

内藤 圭介

戸村 美紀

秋月 裕則

阿部 晃治

徳島赤十字病院 耳鼻咽喉科

要 旨

声帯内注入術は、片側声帯麻痺や声帯萎縮など声門閉鎖不全疾患に対する音声改善手術の一つである。注入に使用する物質には、自家脂肪やシリコン、コラーゲン、ヒアルロン酸、リン酸カルシウムなどが報告されている。自家脂肪注入は、1991年にMikaelianらが一側性声帯麻痺に対する治療法として初めて報告し、以後広く臨床応用されている。

今回、左声帯麻痺および両声帯萎縮による嗄声に対して、音声改善を目的に声帯内自家脂肪注入術を施行したので症例を提示する。注入する脂肪組織は、体格やBMIなどによらず一定量の採取が可能であると報告されている頬部脂肪体を用いた。症例1は22歳男性、生下時の長期挿管により左声帯麻痺を来し、以来嗄声が続いている。左声帯が傍正中位で固定しており、手術を行った。症例2は76歳女性、15年前から嗄声があり、両側声帯の萎縮と発声時に広い声門間隙を認め手術を行った。2例とも術後に音声の改善を認めた。今回の手術症例について文献的考察を加えて報告する。

キーワード：嗄声、声門閉鎖不全、声帯内自家脂肪注入術、頬部脂肪体

はじめに

声帯内注入術は、片側声帯麻痺や声帯萎縮など声門閉鎖不全疾患に対する音声改善手術の一つである。注入に使用する物質には、自家脂肪やシリコン、コラーゲン、ヒアルロン酸、リン酸カルシウムなどが報告されている。自家脂肪は、異物を用いないため安全性が高く、中長期的に効果が持続すると考えられている。注入する脂肪の採取部位には頬部脂肪体と腹部の皮下脂肪があるが、頬部脂肪体は体格によらず一定量の採取が可能で、採取時の出血が少なく、傷も目立たないなどの特徴がある。

今回、左声帯麻痺および両声帯萎縮の2症例に対して音声改善を目的に声帯内自家脂肪注入術を施行したので文献的考察を踏まえて症例を報告する。

症 例

症例1：22歳，男性

主 訴：嗄声

現病歴：生下時に長期の挿管管理を受けた既往があ

り、以来嗄声があり持続している。20XX年3月に他院耳鼻咽喉科を受診し、嗄声の改善を目的に当院を紹介受診した。

現 症：喉頭内視鏡検査では、左声帯麻痺および軽度の声帯萎縮を認め、傍正中位に固定していた（図1）。聴覚印象は嗄声の客観的指標であるGRBAS尺度でG1R1B1A0S0で、最長発声持続時間（MPT：Maximum Phonation Time）は17秒であった。

経 過：左声帯神経麻痺と診断し、声門閉鎖不全の改善目的に声帯内脂肪注入を行う方針とした。

手 術：全身麻酔下に、頬部から田村らの方法¹⁾に準じて脂肪採取を施行した（図2）。口腔内を十分消毒した後、左ステノン管開口部の1cm尾側の頬粘膜をメスで1.5cm切開した。頬筋をモスキートペアンで分け、深部の頬部脂肪体の被膜を破り、脂肪を引き出して採取した。採取量は2.5mlであった。粘膜切開部は、4-0バイクリルで縫合した。採取した脂肪組織は、生理食塩水で洗浄して血液を取り除き、ハサミやメスで細切した（図3）。細切した脂肪を2.5mlのディスプレイ注射器に入れ、太さ16Gの喉頭注射針を用いて（図4）直達喉頭鏡下に左声帯内に注入した。左声帯の中央と後方の

粘膜下に声帯が正中を超えて膨隆するまで注入した。注入量は計0.5mlであった。注入後数日、抗生剤の投与を行った。脂肪採取部の血腫や喉頭浮腫などの明らかな合併症は認められなかった。

