原 著

一側性声帯麻痺による嗄声に対する音声治療の有用性

小川 宏和 小林 丈二 岡田 亜紀 兵頭 政光

要 約: 一側性声帯麻痺 3 症例に対し、嗄声の改善を目的としてプッシング法を主体とした音声治療を行った。その結果、全例において発声時声門間隙の狭小化が得られ、聴覚印象の改善も得られた。また、自覚的にも「声の出しにくさ」や「発声時の疲労度」が軽減した。発声機能検査および音響学的検査では、最長発声持続時間、AC/DC 比、平均呼気流率、shimmer, jitter の改善が全例で認められた。音声治療は長期にわたる治療が必要で、治療前の発声時声門間隙が大きい例では十分な効果が得られにくいなどの問題点もあるが、一側性声帯麻痺による嗄声に対して有効な治療法の一つになりうると考える。

索引用語: 一側性声帯麻痺, 嗄声, 音声治療, プッシング法, 声門閉鎖不全

Voice Therapy for Hoarseness Due to Unilateral Recurrent Laryngeal Nerves Paralysis

Hirokazu Ogawa, Joji Kobayashi, Aki Okada, Masamitsu Hyodo

Abstract: A voice therapy program using pushing exercises was introduced for three patients with hoarseness due to unilateral vocal fold paralysis. In all patients, incomplete closure of the glottis was successfully decreased and subjective complaints were withdrawn. Phonatory examinations showed objective improvements in maximum phonation time, AC/DC ratio, mean flow rate, shimmer and jitter in all three patients. Voice therapy requires long periods of time to realize its effects, and in patients with wide incomplete closure of the glottis during phonation, effectiveness of therapy is limited. However, voice therapy should be considered as an alternative means of controlling hoarseness due to unilateral recurrent laryngeal nerve paralysis.

Key words: unilateral vocal fold paralysis, hoarseness, voice therapy, pushing exercise, incomplete closure of the glottis

はじめに

一側性声帯麻痺では、麻痺声帯の位置異常と甲状披

裂筋の萎縮の結果生じる声帯の弓状弛緩により、発声時の声門閉鎖不全を生じ嗄声をきたすことが多い。本症における嗄声に対しては声帯内注入術、甲状軟骨形

表1 症例の一覧

症例	年齢	性別	患側	麻痺の原因	声帯固定位置	治療開始までの期間	治療後の経過観察期間
1	69	男	左	冠動脈バイパス手術	副正中位	2週	8週
2	69	男	左	胸部大動脈瘤手術	副正中位	2週	6週
3	67	女	右	気管内挿管	中間位	16ヵ月	33週

成術Ⅰ型、披裂軟骨内転術などの手術的治療が一般的で、その有効性についてはこれまでも数多く報告されている^{1)~8)}。これらの手術は侵襲が比較的少なく手術効果も確実なことから、われわれも一側性声帯麻痺による嚥声に対する治療の第一選択と考えているが、ときとして患者が手術的治療を望まない例や合併症などにより手術が施行できない例も経験する。今回、このような症例に対して嚥声の改善目的で音声治療を行い、その有効性に関して検討したので、若干の考察を加えて報告する。

対象および方法

対象は、1999年2月から2000年7月までに当科音声外来を受診した一側性声帯麻痺による嚥声を訴えた症例のうち、音声治療を行って経時的に経過を観察することができた3例である(表1)。症例の性別は男性2例、女性1例で、年齢は67~69歳(平均68.3歳)であった。声帯麻痺の原因は2例が胸部疾患術後、1例が気管内挿管によるものであった。麻痺側は左2例、右1例で、声帯の固定位置は2例が副正中位、1例が中間位であった。麻痺発症から音声治療開始までの期間は2~69週(24.3週)、治療開始後の経過観察期間は6~33週(平均15.7週)であった。

音声治療はブッシング法を基本として行った。Froeschelsら⁹⁾が報告した原法では腕を振り下ろすのに合わせて発声させるが、今回は持続的な声門閉鎖の獲得を目的として、自分が座っている椅子を押し身体を持ち上げる、壁や机を押す、両手を胸の前で組み左右に強く引くなどの動作に併せて発声させる方法のなかから、各症例が最も行いやすい方法を選択し指導した。この際、ファイバースコープによる喉頭の観察を行って発声時の仮声帯の内転が強くなりすぎないように留意した。治療の実際は、まずブッシング法の動作に合わせて単母音の発声から開始し、単語、短文へと順次進めた。ブッシング法の動作に合わせた発声が可能になると、ブッシング動作はイメージするだけで実際には行わずに先述と同様の発声を反復させた。過度の訓練は仮声帯の過内転による過緊張性発声を助長する恐れがあるため、症例によってはリラクゼーションの目的で

