臨 床

アブミ骨手術の術後経過と注意点

山田 弘之・西井真一郎・石田 良治

Results of Stapes Surgery

Hiroyuki Yamada, Shin-ichiro Nishii and Ryoji Ishida

(Yamada Red Cross Hospital)

In the past 9 years and 5 months, 14 stapes surgeries were performed in our department. Eight patients had otosclerosis, 2 had congenital foot plate ankylosis, 2 had chronic otitis media, 1 had cholesteatoma after the first stage operation, and 1 with traumatic foot plate fracture were included in this group.

The patients underwent total stapedectomy in 11 ears, and small fenestra stapedectomy in 3 ears.

The stapes were reconstructed with teflon piston in 11 ears, and with hydroxyapatite (TORP) in 3 ears.

Only one ear underwent reoperation due to the dislocation of the prosthesis. After the stapes surgeries, hearing was improved in 13 of 14 ears.

Although the stapes surgery should be performed by skillful ear surgeons, all operators performing middle ear surgery should be prepared for stapes surgery.

Key words : stapes surgery, otosclerosis, teflon piston

はじめに

耳硬化症に対するアブミ骨手術が、その良好な成績から確立された術式と考えられている一方で、耳硬化症が本邦には圧倒的に少ないことから、その報告が多いとはいえない。

一方、アブミ骨手術は耳硬化症のみに行う手術ではなく、アブミ骨底板が固着した症例にも適応であり、また底板の固着がなくとも、場合によってはアブミ骨を摘出せざるを得ない症例に対しても適応となる。したがって、アブミ骨手術を行う機会があることは、中耳手術を行う施設では常に念頭に置くべきである。

今回われわれの施設で行ったアブミ骨手術を対象に、その病態、術式、術後成績を検討して、アブミ骨手術の適応と注意点について考察した。

対象と方法

1993年11月から2003年3月までの9年5ヵ月間に、当科で行った中耳手術は561例602耳であるが、このうちアブミ骨手術を行ったのは13例14耳(2.3%)に過ぎない。この14耳を対象とした。

男性3例3耳、女性10例11耳で、年齢は7~68歳、平均39.6歳であった。

14耳について病態、術式、術後成績を検討した。術後成績については、日本耳科学会が2000年に提唱した基準に照合して判定した。

結 果

(1) 病態

対象の病態は、耳硬化症が7例8耳、アブミ骨底板固着が2例2耳、外傷性アブミ骨底板骨折が1例1耳あつ

表 1 アブミ骨手術例の詳細

症例	年齢	性	患側	病態	術前気導	術式	プロテーゼ	術後気導
1	7	女	右	耳硬化症	58.3 dB	TS	テフロン・ピストン	16.3 dB
			左	耳硬化症	47.5 dB	TS	テフロン・ピストン	15.0 dB
2	13	男	右	先天性底板固着	98.8 dB	TS	テフロン・ピストン	73.8 dB
3	45	女	右	耳硬化症	62.5 dB	TS	テフロン・ピストン	22.5 dB
4	51	女	右	慢性中耳炎	61.3 dB	TS	TORP	37.5 dB
5	29	女	右	外傷性底板骨折	42.5 dB	TS	テフロン・ピストン	28.8 dB
6	50	女	左	耳硬化症	51.3 dB	SFS	テフロン・ピストン	26.3 dB
7	53	男	左	耳硬化症	82.5 dB	SFS	テフロン・ピストン	30.0 dB
8	38	女	右	先天性底板固着	67.5 dB	TS	テフロン・ピストン	38.8 dB
9	49	女	左	耳硬化症	52.5 dB	TS	※テフロン・ピストン	37.5 dB
10	66	女	右	慢性中耳炎 (外リンパ漏)	90.0 dB	TS	TORP	83.5 dB
11	68	女	右	耳硬化症	80.0 dB	TS	テフロン・ピストン	42.5 dB
12	30	男	右	真珠腫	95.0 dB	TS	TORP	53.8 dB
13	48	女	右	耳硬化症	70.0 dB	SFS	テフロン・ピストン	36.3 dB