術後経過：術後、MPTは17秒と術前と同程度であったが、聴覚印象はG1R1B0A0S0と氣息性の改善を認

めた。現在術後4か月経過観察し、術直後と比べ左声帯は平坦化しているが(図5)、症状改善は持続している。

症例2：76歳，女性

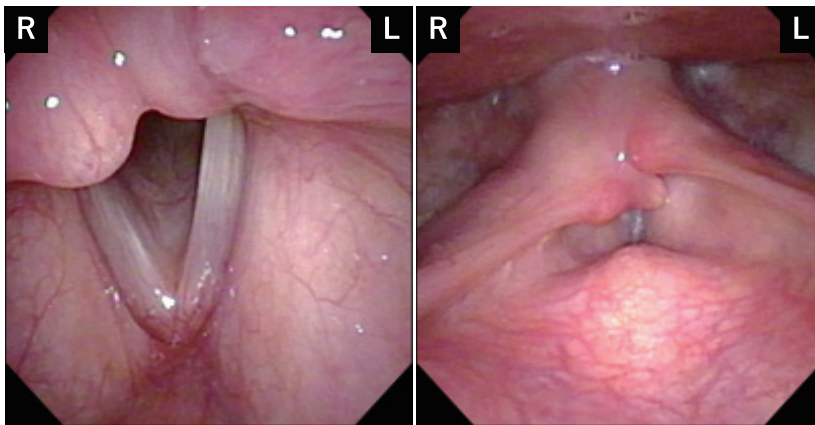


図1：術前の喉頭内視鏡所見（症例1）左声帯が麻痺し傍正中位に固定している。また萎縮により軽度の弓状変化を認める

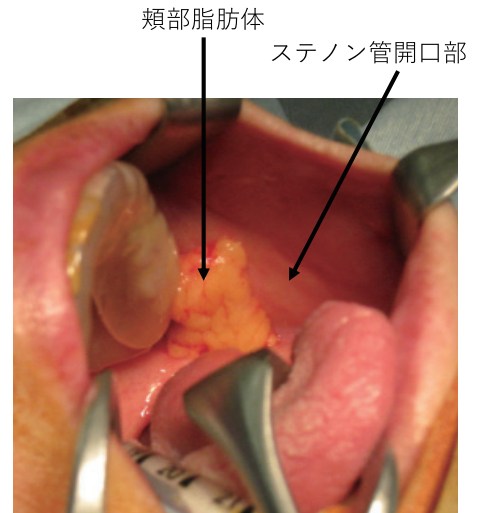


図2：ステノン管開口部の1cm尾側で粘膜切開し、頬部脂肪体を採取

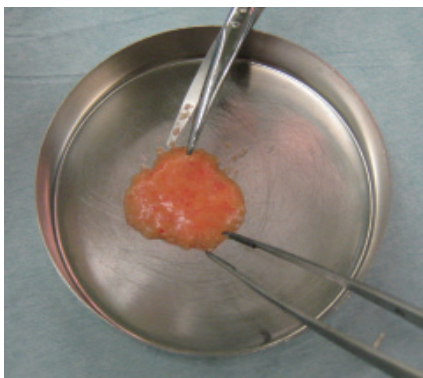


図3：細切した頬部脂肪体



図4：脂肪組織を2.5ccのディスポーザブル注射器に入れ16Gの喉頭注射針に接続

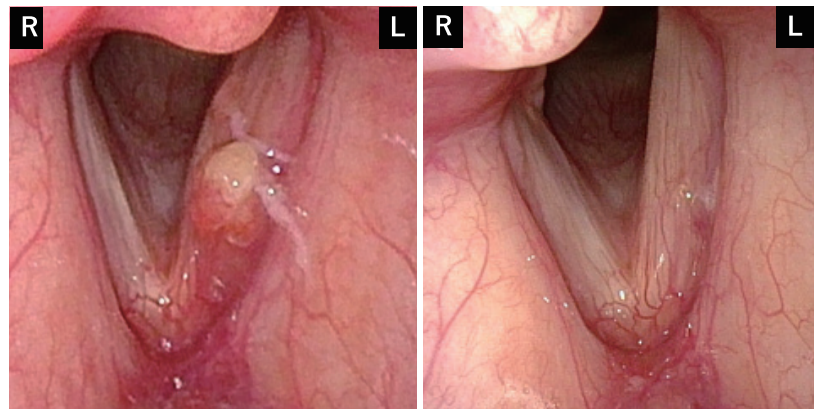


図5：術後の喉頭内視鏡所見（症例1）左声帯の膨隆を認める

現病歴: 15年以上前から嗄声があり, 以前に他院で音声改善手術を提案されていたが希望しなかった. 徐々に嗄声の増悪あり, 今回かかりつけ医院より精査加療目的で当院に紹介された.