アクセント法やあくびため息法などを併用した。治療は原則として1回20~30分の指導を週1回行い、自宅でも1回5分程度の訓練を1日2~3回行うように指示した。

治療効果の評価法として、硬性内視鏡による喉頭所見および聴覚印象を治療前後で比較した。また、患者自身の発声障害の自覚度を問診票により、「声の出しにくさ」(1. 楽に声が出せる, 2. 声の出し始めに少し力むがあとは楽に声が出せる, 3. 声の出し始めから終わりまで少し力む, 4. かなり力まないと声が出にくい)、および「発声時の疲労度」(1. ほとんど支障を感じない, 2. 長時間声を出していると声が出にくくなる, 3. 少ししゃべるだけで声が出にくくなる, 4. ほとんど声が出ない)の点から評価した。

一方、他覚的検査として発声機能検査装置(PA-500, ミナト医科およびPS-77E, 永島医科)による発声機能検査、および音響分析プログラム(Sound Scope, GW Instruments社)による音響学的検査を行った。発声機能検査では母音/a/の無関位発声による最長発声持続時間(以下MPT)、基本周波数、発声効率の指標であるAC/DC比、平均呼気流量(以下MFR)、声の強さ、発声時呼気圧を測定し、音響学的検査では声のゆらぎ成分であるshimmer, jitterを測定した。

結 果

経過観察中に麻痺声帯の可動性が得られた症例はなかったが、音声治療の結果3症例すべてにおいて声門間隙の狭小化と聴覚的印象の改善を認めた。喉頭所見は、治療前にはいずれの例も発声時に明らかな声門間隙を認め、ストロボスコープで規則的な粘膜波動は消失していた。また努力性発声による仮声帯の突出も見られた。治療後には症例1, 2では発声時の声門間隙はほぼ消失し、粘膜波動もほぼ対称的になった。また、治療前に見られた仮声帯の突出も軽減した(図1)。治療前に声帯が中間位固定であった症例3では、治療後に発声時声門間隙は明らかに減少したものの、完全な声門閉鎖は得られず、ストロボスコープでも声帯粘膜波動の改善はあまり得られなかった。

聴覚印象ではいずれの例も全体的な嚥声度(G)お

図1 音声治療前後の喉頭所見(表1の症例1)。音声治療前には発声時の声門間隙が明らかなのであるが、治療開始後6週目には良好な声門閉鎖が得られている。a：治療前吸気時，b：治療前発声時，c：治療後吸気時，d：治療後発声時

表2 治療前後の聴覚印象および自覚度

症例	聴覚印象		自覚度(声のだしにくさ)		自覚度(発声時の疲労度)	
	前	後	前	後	前	後
1	G2 R0 B2 A1 S0	G1 R0 B1 A0 S0	4	3	4	3
2	G1.5 R0 B1.5 A0 S1	G0.5 R0.5 B0.5 A0 S0	3	2	4	1
3	G3 R0 B3 A0 S2	G1.5 R0 B1.5 A0.5 S0	2	1	2	2

よび気息性(B)に1段階以上の改善を認めた(表2)。患者自身の自覚度においては、「声の出しにくさ」は全例でスコアが減少し改善が得られた。「発声時の疲労度」は2例では改善が得られたが、症例3では2から2と不変であった(表2)。

治療前後の発声機能検査および音響学的検査結果を表3に示す。MPTは全例で治療前より延長し、特に2例では10秒以上にまで改善した。基本周波数は1例では若干低下したが、他の2例では上昇した。AC/DC比は全例で改善し、治療前の平均12.7%から治療後は

30.3%になった。特に1例では47%と正常域まで回復した。MFRも全例で改善が見られ、2例ではほぼ正常域に回復した。MPT、AC/DC比およびMFRの改善は、治療前の声帯固定位が中間位であった症例3よりも副正中位であった症例1、2のほうが良好であった。声の強さは1例はほぼ不変、2例はやや低下傾向を示した。発声時呼気圧は治療前に高値であった1例では低下したが、他の2例はやや上昇した。音響学的検査ではshimmer, jitterともに術前に測定不能であった例も含めて全例で減少した。

