

## 原 著

## 当科における中耳手術の検討

下郡博明

山口労災病院 耳鼻咽喉科 山陽小野田市大字小野田1315-4 (〒756-0095)

Key words : 鼓膜形成術, 鼓室形成術, アブミ骨手術, 接着法, インレイ法

## 和文抄録

2015年10月から2018年12月まで, 山口労災病院耳鼻咽喉科で手術を施行した, 鼓膜形成術, 鼓室形成術, アブミ骨手術症例141耳を検討した. 男性67耳(47.5%), 女性74耳(52.5%), 年齢は5歳から76歳, 平均34.2歳であった. 鼓膜形成術は38耳(27.0%), 鼓室形成術は93耳(65.9%), アブミ骨手術は10耳(7.2%)であり, 鼓室形成術が最も多かったが, 鼓膜形成術症例数が徐々に増加傾向を認めた. 鼓膜形成術38耳の中で局所麻酔での日帰り手術が10耳(26.3%), 全身麻酔での短期入院手術が28耳(73.7%)であった. 術後穿孔閉鎖の有無が確認できたものは53耳であった. この53耳中で穿孔が閉鎖したものは48耳であり, 鼓膜穿孔閉鎖率は90.6%だった. 鼓膜穿孔閉鎖に用いられた術式は, 接着法, インレイ法の2種類であり, 接着法は比較的小さな穿孔に適應されていた. 両術式間で閉鎖率に有意な差を認めなかった. 一方, 聴力改善を目的としたものは78耳であり, 術後確認できた68耳について聴力改善率を検討した. 68耳中, 日本耳科学会による「伝音再建後の術後聴力成績判定基準(2010)」を満たす症例は57耳, 83.8%であった. 鼓膜穿孔率, 聴力改善率は過去の報告と遜色なく, これらのデータは術前の患者へ提供する情報として有用なものと考えた.

## はじめに

2015年10月に著者が山口労災病院に赴任して, 2017年10月に手術用顕微鏡の更新, 手術用ドリルの購入といった機器整備が進められ, それに伴い徐々に耳科手術症例数が増加してきた. また, 時代のニーズに合わせて局所麻酔下の日帰り手術も積極的に行われるようになってきた.

今回, 著者が当施設に赴任してから施行した耳科手術の状況を検討するとともに, 今後当施設で耳科手術を受ける患者に対する情報提供のために, 術後の鼓膜穿孔閉鎖率, 聴力改善率について検討したので報告する.

## 対象と方法

まず, 手術の推移を検討するために2015年10月から2018年12月まで, 山口労災病院耳鼻咽喉科で鼓膜穿孔閉鎖, 聴力改善を目的として手術を施行した, 鼓膜形成術, 鼓室形成術, アブミ骨手術症例141耳を対象とした. 男性67耳(47.5%), 女性74耳(52.5%), 年齢は5歳から76歳, 平均34.2歳である. 調査年全体を通じて各手術症例が占める割合, 調査年ごとの割合と, 経年推移を検討した. また, 鼓膜形成術においては局所麻酔での日帰り手術, 全身麻酔での短期入院手術の症例数を検討した.

次に, 鼓膜穿孔閉鎖率, 聴力改善率を検討するために2015年10月から2017年12月までに当施設で行った上記3種類の手術症例86耳に対して, 術前診断名,

術前の鼓膜穿孔の大きさの程度，術前聴力，術後の鼓膜再穿孔の有無，術後聴力を調査した。鼓膜穿孔閉鎖失敗例については，用いた術式，形成鼓膜の術後状態，再穿孔の原因，その後の経過を検討した。術前の鼓膜穿孔の大きさの程度は，吉川らの分類に基づいた<sup>1)</sup>。すなわち，1象限以内の穿孔をgrade I，2象限にまたがるものをgrade II，3象限にまたがるものをgrade III，全象限の及ぶものをgrade IVとした。術後聴力の評価は，日本耳科学会による「伝音再建後の術後聴力成績判定基準（2010）」<sup>2)</sup>に従い，標準純音調力検査で，1 気骨導差（術後気導聴力レベル－術前骨導聴力レベル） $\leq 15\text{dB}$ ，2 聴力改善 $\geq 15\text{dB}$ ，3 術後聴力レベル $\leq 30\text{dB}$ のいずれかに該当するものを成功例とした。聴力評価には3分法聴力レベルを用いた。この判定基準では，術後1年の聴力を用いて判定することになっているため，このたびの検討は2017年12月までの手術症例とした。ただし，術後1年での聴力検査が行われていない症例に対しては，なるべくその時点に近い聴力検査の結果を採用した。

