原 著

持続母音発声時の内視鏡下喉頭所見のスコア化による muscle tension dysphonia に対する音声治療の効果の検討

小川 真¹⁾ 吉田 操¹⁾ 渡邊 建¹⁾ 喜井 正士¹⁾
杉山 視夫¹⁾ 佐々木良二¹⁾ 渡邊 雄介²⁾

要 約: muscle tension dysphonia (以下 MTD) は、発声時に、喉頭の筋肉の過剰な緊張が原因で喉頭内腔が押し潰されることによる発声の異常のことを意味しており、喉頭の内視鏡検査では、仮声帯の過内転、披裂部の喉頭蓋基部への前後方向への圧迫の所見を示す。また、音声訓練による治療が奏功しやすいといわれている。しかしながら、音声訓練が実際に喉頭所見を改善するか否かということについては不明であった。われわれは、経鼻ファイバースコープ検査より、持続母音発声時の喉頭内 3 部位の圧迫の程度から算定する「MTD スコア」を開発し、MTD 症例に対する音声訓練の治療効果を明らかにするために、治療経過を通じての MTD スコアの変化について検討した。対象症例は、男性 25 例、女性 6 例であり、年齢分布では 60 代後半にピークを認めた。問診による発症に先行するエピソードの解答は多様であった。音声訓練による治療の経過において、全 31 例中 24 例で、音声訓練の回数を経るにつれて、経時的に過緊張発声障害スコアの減少が認められた。そのなかの 21 例においては、スコア 0 となり、同時に嚙声の消失が認められた。3 例においては、数度の増悪の後、最終的にスコア 0 となった。残りの 4 例は不変または増悪した。結果として、MTD に対して、音声訓練による治療が有効であることが強く示唆された。

索引用語: muscle tension dysphonia, 内視鏡検査, MTD スコア, 音声治療

Evaluation of Therapeutic Effect of Voice Therapy on Muscle Tension Dysphonia Using Scoring of Endoscopic Laryngeal Findings during Phonation of Sustained Vowels

Makoto Ogawa¹⁾, Misao Yoshida¹⁾, Ken Watanabe¹⁾, Tadashi Yoshii¹⁾,
Yoshio Sugiyama¹⁾, Ryoji Sasaki¹⁾ and Yusuke Watanabe²⁾

Abstract: Muscle tension dysphonia is a voice disorder characterized by compression of the supraglottic space caused by excessive muscle tension during phonation. Endoscopic laryngeal examination shows hyperadduction of the false vocal cords and anterior to

公立学校共済組合近畿中央病院耳鼻咽喉科¹⁾: 〒664-8533 伊丹市車塚 3 丁目 1 番地

大阪大学大学院耳鼻咽喉科²⁾: 〒565-0871 吹田市山田丘 2 番 2 号

¹⁾Department of Otorhinolaryngology, Kinki Central Hospital: 3-1 Kurumazuka, Itami, Hyogo 664-8533

²⁾Department of Otorhinolaryngology, Osaka University Graduate School: 2-2 Yamadaoka, Suita, Osaka 565-0871

2003 年 4 月 4 日受稿 2003 年 5 月 30 日受理

posterior compression of the arytenoid cartilages towards the petiole of the epiglottis. Voice therapy is thought to be effective, but to date it has been unclear whether voice therapy improves laryngeal findings. We developed “an MTD score” to rate compression of three sites in the larynx during phonation of sustained vowels under transnasal endoscopic examination, in order to estimate of laryngeal hyperfunction. To clarify curative effectiveness of voice therapy on muscle tension dysphonia, we evaluated scores in the course of voice therapy. The number of subjects was 31, consisting of 25 males and 6 females. The age distribution showed a peak in the second half of the sixth decade. Medical interviews revealed that episodes preceding onset varied. In 24 cases, time-dependent reduction of the scores occurred in the course of therapy, in tandem with an increase in training sessions. In 21 of those cases, the scores decreased to 0 points accompanied by disappearance of hoarseness. Three cases showed complete improvement after several exacerbations. The remaining 4 cases showed no improvement. Together these data strongly suggest that voice therapy has a therapeutic effect on muscle tension dysphonia.

