- 4) 森満保: 喉頭科学. イラスト耳鼻咽喉科, 235-258, 文光堂, 東京(2004).
- 5) 佐藤公則: 声帯の構造. (音声言語医学会編集)新版声の検査法基礎編, 9-15, 医歯薬出版, 東京(2009).
- 6) 苅安誠, 城本修: 発声の仕組み. 改訂音声障害, 30-75, 建帛社, 東京(2012).
- 7) 廣瀬肇: 音声と音声障害. ST のための音声障害診療マニュアル(廣瀬肇監修), 124-129, インテルナ出版, 東京(2008).
- 8) 平野滋: 加齢による音声障害. 耳喉頭頸 2014; 86: 74-80
- 9) 鈴木徹: 声帯筋の年齢変化—組織学的研究—. 日本耳鼻咽喉科学会会報 1982; 85: 1469 - 1481
- 10) Rodeno MT, Sanchez-Fernandez JM, Rivera-Pomar JM: Histochemical and Morphometrical Ageing Changes in Human Vocal Cord Muscles. Acta Otolaryngol 1993; 113: 445-449
- 11) 間藤翔悟, 宮本真, 渡邊格, 他: 声帯萎縮に対する Vocal Function Exercise: VFE の効果に関する研究. 音声言語医学 2018; 59: 311-317
- 12) Lu F, Presley S, Lammers B, et al: Efficacy of Intensive Phonatory-Respiratory Treatment(LSVT) for Presbyphonia: Two Case Reports. J Voice 2013; 27: 786.e11-786.e23
- 13) Gartner-Schmidt J, Ronsen C: Treatment Success for Age-Related Vocal Fold Atrophy. Laryngoscope 2010; 121: 585-589
- 14) Gorman S, Weinrich B, Lee L, et al: Aerodynamic Changes as a Result of Vocal Function Exercises in Elderly Men. Laryngoscope 2008; 118: 1900-1903
- 15) Sauder C, Roy N, Tanner K, et al: Vocal Function Exercises for Presbylaryngis: A Multidimensional Assessment of Treatment Outcomes. Ann Otol Rhinol Laryngol 2010; 119: 460-467
- 16) Ziegler A, Abbott KV, Johns M, et al: Preliminary Data on Two Voice Therapy Interventions in the Treatment of Presbyphonia. Laryngoscope 2014; 124: 1869-1876
- 17) Kaneko M, Shigeru H, Ichiro T, et al: Multidimensional Analysis on the Effect of Vocal Function Exercises on Aged Vocal Atrophy. J Voice 2015; 29: 638-644
- 18) 岩城忍, 涌井絵美, 丹生健一, 他: Vocal Function Exercises の有効性. 音声言語医学 2017; 58: 152-158
- 19) 間藤翔悟, 宮本真, 渡邊格, 他: 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 2019; 16: 87-94
- 20) 城本修: 包括的音声治療. (廣瀬肇監修)ST のための音声障害診療マニュアル, 124-129,

- インテルナ出版, 東京 (2008).
- 21) 平野滋: 声のアンチエイジング. 日耳鼻 2018; 121: 1-7
 - 22) Sabol JW, Lee L, Stemple JC: The Value of Vocal Function Exercises in the Practice Regimen of Singers. J Voice 1995; 9: 27-36
 - 23) 音声障害診療ガイドライン作成委員会: 音声治療. 2018年版音声障害診療ガイドライン, 43-44, 金原出版株式会社, 東京 (2018) .
 - 24) Stemple JC, Lee L, Amico BD, Pickup B: Efficacy of Vocal Function Exercises as a Method of Improving Voice Production. J Voice 1994; 8: 271-278
 - 25) Gugatschka M, Jarvis JC, Parkins JD, et al: Functional Electrical Stimulation Leads to Increased Volume of the Aged Thyroarytenoid Muscle. Laryngoscope 2018; 128: 2852-2857
 - 26) McMullen CA: Chronic Stimulation-Induced Changes in the Rodent Thyroarytenoid Muscle. J Speech Lang Hear Res 2011; 54: 845-853
 - 27) サルコペニア診療ガイドライン作成委員会: サルコペニアの治療. サルコペニア診療ガイドライン 2017年版, 46-66, ライフサイエンス出版, 東京 (2017).
 - 28) サルコペニア診療実践ガイド作成委員会: サルコペニアに対する栄養療法. サルコペニア診療実践ガイド, 43-53, ライフサイエンス出版, 東京 (2019).
 - 29) サルコペニア診療実践ガイド作成委員会: サルコペニアの病態生理とは? サルコペニア診療実践ガイド, 16-19, ライフサイエンス出版, 東京 (2019).
 - 30) 葛谷雅文: サルコペニアと栄養介入に関して. Geriatric Medicine 2019; 57: 1073-1076
 - 31) 逢坂悟郎, 飯島正平, 正木克美, 他: 虚弱高齢者に対する筋力トレーニング その効果と栄養摂取量の検討. 静脈経腸栄養 2005; 20: 49-55
 - 32) 生井友紀子: 検査-情報の収集-. ST のための音声障害診療マニュアル(廣瀬肇監修), 14-32, インテルナ出版, 東京(2008).
 - 33) Mau T, Javobson BH, Garrett CG: Factors Associated With Voice Therapy Outcomes in the Treatment of Presbyphonia. Laryngoscope 2010; 120: 1181-1187
 - 34) Hung HC, Colditz G, Joshipura KJ: The association between tooth loss and the self-reported intake of selected CVD-related nutrients and foods among US women. Community Dent Oral Epidemiol 2005; 33: 167-173.
 - 35) 新村紀子, 金谷節子: 嚥下食とレシピ. 嚥下障害ポケットマニュアル第2版, 161-170, 医歯薬出版, 東京 (2003).
 - 36) Kobayashi S, Asakura K, Suga H, et al: Inverse association between dietary habits with high total antioxidant capacity and prevalence of frailty among elderly Japanese women: a multicenter cross-sectional study. J Nutr Health Aging 2014; 18: 827-839.
 - 37) 中村丁次: 栄養摂取と老化予防. 医学のあゆみ 2015; 9: 911-915.