なお，本臨床研究はヘルシンキ宣言の倫理規定を遵守して行われた研究である。

結 果

図1に2015年10月から2018年12月までの手術症例141耳の手術術式別症例数を示した。鼓膜形成術は38耳（27.0%），鼓室形成術は93耳（65.9%），アブミ骨手術は10耳（7.2%）であり，鼓室形成術が最も多かった。調査年ごとの鼓膜形成術，鼓室形成術，アブミ骨手術の推移を図2に示す。症例数は経年推移に伴って増加傾向を示した。2017年，2018年と比較すると，鼓室形成術，アブミ骨手術件数では同数であるのに対し鼓膜形成術が増加していた。

鼓膜形成術に関しては，38耳の中で局所麻酔での日帰り手術が10耳：26.3%，全身麻酔での短期入院手術が28耳：73.7%であった（図3）。

2015年10月から2017年12月までの手術症例86耳のうち，鼓膜穿孔閉鎖を目的としたものは53耳であり，慢性中耳炎29耳（54.7%），鼓膜チューブ留置術後穿孔22耳（41.5%），外傷性鼓膜穿孔2耳（3.8%）だった。このうちで穿孔が閉鎖したものは48耳であり，鼓膜穿孔閉鎖率は90.6%だった（表1）。鼓膜穿孔閉

鎖に用いられた術式は，接着法，インレイ法の2種類である。それぞれの術前の鼓膜穿孔の大きさを表2に示した。接着法では，grade I：15耳（75%），grade II：5耳（25%），grade III，grade IVは認めなかった。インレイ法では，grade I：2耳（6.1%），grade II：16耳（48.5%），grade III：7耳（21.2%），grade IV：8耳（24.2%）であった。接着法では20耳中18耳，90%，インレイ法では33耳中30耳，91%，