Key words : muscle tension dysphonia, endoscopic examination, MTD score, voice therapy

はじめに

「機能性発声障害」‘functional dysphonia’は、発声器官である喉頭に器質的病変を認めないにもかかわらず、音声に異常が生じる状態を意味する。Morrisonらは、‘functional’の語があいまいであるとしたうえで、喉頭の筋肉の誤使用が原因で音声障害が生じる状態を muscle misuse voice disorders と定義した¹⁾。そのなかでも、発声時に声門後部の披裂間の隙間を伴う状態を muscular tension dysphonia と初めて記載した^{1,2)}。しかし、その後の他者の報告においては、muscular (muscle) tension dysphonia の語は、より広い範囲の機能性発声障害を表すようになっていく。とりわけ、Koufman and Blalock の報告においては、発声時に、声帯および仮声帯、披裂喉頭蓋部の緊張過剰によって喉頭内腔が押し潰されることを特徴とする発声障害のことを muscle tension dysphonia (以下 MTD) と定義している³⁾。さらに、Koufman と Blalock の分類において、MTD を muscle tension pattern により、声帯部の緊張を I 型、仮声帯部の緊張を II 型、声門上腔の前後方向への中等度の短縮を III 型、前後方向への完全な閉鎖を IV 型とする 4 型に分類している³⁾。Stager⁴⁾は、これを踏まえて、声帯または仮声帯の過内転および披裂喉頭蓋部の前後方向への短縮を supraglottic activity と表現して、その程度をスコア化によって評価した。以上のように、声門上腔の圧迫は MTD の重要な特徴的所見である。

しかしながら、上記のような病態は‘MTD’以外にもさまざまな病名で表現されている。Jackson and Jackson の報告⁵⁾における仮声帯発声は、Koufman と Blalock の分類³⁾における muscle tension pattern の II 型に相当するものと思われる。また、Arnord and Pinto⁶⁾は、発声時に喉頭蓋の後傾、披裂喉頭蓋ひだの内転、声門上部の前後径短縮が生じる状態を hyperkinetic dysphonia、さらに発声時に仮声帯が過内転した状態を ventricular dysphonia と定義して、これらはしばしば合併して認められると述べた。これらは、muscle tension pattern の II, III, IV 型をすべて含んでいるものと考えられる。

Arnord and Pinto⁶⁾は、hyperkinetic dysphonia および ventricular dysphonia の治療には、音声治療が有効であると述べている。実際に Boone⁷⁾は、あくび—ため息法により声道のリラクゼーションが誘導されて、喉頭の過緊張が改善されることを報告している。Koufman and Blalock³⁾もまた MTD に対する音声治療の効果について、その有効率を報告している。しかしながら、この報告において用いられた音声治療の訓練方法、および治療効果の評価法については不明である。したがって、MTD に対する音声訓練の治療効果の詳細については、解明されるべき点が多いと考えられる。

上記のごとく、MTD においては、発声時に喉頭腔が押し潰されること、それに加えて、音声訓練による治療により症状が改善するという明確な特徴がある。し

表1 MTD スコアの算定方法

A：声帯部，B：仮声帯部，C：披裂-喉頭蓋部とし，下記のルールに従って，各レベルの緊張度の和を求める。

A．声帯部：発声時に両声帯どうしが接触することにより声帯振動が不規則となるもの，または声帯のたわみ（弓状変化も含む）のために規則的な声帯振動が認められないものを1点とする。

B．仮声帯部：発声時に仮声帯の過内転はあるが，両仮声帯の接触のないものをBのみで1点，ただし両仮声帯の接触が認められた場合は，より下方の所見が不明となるために，声帯部の緊張もあると仮定してA+Bで3点とする。