TS : total stapedectomy, SFS : small fenestra stapedectomy
※再手術施行例

た (表 1)。この他に真珠腫性中耳炎の第 2 段階手術時、慢性中耳炎の一期的手術時に、アブミ骨が摘出された症例が 3 例 3 耳あった。

アブミ骨底板固着の 2 耳は、病歴から先天性の固着と判断した。アブミ骨底板骨折の 1 例は、鼓膜の穿孔はなく、術前にめまいの訴えはなかった。真珠腫の 1 例と慢性中耳炎の 2 例はいずれも術中のアブミ骨可動性は良好であった。慢性中耳炎の 1 例は、術中に前庭窓からの外リンパ漏を認めていた。

(2) 術前聴力とアブミ骨筋反射

耳硬化症 7 例 8 耳の術前気導レベル (会話域 3 周波数平均) は 47.5 ~ 82.5 dB にわたり、平均 63.1 dB であった (表 1)。耳硬化症以外の病態での気導聴力レベルの平均値は、先天性アブミ骨底板固着で、83.2 dB、外傷性底板骨折が 42.5 dB、真珠腫、慢性中耳炎の 3 耳で 82.1 dB であった。

真珠腫、慢性中耳炎の 3 耳では術前にアブミ骨筋反射を検索していなかった。耳硬化症の 7 例 8 耳、先天性底板固着の 2 耳でのアブミ骨筋反射は、患側刺激での反応はなかった。外傷性底板骨折では患側、対側いずれの刺激においても反射を認めていた。ちなみにこの症例でのティンパノグラムは As 型であった。

(3) 術式

術中に偶発的および意図的にアブミ骨が摘出された慢

性中耳炎 2 耳、真珠腫の 1 耳のほか、total stapedectomy が施行された症例が 10 例 11 耳、small fenestra stapedectomy が施行された症例が 3 例 3 耳あった。

使用した代用アブミ骨は、キヌタ骨長脚が温存されていた症例ではテフロン・ピストンを、長脚が温存できなかった症例ではハイドロキシアパタイト (TORP®, 以下 TORP) を用いた。TORP を用いた症例では、排出防止のために形成した鼓膜との間に自家耳介軟骨を介在させた。テフロン・ピストンを用いた症例が 10 例 11 耳、TORP を用いた症例が 3 例 3 耳であった。

術中に前庭窓からの外リンパ漏が認められた慢性中耳炎の 1 耳では、内耳窓閉鎖の際に底板が外れ、floating footplate の状態になったことを理由に意図的にアブミ骨を摘出した。真珠腫の 1 耳 (第 2 段階手術時)、慢性中耳炎の 1 耳で、アブミ骨周囲の肉芽清掃の際に、偶発的にアブミ骨を摘出してしまったため、一期的にアブミ骨手術を施行した。

(3) 術後成績 (表 2)

いずれの症例も術後 6 ヶ月以上経過しており、2003 年 5 月時点における観察期間は平均 53.7 ヶ月であった。

耳硬化症 8 耳中 7 耳において 15 dB 以上の聴力レベル改善、気導差 15 dB 以内となったが、1 耳において聴力の改善が得られなかった。この 1 耳は 9 ヶ月後に再手術を施行し、テフロン・ピストンの脚長が短かったこと

表2 病態別の術後聴力成績

耳硬化症		
気導レベル 15 dB 以上改善	気骨導差 15 dB 以内	気導レベル 30 dB 以内
8/8 (100%)	8/8 (100%)	6/8 (75%)
	成功率 8/8 (100%)	
先天性底板固着		
気導レベル 15 dB 以上改善	気骨導差 15 dB 以内	気導レベル 30 dB 以内
2/2 (100%)	2/2 (100%)	0/2 (0%)
	成功率 2/2 (100%)	
真珠腫・慢性中耳炎		
気導レベル 15 dB 以上改善	気骨導差 15 dB 以内	気導レベル 30 dB 以内
2/3 (66.7%)	0/3 (0%)	1/3 (33.3%)
	成功率 2/3 (66.7%)	