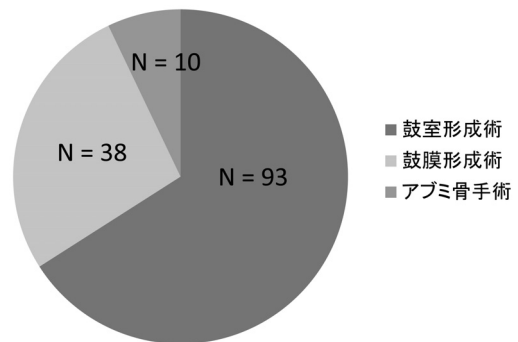


図1 全手術141例の内訳  
全手術141例中の鼓室形成術，鼓膜形成術，アブミ骨手術の割合を示す。

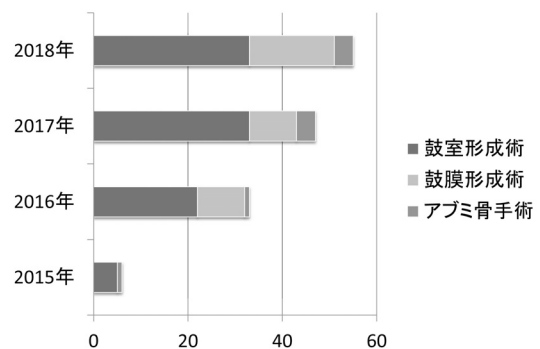


図2 各年別の手術例内訳  
2015年から2018年までの各年別の鼓室形成術，鼓膜形成術，アブミ骨手術の割合を示す。

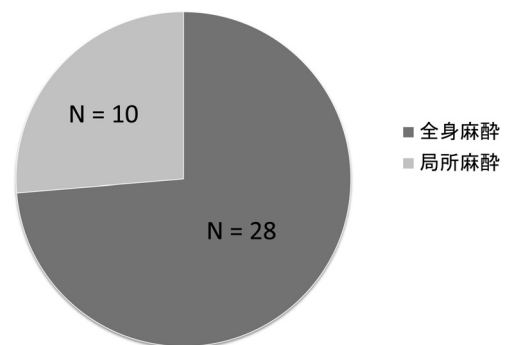


図3 鼓膜形成術麻酔法内訳  
鼓膜形成術で使用した麻酔法の割合を示す。

の閉鎖率であった(表3)。鼓膜穿孔閉鎖失敗例の内訳を表4に示す。5耳のうち3耳にはインレイ法、2耳に接着法が施行されており、インレイ法の2耳、接着法の1耳は移植片がすべて脱落した。残るインレイ法1耳、接着法1耳はpin holeの穿孔を残した。移植片がすべて脱落したインレイ法の1耳は外来処置で穿孔を閉鎖、接着法の1耳は再手術でインレイ法を行って穿孔を閉鎖した。pin holeを残した2耳は患者の術後満足度もあり経過観察中である。再穿孔の原因として、感染によるものが1耳、移植片の収縮や変形によるものが2耳、移植片の疎血によると考えられたものが2耳であった。

一方、聴力改善を目的としたものは78耳であり、術後未受診、聴力検査未施行例を除いた68耳について聴力改善率を検討した。68耳の疾患の内訳は、慢性中耳炎：25耳(36.8%)と最も多く、次いで鼓膜チューブ留置術後：16耳(23.5%)、真珠腫性中耳炎：14耳(20.6%)、中耳奇形：6耳(8.8%)、耳硬化症：5耳(7.4%)、外傷性鼓膜穿孔：2耳(2.9%)だった。術前聴力は正常(～24dB)：19%、軽度難聴(25～39dB)：19%、中等度難聴(40～69dB)：54%、高度難聴(70～89dB)：8%、重度難聴(90dB～)：0%であった。68耳中、日本耳科学会による「伝音再建後の術後聴力成績判定基準(2010)」<sup>2)</sup>を満たす症例は57耳、83.8%であった(表5)。術式別では、鼓室形成術Ⅲ型を施行した症例は15耳中全例が聴力改善成功例であり、聴力改善率は100%だった。次いで、鼓膜形成術が14耳中13耳(92.9%)、アブミ骨手術が6耳中5耳(83.3%)となった。鼓室形成術Ⅳ型を施行した3耳では全例聴力改善は認められなかった。

表1 鼓膜穿孔閉鎖率

鼓膜穿孔閉鎖症例数/全症例数	
2015年	1/3
2016年	23/23
2017年	24/27
計	48/53 (90.6%)

2015年から2017年までの鼓膜穿孔閉鎖率を年別に示す。

表2 術式別の鼓膜穿孔の大きさ

	インレイ法	接着法
Grade I	2	15
Grade II	16	5
Grade III	7	0
Grade IV	8	0

鼓膜穿孔の大きさの分類を接着法、インレイ法別に示す。

表3 術式別の鼓膜穿孔閉鎖率

	インレイ法	接着法
2015年	1/3	0/0
2016年	13/13	10/10
2017年	16/17	8/10
計	30/33(91%)	18/20(90%)

術式別の鼓膜穿孔閉鎖率を年別に示す。

表4 鼓膜穿孔閉鎖失敗例

症例	術式	術後状態	転帰	穿孔の原因
63歳女性	インレイ法	pin hole	経過観察中	術後感染
67歳男性	インレイ法	total	外来処置で閉鎖	疎血
12歳女兒	インレイ法	total	他病死	疎血
10歳女兒	接着法	pin hole	経過観察中	萎縮
5歳男児	接着法	total	インレイ法で閉鎖	萎縮

鼓膜穿孔閉鎖失敗例5例の内訳を示す。

表5 術式別の術後聴力

術式	聴力改善例数/全症例数
鼓膜形成術	13/14 (92.9%)
インレイ法	20/24 (83.3%)
鼓室形成術	
Ⅰ型	4/6 (66.7%)
Ⅲ型 (I+c)	15/15 (100%)
Ⅳ型 (I+c)	0/3 (0%)
アブミ骨手術	5/6 (83.3%)
計	57/68 (83.8%)