C．披裂-喉頭蓋部：発声時に披裂-喉頭蓋部の前後径の短縮が認められるが，この部位での閉塞は認められないものをCのみで1点，完全に上部が閉塞した場合は，より下方の所見が不明となるために声帯部，仮声帯部の緊張もあると仮定して，A+B+Cで5点とする。

かしながら，音声訓練による治療が，MTD に対してどれくらい有効であるのか，またもしそうであるならば，発声時の喉頭所見がどのくらい改善しているのかという点については不明である。当研究においてわれわれは，MTD に対する音声訓練の治療効果について明らかにすることを目的に，MTD 患者の持続母音発声時の喉頭内腔の狭窄の程度を，Stager¹⁾の方法を改良することにより，発声障害の程度を定量化し，音声訓練による治療の効果について検討するために，治療経過に伴うスコアの変化について評価を行った。

対象および方法

対象は，平成11年4月から平成14年3月31日までの間に当科を受診し，MTD と診断されて，少なくとも1回の音声訓練による治療を施行した症例で，男性25例，女性6例の計31例であった。その間，音声訓練による治療のみを行い，薬物療法は一切行わなかった。また，喉頭内腔の狭窄が間歇的に生じて，持続母音発声時よりも話声時に増悪する傾向のあるものは，内転型痙攣性発声障害と診断し，検討対象としなかった。また，脳梗塞や神経学的疾患の既往のある症例も除外した。

音声訓練の方法については，喉頭のリラクゼーションを促すためにため息法^{7,8)}を，さらに良好な共鳴のついた発声を自覚させるために声の配置法⁹⁾を用いた。音声訓練は，1-2週間に1度の頻度で，1回につき30分，同一の言語聴覚士1名により施行された。その間，4-8週間に1度，同一の耳鼻咽喉科医が診察を行った。

発声時喉頭所見の評価方法については，鼻腔内を十分に麻酔し経鼻挿入のファイバースコープ下に診察し

仮声帯の過内転

披裂喉頭蓋部の前後径短縮

図1 muscular tension dysphonia の発声時喉頭所見の特徴

た。楽な姿勢、楽なピッチで、力を抜いて、数秒間「エー」と発声し、喉頭所見を表1に示すルールで0点から5点の間でスコア化し、これを「MTDスコア」（表1）と定義した。これは声帯部の緊張、仮声帯部の過内転（図1A）、披裂喉頭蓋部の前後径短縮（図1B）の程度より算出するものである。

結 果

図2は、今回のMTD症例31例の年齢分布について示している。症例の年齢は60歳代後半をピークとして分布しており、男性に多いという傾向があった。

図3は、MTD症例31例の、問診から得た、発症に先行したエピソードについて示している。その結果、複数解答で、感冒、全身麻酔下の手術、音声酷使、人間関係でのストレスの順であった。

最後に、図4は、MTD症例31例の、音声治療通しての過緊張スコアの変化について提示したものである。全31例中24例において、音声訓練により経時的に、かつ音声訓練の回数を経るごとに、スコアの減少が認められた。これらの24例中21例で最終的にスコア0となった。また3例においては、治療の経過中、スコアの増減を反復したが、最終的にはスコア0とな

った。また、他の4例では、3例でスコアは不変であり、1例でスコアの増加を認めた。

考 察

当研究においては、MTD症例の発声時喉頭腔の狭窄の程度をスコア化によって評価し、音声訓練による治療の経過中のMTDスコアの変化から、その治療効果について検討した。その結果、多数の症例で経時的に症状のスコアの減少が認められた。このことは、MTDに対して、音声訓練による治療が有効であることを強く示唆する。

しかしながら、4例においては、音声治療の効果が認められなかった。この4例の特徴について分析することは、治療効果の予測に意義のあることと考えられるが、今回の検討においては、この4例に共通する特徴は認められなかった（未発表データ）。また3例においては、増悪軽快を反復した後、症状が消失するという特異的な経過が認められた。これらの点に関して、