既往歴: なし

初診時現症: 喉頭内視鏡検査では両声帯の萎縮があり, 発声時に声門の間隙を認めた(図6). 聴覚印象はG3R1B3A0S0で, MPTは3秒であった.

経過: 両声帯萎縮と診断し, 初診から約6か月間外来通院で経過観察を行ったが嗄声の改善なく, 声門閉鎖不全の改善目的で手術を行った.

手術: 症例1と同様の方法で頬部脂肪体を採取し

た. 採取した脂肪組織を細切し, 脂肪を2.5mlのディスプレイ注射器に入れ, 太さ16Gの喉頭注射針を用いて直達喉頭鏡下に両声帯内に注入した(図7). 注入量は両側で計1.2mlであった.

注入後数日, 抗生物質の投与を行った. 注入後, 脂肪採取部の血腫や喉頭浮腫などの明らかな合併症は認められなかった.

術後経過: 術後, 聴覚印象はG2R1B2A0S0, MPTは6秒と氣息性嗄声は続いているが軽度の改善を認めている. 現在術後3か月経過観察しているが, 今のところ注入後の効果は持続している.

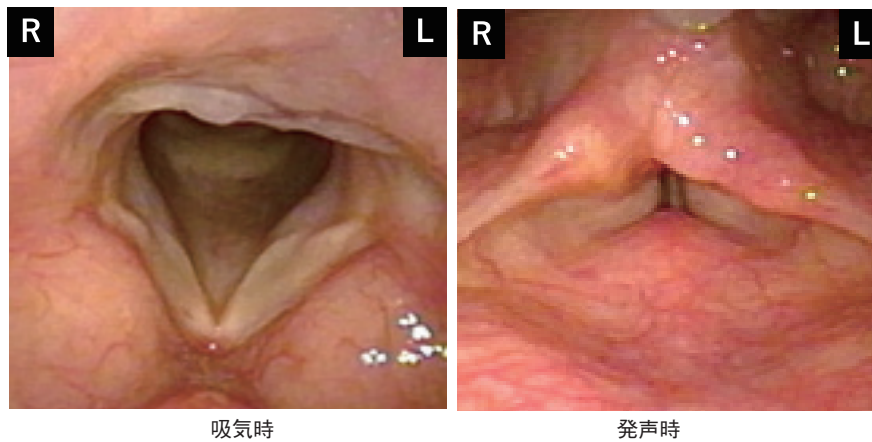


図6: 術前の喉頭内視鏡所見 (症例2)

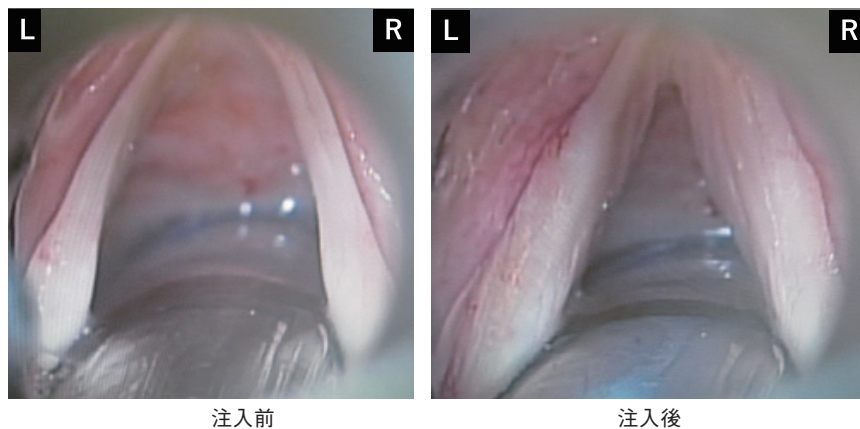


図7: 声帯内注入術時の声帯所見 (症例2)