術式別の聴力改善成功率を示す。

## 考 察

耳科手術の多くは機能改善手術であり、この点で悪性腫瘍と大きく異なる。例えば、手術で聴力改善を図らなくても補聴器を装用する選択肢もある。そのために、事前に患者に十分な説明を行い、手術治療あるいは保存的治療のいずれを希望するのかを十分に検討していただく必要があり、施設ごとの手術成績を一つの判断材料として提示する義務がある。この点で、今回の検討結果は有用であると考えられる。

今回の検討で、鼓膜形成術、鼓室形成術、アブミ骨手術の手術件数は徐々に増加してきていることがわかった。中でも、鼓膜形成術症例の増加が目立つ。鼓膜形成術は、フィブリン糊の出現によって日帰り手術、あるいは短期入院手術が可能な接着法が全国的に普及しており<sup>3)</sup>、施設によって穿孔閉鎖率向上のためにいろいろな工夫がなされている<sup>4, 5)</sup>。当施設では、顕微鏡下に外耳道から鼓膜穿孔の全景が確認可能、かつ耳漏を認めない症例を適応としている。小児例は原則的に短期入院の全身麻酔で行っているが、成人に対してはまず局所麻酔の日帰り手術をお勧めしている。このたびの検討では、局所麻酔の日帰り手術症例は全体の約4分の1を占めていた。多忙な現代人にとっては有効な手術手技と考えている。一方インレイ法は、耳後部切開を加え外耳道皮膚を外耳道骨から剥離挙上するため、接着法に比べて手術侵襲が大きい反面、移植片である側頭筋膜を鼓膜皮膚層と固有層の間に挟み込むため、移植片の安定に優れ多くの症例でフィブリン糊を必要としないメリットがある。表2に示したように、接着法は鼓膜穿孔が比較的小さいgrade I, grade II症例のみに用いている一方で、インレイ法はgrade Iは2耳のみで、ほとんどがgrade II以上の症例を適応としている。これは移植弁の安定性ゆえの判断である。インレイ法、接着法の鼓膜穿孔閉鎖率についての過去の報告では施設によって若干の差はあるが90%程度であり<sup>6-9)</sup>、このたびの当施設での検討結果も遜色のないものであった。術後再穿孔の原因として、移植片の収縮や変形、細菌感染による組織融解、疎血による移植片の吸収、消失、の3つがあると考えられている<sup>8)</sup>。当施設での穿孔閉鎖失敗例の5耳中、術後感染が原因と考えられた1耳の起炎菌は*Stephanoascus ciferrii*であり、人から分離される

ことは非常に稀であると報告されているものであった<sup>10)</sup>。移植片の変形、萎縮に関しては、穿孔の大きさより十分に余裕を持った移植片の採取、使用が必要と考える。移植片の疎血による鼓膜再穿孔は晩発性に発生すると言われている<sup>9)</sup>。疎血による再穿孔に対しては、再手術時に鼓膜形成材料に軟骨を使用するなどの工夫が必要と考えている<sup>11)</sup>。しかし再手術は患者の負担も大きいため、筆者が過去に報告したように、まずコラーゲンスポンジを用いて外来処置で閉鎖を試みる方針としている<sup>12)</sup>。

術後の聴力改善についてはこのたびは68耳中57耳、83.8%という結果であった。術式別に検討した結果、最も成績が良好なものは鼓室形成術Ⅲ型であり、全例聴力改善を認めたが、その一方、Ⅳ型は成功例を認めていない。Ⅳ型になる症例には緊張部型真珠腫が多いことが原因の一つと考えられる。また、伝音再建の材料として耳介軟骨をコルメラとして用いているが、アブミ骨底板上のコルメラの安定性、コルメラと顔面神経水平部との干渉なども原因の一つと考えられる。今後は細身の人工耳小骨である軟骨接合型コルメラを使用することを検討したい<sup>13)</sup>。アブミ骨手術で聴力改善を認めなかった症例は、可動術を施行した後の再固着例である。可動術後の再固着のリスクは過去にも報告されており<sup>14)</sup>、今後アブミ骨底板が術操作中に動き始めた場合はtotal stapedectomyを行うことを考えたい。

## ま と め

- 1 このたび当施設で施行した鼓膜形成術、鼓室形成術、アブミ骨手術について、手術件数の推移、鼓膜穿孔閉鎖率、聴力改善率について検討した。
- 2 手術症例数は徐々に増加し、中でも日帰り、あるいは短期入院の鼓膜形成術症例が増加していた。
- 3 鼓膜穿孔閉鎖率は90.6%、聴力改善率は83.8%で、概ね満足の行く結果だった。
- 4 鼓膜穿孔閉鎖失敗例、聴力改善失敗例について今後の注意点、改善点を考察した。