図2 muscular tension dysphonia 症例の年齢分布

図4 muscular tension dysphonia における音声治療を通じてのMTDスコアの変化

図3 muscular tension dysphonia 症例の発症に先行したエピソード

音声治療への反応不良の原因は何なのか、または、症状の変動が著しいものは別の疾患群ではないかという疑問が提起される。今後、さらに多数の症例を検討することによりこれらの疑問が解決されると思われる。

今回の検討における MTD 症例は、男性の高齢者に多いという傾向があった。このことは、性別や加齢が発症要因となっている可能性をほのめかしている。Harris¹⁰⁾は、感冒後に仮声帯発声が生じ、低い威厳のある声が気に入ってしまい、その声をそのまま日常会話に用いていた男性の仮声帯発声症例について報告している。これは、男性には低く威厳のある声が好まれるという社会文化的な要因が基礎としてあるのであろう。しかしながら、われわれが経験した MTD 症例は、すべて、突然発症した自らの嗄声を気に入ることなく、それを愁訴と感じている点において、Harris の症例と異なっている。一方、加齢によって声帯に萎縮性変化が生じることは、よく知られた事実である^{11,12)}。実際、Belafsky らは、MTD の発症原因として、症例のほとんどに、声帯の弓状弛緩が認められることから、萎縮した声帯の弓状弛緩を代償するために生じるという説を提唱している¹³⁾。その他に、Arnold and Pinto は、声帯の不十分な閉鎖を仮声帯が代わりとなって音源となる代償型仮声帯発声について記述している⁶⁾。Jackson and Jackson の報告における症例もまた、不十分な声帯機能を代償して発症している⁵⁾。以上を総合すると、加齢により生じた声帯萎縮を代償するために、MTD が生じるという説は魅力的である。しかしながら、実際にわれわれが経験した 31 症例においては、声帯の萎縮や声門部間隙を全く認めない症例がそれらの多数を占めていた(未発表データ)。この点については、治療前後を通じての詳細な声帯の観察と、さらに多くの症例数の検討により、詳細が明らかになるものと思われる。補足ではあるが、急速な高齢化が進む本邦においては、今後、疾患罹患患者数の増加が予想される。

今回の検討において、MTD 症例の発症に先行するエピソードとして、感冒、全身麻酔下の手術、音声酷使、ストレスなど複数がわたっていた。Arnold and Pinto⁶⁾は、仮声帯発声を原因別に 6 型に分類しており、音声酷使、心理的なストレス、喉頭麻痺、中枢の器質的疾患、声帯機能不全の代償などさまざまな原因により発症すると述べており、当研究の結果はこれを支持するものである。特に感冒、挿管を要する全身麻酔下の手術、音声の酷使は、いずれも器質的な音声障害を惹起する要因である。声が出にくくなったときに無理をして声を出そうとすることにより、合理的でない喉頭の筋肉の使用が生じて喉頭の過緊張が誘発さ

れ、これが習慣化することにより発症するという機序が想定された。

われわれの行った MTD スコアの算定方法は、その音声の質と相関することを狙いとして決定したものである。Stager⁴⁾は、仮声帯の過内転と披裂喉頭蓋部の前後径短縮に関して、それぞれのレベルで、緊張なし、不完全閉塞、完全閉塞を、それぞれ 0 点、1 点、2 点とするルールでスコア化を行った。しかしながら、この 2 つのスコアのみでは、喉頭緊張の程度や音声障害の程度を評価することは困難であると考えた。今回の変更点と理由は以下のごとくである。第 1 に、声門上部構造のみでなく、声帯の過内転または弓状変化も MTD の病的音声の生成に関与する可能性が高いことから、声帯部の異常に 1 点を与えた。第 2 に、Koufman and Blalock³⁾によると、MTD の型は、II 型の仮声帯の近接、III, IV 型の声門上腔の前後径の短縮に分類されているが、実際には、声門部の異常とともに、同一症例において、同時に認められる所見である。したがって、スコアは 3 部位の和とした。第 3 に、声帯、仮声帯、披裂喉頭蓋は、上下に並んで位置するため、上方が完全に閉塞するとより下方の所見が不明となる。そのため、完全閉塞があればより下方の緊張もあると仮定して算定することにした。実際、今回の検討では、同一の症例において、音声治療の経過に伴い、喉頭の緊張が軽減するにつれてスコアが減少した。しかしながら、今回のわれわれの検討においては、音声の質との関連については評価を行っていない。今後さらに、MTD において生成される音声の客観的な評価法を開発し、MTD スコアと音声の質との相関について検討することを課題としたい。

