右4回左3回アブミ骨手術を行った 先天性アブミ骨固着症例の術後経過

廣瀬 智紀¹⁾ 美内 慎也²⁾
毛利 武士¹⁾ 阪上 雅史²⁾

要旨：アブミ骨手術は他の耳小骨再建術よりも術後聴力成績が良好であるとされているが、満足のいく聴力改善が得られずに再手術が行われる症例を経験することがある。症例は先天性アブミ骨固着症と診断された7歳女児で、両側に複数回のアブミ骨手術を要した。本例においてテフロンワイヤーピストンからテフロンピストンに変更することで聴力が安定したことから、テフロンワイヤーピストンが脱落した症例において長めのテフロンピストンが有効であると考えられた。また本例では複数回手術後も電気味覚閾値は正常であり、耳手術による鼓索神経障害は成人より小児の方が回復しやすいと考えられた。

キーワード：先天性アブミ骨固着症、アブミ骨手術、テフロンピストン、鼓索神経障害

Summary A case of congenital stapes fixation with 4 times stapes surgery on the right ear and 3 times on the left ear:

Tomoki Hirose¹⁾, Shinya Miuchi²⁾, Takeshi Mohri¹⁾ and Masafumi Sakagami²⁾. ¹⁾ Department of Otorhinolaryngology, Daini Osaka Police Hospital, ²⁾ Department of Otolaryngology-Head and neck Surgery, Hyogo College of Medicine

Although stapes surgery is considered to have better post-operative hearing results than other ossicular reconstructions, some cases need re-surgery without achieving satisfactory hearing. The case was a 7-year-old girl who was diagnosed with congenital stapes fixation, and required multiple stapes surgery on both sides. Since a Teflon wire piston was changed to a Teflon piston and her hearing ability was stabilized, a longer Teflon piston was recommended. In addition, the taste threshold of electrogustometry was normal even after multiple operations, and so it was thought that recovery from tympanic nerve injury caused by ear surgery is better in children than in adults.

Key words: congenital stapes fixation, stapes surgery, Teflon piston, tympanic nerve injury

[Received Apr. 22, 2020, Accepted Oct. 12, 2020]

はじめに

アブミ骨手術は他の耳小骨再建術よりも術後聴力成績が良好であるとされている¹⁾が、満足のいく聴力の改善が得られずに再手術が行われる症例がある。今回われわれは、両側に複数回手術を要した先

天性アブミ骨固着症例を経験したので若干の文献的考察を踏まえて報告する。

症 例

患者：7歳 女児。

主訴：両側難聴。

既往歴、家族歴：特記すべきことなし。

現病歴：生下時より音に対する反応が鋭敏ではなく、2, 3歳時より大きな声で話すと会話可能であっ

¹⁾ 第二大阪警察病院耳鼻咽喉科

²⁾ 兵庫医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科

[令和2年4月22日受付, 令和2年10月12日受理]

た。普通の音声では聞き返すことが多かったが、補聴器は装用していなかった。母親が難聴を心配し近医を受診し、精査目的にて当科紹介受診となった。

初診時現症：両側鼓膜は正常、鼻・咽喉頭・頸部には異常なく、他の奇形もみられなかった。純音聴力検査で気導聴力：右 53.3dB・左 46.7dB（以下、全て3分法）、骨導聴力：右 16.7dB・左 16.7dBと両側の伝音難聴を示した（図1）。クリック音刺激による ABR V波閾値は右 50dBnHL・左 50dBnHLであった。ティンパノグラムは両側 A 型、アブミ骨筋反射は両側反応がなかった。側頭骨 CT では耳小骨は両側存在し、乳突蜂巣の発育は良好で、中耳奇形および内耳奇形も認められなかった。

図1 初診時聴力検査結果
右：53.3dB、左：46.7dB（3分法）。

経 過

先天性アブミ骨固着症もしくは耳小骨離断を疑い、200X年12月に右耳後部切開で手術を行った。鼓室内を確認したところ、右アブミ骨は固着しており、先天性アブミ骨固着症と診断し、径0.6mm・長さ4.0mmのテフロンワイヤーピストンを用いて右stapedotomyを行った。術後4か月で右気導聴力は18.3dBまで改善したが、その後徐々に悪化した（図2）。術前右-6dB・左-6dBであった電気味覚閾値は術後4か月の時点で右34dBまで悪化し、味覚障害を訴えたが、術後7か月で-6dBまで改善し自覚的にも味覚障害は改善した。200X+1年7月に径0.6mm・長さ4.0mmのテフロンワイヤーピストンを用いて左stapedotomyを施行し、左気導聴力は術後6か月で18.3dBまで改善したが、その後徐々に悪化した（図2）。術前-6dBであった電気味覚閾値は術後4か月で34dBまで悪化し、味覚障害を訴えたが、術後1年で-6dBまで改善し自覚症状も改善した。