利益相反に該当する事項：なし



## 引用文献

- 1) 吉川兼人, 瀧本 勲, 石神寛通, 他. 外傷性鼓膜穿孔症例の検討. 耳鼻臨床 1985 ; 78 : 1293-1301.
- 2) 日本耳科学会. 伝音再建後の術後聴力成績判定基準 (2010). <https://www.otology.gr.jp/about/guideline.html> (参照2019-9-7)
- 3) 湯浅 涼, 西條 茂, 富岡幸子, 他. 簡便な鼓膜形成術-フィブリン糊を用いた接着法-. 耳喉頭頸 1989 ; 61 : 1117-1122.
- 4) Kanemaru S, Umeda H, Kitani Y, et al. Regenerative treatment for tympanic membrane perforation. *Otol Neurotol* 2011 ; 32 : 1218-1223.
- 5) 表原慶典, 白馬伸洋, 暁 清文. 当科における鼓膜再生外来の現況. 頭頸部外科 2013 ; 23 : 55-60.
- 6) 橋本茂久, 山本 裕, 森田由香, 他. 当科における接着法による鼓膜形成術の検討. *Otol Jpn* 2007 ; 17 : 124-127.
- 7) 鈴木 良, 佐藤進一, 市丸和之, 他. 鼓膜穿孔例に対する鼓室形成術I型・接着法の検討. 耳鼻臨床 2015 ; 108 : 339-345.
- 8) 田端貴久, 北村拓朗, 寶地信介, 他. 鼓膜形成術の治療成績. 耳鼻臨床 2017 ; 110 : 593-597.
- 9) 萩森伸一. 「第118回日本耳鼻咽喉科学会総会モーニングセミナー」鼓膜形成術. 日耳鼻 2018 ; 121 : 656-663.
- 10) 曾木広信, 長瀬義孝, 山崎堅一郎, 他. 難治性中耳炎患者の耳漏培養から酵母様真菌 *Stephanoascus ciferrii* を分離した1例. 感染症学会誌 2010 ; 84 : 210-212.
- 11) 下郡博明. 耳科手術における耳介軟骨の使用法. 耳鼻咽喉科・頭頸部外科 2010 ; 82 : 900-915.
- 12) 下郡博明, 三浦正子, 菅原一真, 他. 術後鼓膜穿孔に対するテルダーミスを用いた閉鎖術. *Otol Jpn* 2000 ; 10 : 198-200.
- 13) 細田泰男. 人工耳小骨を用いた鼓室形成術. *Otol Jpn* 2006 ; 10 : 112-116.
- 14) 植田広海, 柳田則之, 丹羽英人. 耳硬化症再手術例の検討. 耳展 1996 ; 39 : 37-42.

## Clinical Study of Middle Ear Surgery

Hiroaki SHIMOGORI

Department of Otolaryngology, Yamaguchi Rosai Hospital, 1315-4 Onoda, Sanyoonoda, Yamaguchi 756-0095, Japan

## SUMMARY

We evaluated the outcome of 141 ears underwent myringoplasty, tympanoplasty, or stapes surgery at Yamaguchi Rosai Hospital between October 2015 and December 2018. The patients' mean age was 34.2 years, with a range of 5-76 years, 67 ears were male (47.5%), and 74 ears were female (52.5%). Classification of the surgical method showed myringoplasty in 38 ears (27%), tympanoplasty in 93 ears (65.9%), and stapes surgery in 10 ears (7.2%), and the number of myringoplasty was gradually increased. In myringoplasty, 10 ears were performed day surgery with local anesthesia and 28 ears were performed short stay surgery with general anesthesia. Postoperative closure rate of the tympanic membrane perforation was 90.6%. Closure of tympanic membrane perforation was done by myringoplasty or in-lay method. Myringoplasty was adopted for relatively small tympanic membrane perforation and there was no significant difference in closure rate between two groups. The success rate of postoperative hearing improvement was 83.8%. These results were comparable to previous reports, and were thought to be helpful information for preoperative patients.

