

局所麻酔下日帰り内視鏡下耳科手術の検討

森口 誠^{1) 2)}¹⁾ 森口耳鼻咽喉科²⁾ 大阪市立大学大学院医学研究科耳鼻咽喉病態学Results of one-day transcanal endoscopic ear surgery
under local anesthesiaMakoto Moriguchi¹⁾²⁾¹⁾ Moriguchi ENT Clinic²⁾ Osaka City University Graduate School of Medicine

In recent years, the number of tympanoplasty performed via transcanal endoscopic ear surgery (TEES) has been increasing instead of microscopic ear surgery (MES). TEES does not require a post-auricular incision but requires minimal bone removal and is minimally invasive. It is currently performed after hospitalization under general anesthesia at most facilities. All cases of tympanoplasty are performed as a day surgery under local anesthesia at my clinic. I examined postoperative hearing and complications in 39 cases of tympanoplasty performed via MES and 60 cases via TEES. All patients underwent surgery at my clinic and could be followed up for more than 1 year. Tests performed according to the 2010 Japan Otological Society revealed that the overall improvements in postoperative hearing was 71.8% via MES and 88.3% via TEES. No postoperative complications were observed, but re-perforation was observed in two cases of each treatment. Although there are restrictions on indications, one-day TEES under local anesthesia may be a useful method for clinics without beds.

Key words : local anesthesia, day surgery, tympanoplasty, transcanal endoscopic ear surgery, hearing outcome

キーワード : 局所麻酔, 日帰り手術, 鼓室形成術, 経外耳道的内視鏡下耳科手術, 聴力成績

要 旨

当科において2014年7月より2016年12月までに行った顕微鏡下耳科手術 (MES) と2017年1月から2020年3月までの間に局所麻酔下日帰り経外耳道的内視鏡下耳科手術 (TEES) を行った症例の内, 術後1年以上経過観察しえたMES 39例およびTEES 60例について疾患, 再建術式, 術後聴力成績, 術後合併症について検討を行った. 日本耳科学会術後聴力成績判定基準 (2010) の成績は術式別にMES I型21耳中17耳 (81.0%) TEES I型43耳中41耳 (95.3%), MES III型14耳中

10耳 (71.4%) TEES III型15耳中11耳 (73.3%), MES IV型4耳中1耳 (25.0%) TEES IV型2耳中1耳 (50.0%) の成功であった. 全体ではMES 71.8% に対してTEES 88.3% の成功であり, 有意差を認めしたが, TEESでの結果は諸家の報告と同等であった¹⁾. 術後骨導閾値の上昇や顔面神経麻痺など合併症は特になかったが, それぞれ2耳で再穿孔を認めた. 対象とする疾患を選別することによりMESからTEESで行う局所麻酔下日帰り手術へと移行していったことは結果において妥当であると考えられた.

はじめに

耳科手術, 特に鼓室形成術は現在でもほとんどが入院の上行われている. 局所麻酔下日帰りで行っている施設

論文受付 2021年3月15日, 論文受理 2021年12月15日

責任著者 森口 誠

〒573-0064 大阪府枚方市北中振1-16-8

森口耳鼻咽喉科

E-mail: mm-ent@nifty.com

は多くない。当院では2014年から局所麻酔下に日帰りで鼓室形成術を行ってきた。当初は顕微鏡下耳科手術(MES)で耳後切開して行っていたが、侵襲を少なくするために2015年からMESで徐々に耳内手術を行うようになった。2017年より耳後切開が不要で骨削開も必要最小限で低侵襲²⁾であるTEESですべての症例を行うようになった。近年視野角が広く、接近・拡大視が可能なため死角の少ない良好な視野を展開できる^{3), 4)}うえ、powered instrumentsの導入により適応も拡大されたためTEESの件数が増加してきている⁵⁾。その中で局所麻酔下日帰りTEESという方法が妥当かどうか、当科での2017年以前のMES症例の術後結果と2017年以降のTEES症例の術後結果について比較検討を行った。