最後に、MTD を含む機能性発声障害は発声器官に器質的異常を認めないため、診察時に喉頭病変や喉頭麻痺の有無にのみ注目するのでは診断にいたらない可能性が十分にある。特に、MTD は的確に診断して、かつ音声治療を施行することにより治療可能であり、嗄声の愁訴を軽減して患者の満足が得られる疾患である。Arnold and Pinto の報告⁶⁾においてもまた、仮声帯発声の治療の失敗の原因の一つは、診断の誤りによると記されている。MTD は、耳鼻咽喉科の診療において、声帯に異常所見のない嗄声患者では留意すべき疾患と考えられる。

結 語

1. MTD スコアにより、MTD における喉頭緊張の程度を定量化した。

2. 今回の MTD 症例の大部分が男性の高齢者であ

った。また、発症に先行するエピソードは多様であった。

3. MTD 症例における音声訓練による治療の過程を通じての、MTD スコアの変化について検討し、多くの症例において音声治療により発声時喉頭所見の改善を認めた。

文 献

- 1) Morrison, M.D., Rammage, L.A., Belistle, G.M., et al: Muscular tension dysphonia. *J Otolaryngol*, 12 : 302-306, 1983.
- 2) Morrison, M.D., Nichol, H. and Rammage, L.A.: Diagnostic criteria in functional dysphonia. *Laryngoscope*, 94 : 1-8, 1986.
- 3) Koufman, J.A. and Blalock, P.D.: Functional voice disorders. *Otolaryngol Clin North Am*, 24 : 1059-1073, 1991.
- 4) Stager, S.V., Bielamowicz, S., Gupta, A., et al: Quantification of static and dynamic supraglottic activity. *J Speech Lang Hear Res*, 44 : 1245-1256, 2001.
- 5) Jackson, C. and Jackson, C.L.: Dysphonia plisae ventricularis —Phonation with the ventricular bands—. *Arch Otolaryngol*, 21 : 157-167, 1935.
- 6) Arnold, G.E. and Pinto, S.: Ventricular dysphonia —New interpretation of an old observation—. *Laryngoscope*, 70 : 1608-1627, 1960.
- 7) Boone, D.R. and MacFarlane, S.C.: A critical view of the yawn-sigh as a voice therapy technique. *J Voice*, 7 : 75-80, 1993.
- 8) Boone, D.R. and MacFarlane, S.C.: 音声障害と音声治療(廣瀬 肇他訳), 医歯薬出版, 東京, 182-185 頁, 1992.
- 9) Boone, D.R. and MacFarlane, S.C.: 音声障害と音声治療(廣瀬 肇他訳), 医歯薬出版, 東京, 195-198 頁, 1992.
- 10) Harris, R.: Comments on a particular type of hoarseness. *Trans Am Laryngol Rhinol Otol Soc*, 63 : 182-183, 1960.
- 11) Segre, R.: Senescence of the voice. *Eye Ear Nose Throat Mon*, 50 : 223-227, 1971.
- 12) Honjo, I. and Isshiki, N.: Laryngoscopic and voice characteristics of aged persons. *Arch Otolaryngol*, 106 : 149-150, 1980.
- 13) Belafsky, P.C., Postma, G.N., Reulbach, T.R., et al: Muscle tension dysphonia as a sign of underlying glottal insufficiency. *Otolaryngol Head Neck Surgery*, 127 : 448-451, 2002.

別刷請求先：〒 664-8533 伊丹市車塚 3 丁目 1 番地

公立学校共済組合近畿中央病院耳鼻咽喉科

小川 真