による偏位を確認した。術後 15 dB 以上の聴力レベル改善、気骨導差 15 dB 以内となった。したがって最終的に 8 耳全例が成功例であった。

耳硬化症以外の 6 耳では、先天性底板固着の 2 耳、外傷性底板骨折の 1 耳、真珠腫の 1 耳、慢性中耳炎の 2 耳中 1 耳が成功例であった。聴力改善が得られなかった慢性中耳炎の 1 耳は、術中にリンパ漏が認められた症例で、術前に存在した浮動感は消失したが、聴力は変化がなかった。したがって 14 耳全例における聴力改善成功率は 92.9%であった。

Total stapedectomyを行った11耳中8耳において、術後2～4日間回転性めまいが持続したが、いったん消失した後めまいが再燃した症例はなかった。11 耳全例において、術直後からステロイド、メイロン®の点滴静注を行ったが、薬剤の効果については判定できなかった。

Small fenestra stapedectomyを行った3耳中1耳は術後回転性めまいを訴えたが、3 日目には消失した。3 耳とも同様に点滴静注を行った。

考 察

1958 年、1962 年に Shea¹⁾²⁾ がそれぞれ、total stapedectomy (以後 TS)、small fenestra stapedectomy (以後 SFS) を報告して以来、両術式は耳硬化症に対する確立された手術法となっている。アブミ骨手術は耳硬化症のみならず、先天性アブミ骨底板固着など、アブミ骨底板の可動性不良例にも適応となる。さらに、底板の可動性の如何にかかわらず、アブミ骨が摘出された症例においてもこの術式が必要となる。

(1) 術式について

TS よりも SFS の方が術後成績が良いこと³⁾、また、TS での高音域における改善率が悪いこと⁴⁾⁵⁾、さらに SFS の方が術後のめまいが少ない⁶⁾ ことから SFS を勧める報告がある。一方で、代用アブミ骨を前庭窓の中心に挿入できる正確さ⁷⁾、手術の簡便さ⁸⁾、さらに両者に術後聴力成績に差がない⁹⁾¹⁰⁾ ことから TS を勧める報告もある。

今回報告した 14 耳では、真珠腫、慢性中耳炎の 3 耳、外傷性底板骨折の 1 耳での TS は別にして、残り 10 耳はいずれも当初 SFS を試みたものである。それにもかかわらず、10 耳中 7 耳において TS を選択せざるを得なかったのは、脚が太かった症例もあるが、より慎重な操作をもってすれば SFS の症例がもう少し増えたものと考えている。しかし、脚が太く容易に切断できない症例も実際あり、当科では使用経験がないが、crurotomy knife など、より正確な手技を求めるための道具も必要かと思われる。ただし、立本ら¹⁰⁾ は crurotomy knife が 4000 Hz の骨導域値に影響を与える危険性を指摘し、脚切断時の衝撃防止を唱えている。SFS を試みる際に、より慎重な操作は必要ではあるが、時には TS に切り替える術中の判断力も求められるべきと考えている。

(2) 合併症について

アブミ骨手術における重大な合併症は高度感音難聴であろう。その発生頻度は 1%前後とされている^{11)～13)}。原因も手術操作による卵形嚢などへの直接的内耳障害のほか、術中のリンパ液吸引、小骨片の内耳内留置、外リンパ液漏出、アブミ骨の内耳陥入などがあるが、原因不明のものも少なくない^{12)～14)}。術中に漏出したリンパ液を

直接吸引しないことは当然守られるべき操作であるが、小寺¹⁴⁾はリンパ液吸引や小骨片の内耳内留置はそれほど危険性は高くないとしている。むしろ、術後早期に生ずる内耳障害の原因として、外リンパ液漏出と脚の長すぎる代用アブミ骨による内耳損傷を挙げている。