対象と方法

2014年7月から2016年12月までの間に森口耳鼻咽喉科において局所麻酔下日帰りMESで手術が行われた症例と2017年1月から2020年3月までにTEESで手術が行われた症例の内術後1年以上経過観察しえたMES 39例(耳内法16例, 耳後切開法23例)とTEES 60例を対象とした。年齢はMES 38–82(平均68.1)歳で男性20例, 女性19例, TEES 18–84(平均63.6)歳で男性25例, 女性35例であった。術後観察期間はMESで12か月～80か月(中央値31か月), TEESは12か月～52か月(中央値27か月)であった。手術はMES, TEESともに前投薬はヒドロキシジン塩酸塩50mgを筋注, 局所麻酔薬には1%アドレナリン・リドカイン塩酸塩を用いた。MESによる耳後切開の場合8～10mlを耳後部, 耳内後壁, 下壁および上壁に局注した。MES耳内法で行う場合とTEESの場合は耳後部以外を2～4mlで局注した。MESは手動固定倍率の手術顕微鏡を使用した。内視鏡は外径2.7mm有効長18cm, 0°, 30°の硬性鏡にICCDカメラヘッドとカメラコントロールユニット, LCDモニター(いずれも1920×1080ピクセル), LED光源を使用しTEESを行った。MESによる耳後切開手術は定法通り耳後切開後外耳道皮膚を剥離, 横切開を行い鼓膜は全層で挙上操作を行い必要な場合は乳突削開, 鼓室内操作後, 側頭筋膜にて穿孔鼓膜にunderlayで鼓膜形成を行った。MESによる耳内法では耳前部に切開は入れずに耳鏡下にtympanomeatal flapを作製し, 鼓室内操作後耳珠軟骨を薄切し軟骨膜付きでunderlayにて再建した。TEESではtympanomeatal flapを作製後鼓室内に入り鼓室峽部の病変, アブミ骨周辺,

前鼓室を確認清掃し穿孔鼓膜にover-underlay法^{6), 7)}で再建している。耳小骨連鎖の再建には通常自家耳小骨もしくは軟骨, 自家材料が使用できなければアパセラムを使用している。慢性中耳炎ではCTにて上中鼓室に軟部組織陰影がなく, パッチテストで気骨導差が消失するような症例には外来でトラフェルミンを使用した鼓膜穿孔閉鎖術⁸⁾を行っている(トラフェルミン以前はトラフェルミン加ゼラチンスポンジの代わりにシリコンコーゲンスポンジを使用していた)。したがって当科でI型を行うのは乾燥耳であってもCTにて上鼓室に軟部組織陰影がある症例やパッチテストで気骨導差が残る症例や耳漏停止目的の症例にtympanomeatal flapを挙上し鼓室内を確認及び清掃する鼓室形成術⁹⁾としている。MESとTEESそれぞれ対象症例の疾患内訳, 再建術式, 術後聴力成績, 術後合併症について術後1年目のデータを使用し日本耳科学会聴力成績判定基準(2010)に基づき検討を行った。またMESでの耳内法についてもTEESと比較検討を行った。各群間の統計学的有意差は χ^2 検定を使用し $P < 0.05$ の時に有意差があると判定した。本研究は大阪市立大学医学倫理審査委員会にて承認を得た(倫理申請番号2020-239)。

結果

疾患内訳はMESで慢性中耳炎が29耳, 中耳真珠腫2耳(弛緩部型stage II, TA, MC2, S1が1耳, 弛緩部型Ibが1耳), 術後耳8耳(内7耳は耳内法による)でTEESでは慢性中耳炎49耳, 中耳真珠腫2耳(弛緩部型Ibが1耳, 緊張部型Ibが1耳), 術後耳8耳, 中耳奇形1耳(船坂分類I群)であった(表1)。再建術式はMESでI型21耳(内耳内法6耳), III型14耳(内耳内法7耳)(IIIi-M 2耳, IIIc 12耳), IV型(すべてIVc)4耳(内耳内法3耳), TEESではI型43耳, III型(すべてIIIc)が15耳, IV型(すべてIVc)が2耳であった(表2)。術式別成功耳数はMES I型が21耳

表1 疾患内訳

疾患	MES 耳数 (耳内法)	TEES 耳数
慢性中耳炎	29 (8)	49
中耳真珠腫	2 (1)	2
術後耳	8 (7)	8
奇形	0	1
合計	39 (16)	60