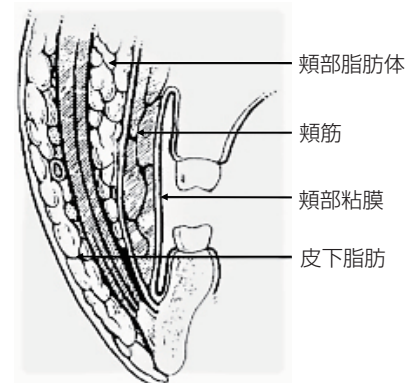


図8: 頬部脂肪体と周囲構造 (文献11より改変)

考 察

声門閉鎖不全症に対する外科的治療法には、声帯内注入術、甲状軟骨形成術I型、披裂軟骨内転術がある。声帯内注入術は、頸部外切開を必要としない低侵襲な治療法である。対象疾患は、主に一側性声帯麻痺であるが声帯萎縮や声帯溝症にも適応される。注入物質として以前はシリコン²⁾が使用されていたが、異物反応等の副作用の問題で、現在は主に自家脂肪やコラーゲン³⁾、ヒアルロン酸⁴⁾、リン酸カルシウム⁵⁾の使用が報告されている。Chanら⁶⁾は脂肪、テフロン、コラーゲン、ジェルフォームのうち脂肪が声帯の粘弾性に最も近かったとの実験結果を報告している。本症例では自家脂肪を注入材料として選択した。

声帯内自家脂肪注入は、1991年にMikaelianら⁷⁾が一側性声帯麻痺に対する治療法として初めて報告した方法である。自家脂肪は自己組織であり異物反応がなく安全性が高い材料である。一方で脂肪の自然吸収による経時的な効果の減弱が問題点の一つとされるが、脂肪の遺残率についてCTを用いた研究がNishioら⁸⁾により行われ、脂肪注入の2日後、3か月後にそれぞれ約60%、30%まで減少するが、その後は1年後でも同程度の遺残率を維持していたと報告しており、ある程度の自然吸収は生じるが中長期的に効果が持続すると考えられる。

声帯に注入する脂肪の採取部位には、頬部脂肪体と腹部の皮下脂肪がある。従来は下腹部皮下を数か所穿刺して脂肪を吸引採取する方法が用いられていたが、下腹部の脂肪組織量は個人差が大きく、痩せた症例等では分量の採取が難しい。また、稀ではあるが抗凝固薬を服用していた症例で合併症として巨大皮下血腫を来したという報告⁹⁾がある。頬部脂肪体は、深部顔面腔に存在する脂肪組織体で、頬筋の外側に存在し(図8)、1802年にBichat¹⁰⁾によって初めて脂肪組織として報告された。頬部脂肪体の特徴として採取時の出血がほとんどない、皮下脂肪に比較して体格の影響を受けず一定量の採取が可能である、外表に採取後の傷が残らない、注入術と同じ視野の口腔内からの採取であり手術時間の短縮につながる¹¹⁾などが挙げられ、本症例では頬部脂肪体を用いている。

手術では、全身麻酔下にMatarasso¹²⁾の方法で頬部脂肪体を採取する。ステノン管開口部の1cm尾側にある頬部粘膜を切開し、頬筋をモスキートペアンで分け、

深部の頬部脂肪体の被膜を破り、脂肪を引き出して必要量を採取する。粘膜切開部は吸収糸で縫合する。採取した脂肪組織は、生理食塩水で洗浄して血液を取り除き、眼科用剪刀やメスで細切る。それを2.5mlのディスプレイブル注射器に入れ、16Gの注射針を使用し、直達喉頭鏡下に声帯内に注入する。注入量については明確に定まっていないが、片側に1~3ml程度を目安としている報告があり^{9),13)}、視診上の声帯の膨隆所見により適宜調整する。合併症の頻度は少ないが、声帯の発赤、披裂部浮腫や過量投与による気道狭小などがあり、気管切開を要した症例も報告⁹⁾されており注意が必要である。本症例は2症例とも合併症なく経過し、症状の軽減が得られた。本治療は複数回の手術が可能であるため、症状経過により嚁声の再発があれば再注入も検討する予定である。