高度感音難聴以外の術後合併症としてめまいも挙げられる。しかし、めまいは感音難聴ほど深刻なものではなく、術後早期に消失することがほとんどであり、松元⁶⁾も述べているように予防的にステロイドやメイロン[®]などを投与するのも早期の症状改善策の一つである。

われわれの14耳では全例において、術後にステロイドとメイロン[®]の点滴静注を行っており、めまいは早期に消失した。また、幸いにして術後に高度感音難聴を生じた症例は経験しなかった。14耳中11耳において、外リンパ液漏出が生じやすいTSを行ったにもかかわらず、感音難聴が生じなかった理由として、筋膜による内耳窓の閉鎖がフィブリン糊によってより確実に行えたからではないかと推測している。

また、当科の代用アブミ骨は症例ごとに長さを計測するテフロン・ピストンである。小寺¹⁴⁾が高い危険性として挙げている長すぎる代用アブミ骨の点では、経験症例数が少ないながら、症例ごとに脚長を計測する方が安全ではないかと考えている。

(3) 聴力成績について

われわれの報告には代用アブミ骨にアブミ骨専用のものばかりではなく、ハイドロキシアパタイト人工耳小骨(TORP)を用いた症例も含まれており、単純に諸家の報告と比較できないかも知れない。1耳の非改善例があったが、術前の聴力、術中外リンパ漏出が確認されたことから、術前から内耳障害が進んでいた症例ではないかと考えている。

14耳中13耳における聴力改善は、耳硬化症に対するアブミ骨手術の報告⁵⁾¹⁰⁾と比べて遜色ないものといえなくもないが、症例数が少なく、また追跡期間が短いことから、現時点での聴力成績の評価は尚早と考えている。小寺¹⁴⁾も述べているように、経過観察中に改善していた聴力が不良になる症例が存在する。代用アブミ骨周囲の組織癒着、キヌタ骨との結合不全が原因とされているが、そのためにもこれら14耳の長期追跡は必須である。

(4) 炎症耳におけるアブミ骨手術

耳硬化症を始めとしたアブミ骨底板の可動性不良な疾患以外にも、アブミ骨手術を余儀なくされる病態は存在

する。したがって、アブミ骨手術の適応は、アブミ骨を再建せざるを得ない病態すべてに適応があるといえる。ただ、一般に真珠腫や慢性中耳炎といった感染耳において、一次的にアブミ骨手術を行なうことは危険とされている¹⁶⁾。

われわれの14耳のなかに慢性中耳炎の手術時に一次的にアブミ骨手術を行った症例が2耳含まれており、この2耳のうち1耳は術前から高度難聴があり、術中に外リンパ漏が確認され、さらにfloating footplateであったとはいえ、やはりアブミ骨はそのままとして、外リンパ漏を停止させる手技をとるべきであったと思われる。

また、もう1耳は偶発的にアブミ骨が摘出されたため、一次的にアブミ骨手術を余儀なくされたが、合併症もなく、聴力成績も良好であった。小林ら¹⁶⁾も偶発的にアブミ骨が摘出されたため、一次的にアブミ骨手術を行った症例で、同様な結果を報告している。われわれの1耳、小林ら¹⁶⁾の1耳とも結果は良好であり、感染耳においてもアブミ骨手術の成功例があることを示したともいえるが、危険な症例であることには間違いがない。やはり、その危険性を常に念頭に置いて、アブミ骨周辺操作に慎重になるべきと反省すべき症例であった。

耳硬化症の少ない本邦においてはアブミ骨手術を行う機会はそれほど多くはない。一方で、坂井⁷⁾、小寺¹⁵⁾が述べているように、アブミ骨手術は鼓室形成術に習熟した後に行うべき手術というならば、本手術を経験する機会はより少なくなるともいえる。反省すべき1耳をもって述べることはないかも知れないが、通常の炎症耳に対する鼓室形成術においても、常にアブミ骨手術を含めた対応ができる準備と技術修得は必要であると考えている。