MES TEES いずれも慢性中耳炎が多い。

中 17 耳 (81.0%), III 型 14 耳 中 10 耳 (71.4%), IV 型 4 耳 中 1 耳 (25.0%) の成功であった. TEES は I 型が 43 耳 中 41 耳 (95.3%), III 型は 15 耳 中 11 耳 (73.3%), IV 型は 2 耳 中 1 耳 (50.0%) の成功であった. MES の成功耳数と TEES の成功耳数に有意差を認めた ($p = 0.037$) (表 3). MES 術後聴力成績判定では術後聴力レベル 30 dB 以内が全再建術式併せて 7 耳 (17.9%), 聴力改善 15 dB 以上が 15 耳 (38.5%), 術後気骨導差 15 dB 以内が 27 耳 (69.2%) であった. いずれかに該当するものは 28 耳 (71.8%) の成功であった (表 4). MES 耳内法耳後法別の結果では耳内法 I 型 6 耳 中 3 耳 (50.0%), 耳後法 I 型 15 耳 中 14 耳 (93.3%), 耳内法 III 型 7 耳 中 4 耳 (57.1%), 耳後法 III 型 7 耳 中 6 耳 (85.7%), 耳内法 IV 型 3 耳 中 1 耳 (33.3%), 耳後法 IV 型 1 耳 中 0 耳 (0%) の成功であった (表 5). TEES 術後聴力判定成績は術後聴力 30 dB 以内が 60 耳 中 25 耳 (41.7%), 聴力改善 15 dB 以上が 20 耳 (33.3%), 術後気骨導差 15 dB 以内が 51 耳 (85.0%) であった. いずれかに該当するものは 53 耳 (88.3%) であった (表 6).

表 2 再建術式

再建術式	MES 耳数 (耳内法)	TEES 耳数
I 型	21 (6)	43
III 型	14 (7)	15
IV 型	4 (3)	2
合計	39 (16)	60

MES III 型は 14 耳で耳内法は 7 耳, TEES III 型は 15 耳であった. MES IV 型は 4 耳で耳内法が 3 耳, TEES IV 型は 2 耳であった.

MES 耳内法と TEES との成功耳数に有意差を認めた ($p = 0.001$). 術後入院などの帰宅困難をきたすほどのめまいや顔面神経麻痺はいずれの方法でもなかった. 術前術後の骨導閾値の変動は MES で 8.3 dB から -28.3 dB (平均 -5 dB) であったが, 10 dB 以上のものはなかった. TEES では 8.3 dB から -26.7 dB (平均 -3.7 dB) でやはり 10 dB 以上の悪化は認められなかった. 術後に再穿孔をきたしたものは MES でも TEES でも 2 耳であった. MES では術中すべて乾燥耳であったが, TEES では 12 例が術中耳漏を認めた. TEES での再穿孔耳は術後耳漏をきたし外来での洗浄および点耳などで乾燥耳となったが穿孔を残した. もう 1 耳は耳漏出現後穿孔を残し乾燥したため, 外来で穿孔閉鎖の処置を行うと再度耳漏が出現したが自然乾燥したのち鼓膜は閉鎖した. これらの 2 耳は MRSA 感染の既往があった.

考 察

対象疾患としたのは MES, TEES いずれも慢性中耳炎が主で, 真珠腫は進展度の浅いもの, 術後耳などで疾患構成に差異はなかった. 疾患構成から再建術式も左右され大多数が I 型になっていることは MES, TEES で変わらない⁹⁾. MES 耳内法では術後耳が多いため, 術式でも III 型となった症例が多かった. 術式別成功耳数は MES と TEES で有意差があったが, I 型の症例数の差により多少左右されたものと考えられた. 日帰りのため手術侵襲を減らすことを考え 2015 年より徐々に MES 耳内法に切り替えていったが, 術後聴力の成功率は低かつ

表 3 術式別成功耳数

再建術式	MES 成功耳数 (成功率)	TEES 成功耳数 (成功率)	P 値
I 型	17/21 (81.0%)	41/43 (95.3%)	
III 型	10/14 (71.4%)	11/15 (73.3%)	
IV 型	1/4 (25.0%)	1/2 (50.0%)	
合計	28/39 (71.8%)	53/60 (88.3%)	0.037

MES に比べて TEES の成績のほうが良く有意差を認めた ($p = 0.037$).

表 4 MES 術後聴力成績判定

項目	I 型成功耳数	III 型成功耳数	IV 型成功耳数	合計
術後聴力レベル 30 dB 以内	5 (23.8%)	2 (10%)	0 (0%)	7 (17.9%)
聴力改善 15 dB 以上	9 (42.9%)	5 (35.7%)	1 (25.0%)	15 (38.5%)
術後気骨導差 15 dB 以内	16 (76.2%)	10 (71.4%)	1 (25.0%)	27 (69.2%)
合計	17 (81.0%)	10 (71.4%)	1 (25.0%)	28 (71.8%)

() 内は成功率. I 型, III 型の成績に比べると IV 型の成績が悪いので全体で 71.8% にとどまった.