おわりに

声門閉鎖不全症の嚁声に対する治療法として声帯内注入術がある。今回、自家の頬部脂肪体を用いた声帯内注入術を行い、嚁声が改善した2症例について報告した。

利益相反

本論文に関して、開示すべき利益相反はなし。

参考文献

- 1) 田村悦代, 福田宏之, 楠山敏行, 他: 頬部脂肪体を用いた声帯内自家脂肪注入術の一例. 喉頭 2006; 18:124-6
- 2) 福田宏之: 注入用Siliconeに由るVocalrehabilitation. 日耳鼻会報 1970; 73:1506-26
- 3) 松井真人, 太田史一, 部坂弘彦: 声帯内アテロコラーゲン反復注入法に関する基礎的及び臨床的考察. 日耳鼻会報 1999; 102:324-38
- 4) 楠山敏行, 中川秀樹, 池田俊也: 喉頭機能外科手術を極める-声帯内注入術-声帯内ヒアルロン酸注入術. 喉頭 2019; 31:106-11
- 5) 木村栄子, 富藤雅之, 荒木幸仁, 他: 喉頭機能外科手術を極める-声帯内注入術-リン酸カルシウムペースト(BIOPEX)注入術. 喉頭 2019; 31:99-104

- 6) Chan RW, Titze IR: Viscosities of implantable biomaterials in vocal fold augmentation surgery. *Laryngoscope* 1998;108:725-31
- 7) Mikaelian DO, Lowry LD, Sataloff RT: Lipoinjection for unilateral vocal cord paralysis. *Laryngoscope* 1991;101:465-8
- 8) Nishio N, Fujimoto Y, Hiramatsu M et al: Computed tomographic assessment of autologous fat injection augmentation for vocal fold paralysis. *Laryngoscope Investig Otolaryngol* 2017;2:459-65
- 9) 望月隆一: 【甲状腺手術後の音声改善外科】声帯内自家脂肪注入術. *日内分泌・甲状腺外会誌* 2016;33:233-8
- 10) Bichat F: Anatomie generale appliquee a laphysologie et a la medecine. Paris, France, Grosson: Gabon et Cie: 1802.
- 11) Tamura E, Okada S, Shibuya M et al: Comparison of fat tissues used in intracordal autologous fat injection. *Acta Otolaryngol* 2010;130:405-9
- 12) Matarasso A: Buccal fat pad Excision: aesthetic improvement of the midface. *Ann Plast Surg* 1991;26:413-8
- 13) 田村悦代, 福田宏之, 岡田信也, 他: エキスパートを囲んで 喉頭自家脂肪注入術の実際. *喉頭* 2013;25:74-8

Two cases of autologous fat injection for glottic closure deficiency

Keisuke NAITO, Miki TOMURA, Hironori AKIZUKI, Koji ABE

Division of Otorhinolaryngology, Tokushima Red Cross Hospital

Injection laryngoplasty is a voice improvement surgery performed in patients with glottic closure deficiencies, such as unilateral vocal fold paralysis and vocal fold atrophy. Autologous fat, silicone, collagen, hyaluronic acid, and calcium phosphate have been used for injection. Autologous fat injection laryngoplasty was first reported by Mikaelian et al. in 1991 as a treatment for unilateral vocal fold paralysis and has since been widely applied in clinical practice. Here, we present two cases of intravocal autologous fat injection for hoarseness caused by left vocal fold paralysis or atrophy of both vocal folds to improve phonation. The buccal fat body, which collects a certain amount of fat, regardless of body size or body mass index, was injected. Case 1 was a 22-year-old man with left vocal cord paralysis caused by prolonged intubation after birth and subsequent hoarseness. Because the left vocal cord was fixed in the paracentral position, surgery was performed. In case 2, a 76-year-old woman presented with hoarseness for 15 years, bilateral vocal fold atrophy, and a wide glottal gap during vocalization, and surgery was performed. Both cases showed improvement in voice after surgery. These two cases and surgeries are presented, with a discussion of the literature.

Key words : hoarseness, glottic closure deficiency, autologous fat injection laryngoplasty, buccal fat

Tokushima Red Cross Hospital Medical Journal 27 : 50-55, 2022