200X+2年8月に右65.0dB・左61.7dBまで悪化した（図2）ため、同月に右2回目のstapedotomyを、200X+3年3月に左2回目のstapedotomyを行った。術中所見では、両側ともテフロンワイヤーピストンは浮き上がりキヌタ骨長脚から外れ（図3）、アブミ骨底板開窓部は結合組織で膜様閉鎖していた。両側ともアブミ骨底板膜様閉鎖部を開窓し、それぞれ径0.6mm・長さ4.0mmのテフロンワイヤーピストンを挿入した。右聴力は術後8か月で33.3dB、左聴力は術後1か月で33.3dBまで改善し

図2 1回目手術後聴力推移
両側ともに0.6mm×4.0mm テフロンワイヤーピストンを使用。

図 3 右 2 回目術中所見
テフロンワイヤーピストンは浮き上がり、キヌタ骨
長脚から脱落していた。

たが、再び右聴力は術後 10 か月で 56.7dB, 左聴力は術後 3 か月で 50.0dB まで悪化した (図 4)。

200X+3 年 7 月に右耳, 200X+3 年 12 月に左耳の 3 回目の手術を行った。電気味覚閾値は両側とも術前は -6dB であった。両側とも 2 回目と同様にテフロンワイヤーピストンが浮き上がりキヌタ骨長脚より外れていた。両側ともアブミ骨底板膜様閉鎖部を開窓し、長さ 4.0mm のテフロンピストンに変更し、挿入した。右聴力は術後 6 か月で 21.7dB, 左聴力は術後 9 か月で 15.0dB まで改善した (図 5)。

その後、左聴力は安定したが 200X+4 年 4 月、右聴力は 46.7dB まで再度悪化した (図 5) ため、

図 4 2 回目手術後聴力推移
両側ともに 0.6mm×4.0mm テフロンワイヤーピストンを使用。

図 5 3 回目手術後聴力推移
両側ともに 0.6mm×4.0mm テフロンピストンを使用。

200X+4年7月に右4回目の stapedotomy を行った。テフロンピストンが浮き上がってキヌタ骨長脚より外れていたため、長さ4.5mmのテフロンピストンに変更し、挿入した。現在、右は4回目手術から5年2か月、左は3回目手術から5年9か月経過し、聴力は右23.3dB・左16.7dBであり（図6）、電気味覚閾値も両側-6dBと良好である。

考 察

アブミ骨手術において従来は一般的にテフロンワイヤーピストンが好まれて使用されていたが¹⁾、本症例はテフロンワイヤーピストンでは望ましい術後聴力の改善が維持できず、テフロンピストンへ変更することで左聴力の改善を維持することができた。

テフロンピストンはテフロンワイヤーピストンの場合のように、ワイヤー締め付け動作によるピストンの移動や変形、締め過ぎによるキヌタ骨長脚の壊死、内耳深部への押し込みによる球形嚢の障害などのリスクが少ないとされている¹⁻³⁾。また、挿入時のワイヤーの変形に伴うピストンの無駄がないのも利点である¹⁾。本症例でもテフロンワイヤーピストンを使用していた際は術後いずれにおいてもピストンがアブミ骨底板から浮き上がり、キヌタ骨長脚からはずれていた。アブミ骨底板からのテフロンワイヤーピストン脱落例では、アブミ骨底板開窓部が骨性閉鎖していることが多いとされているが^{4,5)}、本症例ではいずれの場合もアブミ骨底板開窓部は膜性に閉鎖しており、骨性閉鎖は認めなかった。明らかな脱落の原因は不明だが、ひとつの可能性としてワイヤーループの締め付け不足が考えられる。その他には頭部外傷や強い鼻かみ動作などが原因で外リンパ圧が上昇し、ピストン逸脱をきたした可能性を考える。

また右3回目手術施行時は長さ4.0mmのテフロンピストンを使用した。右4回目手術時にはテフロンピストンが浮き上がってキヌタ骨長脚より外れていた。テフロンピストンはキヌタ骨長脚に定法通りに挿入したため、ピストンが浮き上がった原因はピストンの装着具合ではなく、外リンパ圧が何らかの原因で上昇したためと考える。長さ4.5mmのテフロンピストンを使用したことで聴力が安定した。長さ4.0mmのテフロンピストンでは長さが不十分であり、外れやすい状況であったことが考えられる。何らかの原因で外リンパ圧が上昇した場合、アブミ骨底板から少ししか外リンパ腔に入っていない4.0mmでは4.5mmのピストンよりも抜けやすかったと考える。使用するピストンの長さに関しては、アブミ骨底からキヌタ骨下縁までの距離+0.5mm