表3 治療前後の発声機能および音響学的分析結果

症例	MPT(秒)		基本周波数 (Hz)		AC/DC 比 (%)		MFR (ml/sec)		強さ (dB)		呼気圧 (mmH ₂ O)		shimmer(%)		jitter(%)	
	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後
1	3	13	206	193	12	32	490	170	80	79	56	76	測定不能	3.8	測定不能	0.6
2	2	10	170	240	20	47	740	215	83	77	72	79	3.7	2.2	1.8	0.3
3	4	6	211	245	6	12	505	382	82	75	300	118	5.2	1.1	3.1	0.8

考 察

一側性声帯麻痺による嗄声に対する治療法としては声帯内注入術、甲状軟骨形成術Ⅰ型、被裂軟骨内転術など種々の声帯内方移動術が報告されている。これら手術治療の利点としては音声の改善が確実で、かつ術直後よりその効果が得られることが挙げられる。しかし一方では、①少ないとはいえ、手術侵襲がある、②手術によっては頸部皮膚切開を要する、③手術手技に習熟する必要がある、などの問題点もある。また、声帯麻痺回復の可能性がある場合には手術は控えるべきであるし、手術治療を希望しない症例も少なくない。一方で、種々の音声障害に対する音声治療の効果が近年報告されるようになった。声門閉鎖不全症に対しても山口がプッシング法を基本とする音声治療を導入し^{10,11)}、軽度の声門閉鎖不全症では手術的治療は不要になる可能性があることを報告した。今回われわれも、手術治療を希望せず、定期的な外来通院が可能であった3症例に対して音声治療を行った。

一側性声帯麻痺に対する治療方針の決定、特に手術治療と音声治療の選択基準には声帯麻痺の原因と病態、発声時声門間隙の程度や声帯のレベル差などの喉頭所見などに加え、患者本人の音声改善に対する要求度、社会的環境などを考慮する必要がある。特に音声治療の適応に際しては定期的な外来通院が可能で、患者が音声治療の目的を理解し、治療の意欲を有することが必要である。また、音声治療に対する知識と経験を有する医師あるいは言語聴覚士の存在が不可欠なことはいうまでもない。今回音声治療を行った3例のうち声帯位が中間位にあった1例では、発声機能の改善は得られたもののその改善度は副正中位固定例に比べると劣っていた。このことより、麻痺声帯の固定位置が副正中位以下で、発声時の声門間隙が少ない例が音声治療の良い適応になると考える。一方、麻痺声帯の固定位置が外側位にある例や両声帯のレベル差が明らかな例、あるいは社会生活上早急な音声の改善が必要な例などでは、手術治療を選択すべきと考える。

今回用いたプッシング法はFroeschels ら⁹⁾が鼻咽腔閉鎖不全症や反回神経麻痺による声門閉鎖不全などに対する保存的治療法として提唱した。治療効果のメカニズムに対してはいまだ議論があるものの、Yamaguchi ら¹⁰⁾は声門閉鎖不全症に対するプッシング法では声の強さを大きくすることがポイントであるとし、発声時声門閉鎖不全をきたす疾患の一つである声帯溝症では音声治療による音声の改善とともに基本周波数がやや上昇すると述べている¹²⁾。今回音声治療を行った3症例ではいずれも自覚的に音声機能の改善が得られたが、発声機能検査では音声治療中および治療後に声の強さの上昇は認めず、基本周波数は2例で上昇した。MPT, AC/DC 比, MFR はいずれの症例においても改善が見られ、他覚的にも音声治療の有効性が確認された。しかし、治療前の声帯固定位が中間位の例では副正中位の例よりもこれらの改善度が少なく、発声時の声門間隙が広い例では音声治療の効果は少ないことがわかる。

問診票を用いた発声障害の自覚度評価では3例ともおおむね改善が得られ、自覚的にも音声治療の効果が確認できた。しかし、発声機能検査結果と自覚的障害度の改善度の関係については症例間でのばらつきが大きかった。これは、発声機能に対する必要性や要求度に個人差が大きいためと思われ、より客観性のある自覚度評価法について今後さらに検討を加えたい。