まとめ

(1) 当科において行ったアブミ骨手術14耳について、病態、術式、聴力成績を検討した。

(2) 耳硬化症が7例8耳、先天性アブミ骨底板固着が2例2耳のほか、外傷性底板骨折、真珠腫、慢性中耳炎が含まれていた。

(3) TSが11耳に、SFSが3耳に対して行われた。

(4) 再手術を行った1耳が存在したが、術後聴力は、13耳(92.9%)において改善した。また、術後早期のめまいを認めた症例はあったが、高度感音難聴をきたした症例はなかった。

参考文献

- 1) Shea JJ Jr : Fenestration of the oval window. *Ann Otol Rhinol Laryngol* **67** : 932 ~ 951, 1958.
- 2) Shea JJ, Sanabria F and Smyth GDL : Teflon piston operation for otosclerosis. *Arch Otolaryngol* **76** : 516 ~ 521, 1962.
- 3) 大西裕美子, 野村恭也, 深谷 卓, 他 : 耳硬化症手術の検討—stapedectomy と stapedotomy の術後聴力の成績の検討一. *耳喉* **56** : 1035 ~ 1039, 1984.
- 4) Moon CN Jr and Hahn MJ : Partial vs. total footplate removal in stapedectomy; a comparative study. *Laryngoscope* **94** : 912 ~ 915, 1984.
- 5) 清水義貴, 西原信成, 佐藤英光, 他 : 耳硬化症の手術成績. *耳鼻臨床* **93** : 1007 ~ 1012, 2000.
- 6) 松元一郎 : 耳硬化症 (Stapedectomy). *耳鼻咽喉科・頭頸部外科 MOOK24* (森満 保編). 121 ~ 125 頁, 金原出版, 東京, 1994.
- 7) 坂井 真 : アブミ骨手術のキーポイント. *JOHNS* **14** : 1509 ~ 1513, 1998.
- 8) 奥野妙子, 野村恭也, 永雄裕美子 : 結果的に stapedectomy となった耳硬化症症例—あぶみ骨手術に対する考察一. *耳喉* **59** : 705 ~ 710, 1987.
- 9) 植田広海, 柳田則之, 丹羽英人 : 耳硬化症手術例の検討. *耳鼻臨床* **88** : 171 ~ 176, 1995.
- 10) 立本圭吾, 林戸 功, 鈴木敏弘, 他 : アブミ骨手術の術後聴力成績. *Otol Jpn* **10** : 192 ~ 197, 2000.
- 11) Wiet RJ, Harvey SA and Bauer GP : Complications in stapes surgery; options for prevention and management. *Otolaryngol Clin North Am* **26** : 471 ~ 490, 1993.
- 12) Mann WJ, Amedee RG, Fuerst G, et al. : Hearing loss as a complication of stapes surgery. *Otolaryngol Head Neck Surg* **115** : 324 ~ 328, 1996.
- 13) 阪上雅史, 小笠原寛, 野出美知子, 他 : 中耳手術後高度感音難聴をきたした症例の検討. *日耳鼻* **100** : 740 ~ 746, 1997.
- 14) 小寺一興 : アブミ骨手術後の聴力悪化. *JOHNS* **9** : 1415 ~ 1419, 1993.
- 15) 坂井 真, 本多芳男 : アブミ骨手術. 図説 耳鼻咽喉科・頭頸部外科手術書 (上巻) (本多芳男, 松永 亨, 戸川 清編). 58 ~ 59 頁, メジカルビュー社, 東京, 1986.
- 16) 小林良弘, 田村嘉之, 新川 敦, 他 : 中耳炎手術中のアブミ骨摘出後の著明聴力改善例. *Otol Jpn* **3** : 176 ~ 178, 1993.

原稿受付 : 平成15年 5 月 8 日
原稿採択 : 平成15年 7 月30日
別刷請求先 : 山田弘之
〒516-0805 三重県度会郡御園村高向810
山田赤十字病院耳鼻咽喉科