図6 現在の聴力検査結果
右：23.3dB（4回目術後5年2か月）。
左：16.7dB（3回目術後5年9か月）。

の長さのピストンを選択するのが一般的^{1,2,6)}とされている。本症例において挿入したピストンの状態から十分な長さであると判断していたが、手術経過からピストンの長さが不足していたと考えられた。また再手術の際にはピストンの選択だけではなく、前庭窓の再開窓時の内耳損傷のリスクが初回手術よりも高まる⁷⁾ことやキヌタ骨長脚の変形などの可能性を念頭に置き、より慎重な手術操作を心がけることが重要である。

アブミ骨手術を含めた中耳手術の主たる目的は聴力改善や炎症の制御であり、これまで中耳手術後の味覚障害にはあまり注意が払われてこなかった⁸⁾。しかし、高齢化社会を迎えQOLに対する関心が高まる中で、中耳手術後の味覚障害は無視することのできない合併症のひとつとなってきた⁸⁾。特にアブミ骨手術では術中視野において機能が正常な鼓索神経が広範囲に露出するため留意する必要がある。一般的に末梢神経修復後の潜在的な神経機能回復に影響を与える因子として年齢が最も重要であり、小児は末梢神経の可塑性が成人よりも優れているとされている⁹⁾。そのため鼓索神経を温存すれば、若年者の方が（特に10歳以下）鼓索神経機能の回復率が高く^{8,10)}、末梢の知覚神経の機能回復は成人より小児の方が良いと報告されている^{8,11)}。兵庫医科大学で200X年11月から200X+8年4月に初回中耳手術を施行した7～18歳、34例（本症例も含む）と、同期間に初回中耳手術を施行した19～63歳、110例との術前術後の電気味覚閾値の比較検討において、術後電気味覚閾値の上昇を認めた鼓索神経保存症例において術後6か月の時点で、小児で

は6例中5例(83.3%)が,成人では21例中12例(57%)が改善を認めた^{12,13)}。本症例においても複数回手術後も電気味覚閾値は正常であったことから,中耳手術による鼓索神経障害は成人より小児の方が回復しやすいと考えられた。

ま と め

両側に複数回手術を要した先天性アブミ骨固着症例を経験した。本症例においてテフロンワイヤーピストンからテフロンピストンに変更して聴力が安定した。本症例も含めた先天性アブミ骨固着症に対するアブミ骨手術の経験から,テフロンワイヤーピストンが脱落した再手術症例においてはテフロンピストンを使用するのが望ましいと考える。

また本症例では右4回左3回のアブミ骨手術後も電気味覚閾値は正常に改善しており,中耳手術による鼓索神経障害は成人より小児の方が回復しやすいと考えられた。

本論文の要旨は第29回日本頭頸部外科学会(2019年1月,仙台)にて発表した。

なお,本論文に関して,開示すべき利益相反関連事項はない。

文 献

- 1) 熊川孝三:アブミ骨手術—難易度が高い症例に対する手術—. 頭頸部外科, 22 : 127-132, 2012.
- 2) 熊川孝三:アブミ骨手術における器具と手技の工夫. JOHNS, 26 : 1211-1215, 2010.
- 3) 熊川孝三:一側性耳硬化症は手術するのか?. JOHNS, 26 : 1045-1049, 2010.
- 4) 古田一郎, 山本典正, 平海晴一, 他:耳硬化症に対するアブミ骨手術再手術症例の検討. 日耳誌, 23 : 131-135, 2013.
- 5) Han WW, Incesulu A, McKenna MJ, et al: Revision stapedectomy: intraoperative findings, results, and review of the literature. Laryngoscope 107 : 1185-1192, 1997.
- 6) Fish U: Stapedotomy versus stapedectomy. Otol Neurotol 30 : 1166-1167, 2009.
- 7) 山本和央, 宇田川友克, 谷口雄一郎, 他:耳硬化症に対する再手術症例の検討. 耳展, 56 : 238-244, 2013.
- 8) 阪上雅史:耳鼻咽喉科の診療に関連した味覚障害. 口咽科, 25 : 17-22, 2012.
- 9) Saito T, Yamada T, Okamoto M, et al: Comparison of regeneration of the chorda tympani nerve and gustatory function recovery after severing the nerve between pediatric and adult patients. Otol Neurotol 33 : 1567-1572, 2012.
- 10) Sone M, Sakagami M, Tsuji K, et al: Younger patients have a higher rate of recovery of taste function after middle ear surgery. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 127 : 967-969, 2001.
- 11) Steinberg DR, Koman LA: Factors affecting the result of peripheral nerve repair, Operative Nerve Repair and Construction (ed by Gelberman RH), 349-364, Lippincott Co, Philadelphia, 1991.
- 12) Nishii T, Nin T, Maeda E, et al: Earlier recovery of lingual dysfunction after middle ear surgery in pediatric versus adult patients. Laryngoscope 130 : 1016-1022, 2019.
- 13) 阪上雅史:小児の中耳手術後における鼓索神経機能の変化. 宿題報告2018 QOLからみた耳科手術戦略, 128-133, 2018.