今回はプッシング法を主体として音声治療を行ったが、声門閉鎖不全例に対する音声治療としてはその他にも、声の配置法、closure technique などが報告されている^{13~15)}。声の配置法は、高い声を出すことによって輪状甲状筋を収縮させ、発声時の声門間隙を狭小化させることを目的としたものであり、closure technique は発声時に甲状軟骨を圧迫することで、声門閉鎖を補助する方法である。実際の音声治療においてはプッシング法にこだわることなく、症例に応じてこれらの手技を使い分け、あるいは併用することも必要であろう。

声門閉鎖不全症に対する音声治療の最大の利点は手

術侵襲がなく、喉頭構造に手を加えないことにある。しかし一方で、①長期にわたる治療が必要である、②定期的な通院を要する、③発声時声門間隙が広い例では音声の改善が十分に得られない、などの問題点もある。このような点から、声門閉鎖不全症に対する音声治療は手術治療を代用するものではなく、互いに補いあうべき治療法と考える。すなわち、音声治療で十分な効果が得られない場合には手術治療を選択すべきであるし、また麻痺発症早期で麻痺の改善が期待できる例や音声改善手術後の例では音声治療を併用することにより良い音声を得られるものと考ええる。

ま と め

発声時声門閉鎖不全を認める一側性声帯麻痺症例3例に対し、プッシング法を主体とする音声治療を行った。その結果、すべての症例において発声時声門間隙の狭小化、聴覚印象、および自覚症状の改善が得られた。また、発声機能検査および音響学的検査でも改善が認められた。3例と少ない経験ではあるが、一側性声帯麻痺による嚁声に対し、音声治療も有用な治療法の一つになりうると考える。

本論文の要旨は、第45回日本音声言語医学会(2000年11月、京都市)において発表した。

文 献

- 1) Isshiki, N., Okamura, H., Ishikawa, T.: Thyroplasty type I (lateral compression) for dysphonia due to vocal cord paralysis or atrophy. *Acta Otolaryngol*, 80: 465-473, 1975.
- 2) Isshiki, N., Tanabe, M., Sawada, M.: Arytenoid adduction for unilateral vocal cord paralysis. *Arch Otolaryngol*, 104: 555-558, 1978.
- 3) 北原 哲, 小倉雅実, 坂田淳一, 他: 片側声帯麻痺に対する経皮的シリコン注入術. *日気食会報*, 39: 471-475, 1988.
- 4) 土師知行, 大森孝一, 森 一功, 他: 甲状軟骨形

成術, 披裂軟骨内転術の成績. *耳鼻臨床*, 83: 915-922, 1990.

- 5) 湯本英二, 兵頭政光, 黒川浩伸, 他: 片側麻痺声帯に対するアテロコラーゲン注入術の長期成績. *喉頭*, 7: 111-116, 1995.
- 6) 兵頭政光, 湯本英二, 門田吉見, 他: 片側反回神経麻痺による嚁声に対する外科的治療—術後音声機能の評価から—.*耳鼻と臨床*, 42: 328-332, 1996.
- 7) 兵頭政光, 湯本英二, 森 敏裕, 他: 披裂軟骨内転術の成績. *耳鼻臨床*, 90: 1129-1134, 1997.
- 8) Rihkanen, H.: Vocal fold augmentation by injection of autologous fascia. *Laryngoscope*, 108: 51-54, 1998.
- 9) Froeschels, E., Kastein, S., Weiss, D.A.: A method of therapy for paralytic conditions of the mechanisms of phonation, respiration and glutination. *J Speech Hearing Disord*, 20: 365-370, 1955.
- 10) Yamaguchi, H., Yotsukura, Y., Sata, H., et al.: Pushing exercise program to correct glottal incompetence. *J Voice*, 7: 250-256, 1993.
- 11) 山口宏也: 音声外科と voice therapy. *JOHNS*, 9: 781-786, 1993.
- 12) 山口宏也: 声帯溝症の音声治療. *音声言語*, 41: 380-384, 2000.
- 13) Froeschels, E.: New York Society for Speech and Voice Therapy in its twentieth year. *Folia Phoniatr (Basel)*, 18: 303-306, 1966.
- 14) 廣瀬 肇, 藤生雅子訳: 促通法, 音声障害と音声治療, 医歯薬出版, 東京, 132-198 頁, 1992.
- 15) 岩田重信: 嚁声の対症療法. *JOHNS*, 9: 1885-1890, 1993.

別刷請求先: 〒791-0295 愛媛県温泉郡重信町志津川
愛媛大学医学部耳鼻咽喉科
小川宏和