表5 MES 耳内法耳後法別成功耳数

再建術式	MES 耳内法成功耳数 (成功率)	MES 耳後法成功耳数 (成功率)
I 型	3/6 (50.0%)	14/15 (93.3%)
III 型	4/7 (57.1%)	6/7 (85.7%)
IV 型	1/3 (33.3%)	0/1 (0%)
合計	8/16 (50.0%)	20/23 (87.0%)

() 内は成功率。成績は術式の症例数を反映した。

表6 TEES 術後聴力成績判定

項目	I 型成功耳数	III 型成功耳数	IV 型成功耳数	合計
術後聴力 30 dB 以内	19 (44.2%)	6 (40.0%)	0 (0%)	25 (41.7%)
聴力改善 15 dB 以上	12 (32.4%)	8 (53.3%)	0 (0%)	20 (33.3%)
術後気骨導差 15 dB 以内	40 (93.0%)	10 (66.7%)	1 (50.0%)	51 (85.0%)
合計	41 (95.3%)	11 (73.3%)	1 (50.0%)	53 (88.3%)

() 内は成功率。術後気骨導差は良好であったが、聴力改善、術後聴力ともに成功耳数は少なかった。

た。MES 耳内法は MES 耳後切開法に比べても成功率が低かったが、これは疾患構成に術後耳の比率の高いことと I 型症例の比率に起因すると考えられた。MES 耳内法は耳前部に切開を入れず耳鏡ホルダーで固定をしなかったため、片手操作となる。同じ片手操作ならばより良好な視野を得ることができる TEES に移行していったことは自然な流れといえる。術後聴力成績が MES 耳後法や MES 耳内法と比べて同等もしくは良好であれば TEES への転換は妥当といえる。一般クリニックでは日常臨床において慢性中耳炎患者のほうが中耳真珠腫患者より圧倒的に多く、受診動機は耳漏と難聴がほとんどである¹¹⁾。耳漏は細菌検査によって起炎菌を同定し、抗菌薬投与や洗浄によって乾燥耳となると一次治療を行った後、引き続き手術を行い治癒に導ければ治療が完結する。病床を持たないクリニックでは米国で行われているような日帰りでの鼓室形成術¹²⁾が望まれるが、耳後切開を行う鼓室形成術は耳後のドレッシングのため翌日の受診を必要とし日帰りの意味は薄れる。日帰りで行うためには受診間隔が術後最低 1 週間以上空くことが望ましく、その点切開および操作がすべて耳内だけで完結する MES 耳内法または TEES はこれにかなっている。耳内法であれば処置やタンポンの交換も 1 週間は必要ない⁹⁾。さらに局所麻酔であれば術前の準備時間が少なく済み、術後も個人差はあるがめまいさえ出現しなければ 1～2 時間程度の経過観察で帰宅できるため、クリニック滞在時間を短縮することが可能である。当院では術後めまい等の合併症のため鼓室形成術後に緊急入院を必要とした症例もなく、術後骨導聴力の悪化も少なく、

むしろ骨導閾値の改善が見られた例が少なくなかった。当院では I 型が多いことから主に鼓膜を中心とする伝音系インピーダンス変化による改善と考えられた¹³⁾。耳漏で受診した患者が鼓室形成術まで受けて治癒に至る過程はクリニックで耳漏の乾燥が得られた段階で手術日を決定でき、仮に耳漏が停止しなくても耳漏停止目的の手術に踏み切るタイミングを決めやすいといえる。停止しない症例も TEES を行い換気ルートの確保など鼓室の生理的な形態を作り耳漏停止と聴力の改善を図っている。MES で行っていた症例はできるだけ乾燥耳を対象としていたが、TEES では積極的に耳漏停止目的にも手術を行うようになったため術中に耳漏を認めた耳数に差が出たものと考えられた。TEES にて再穿孔をきたした 2 耳は起炎菌に MRSA の既往があった。術前の入院という手段があればバンコマイシン塩酸塩等の点滴を行い MRSA 制御の後、手術を行うという方法が取れる^{14), 15)}が日帰りでは困難である。耳漏停止目的であっても MRSA が術前に検出された場合は慎重に手術適応を決める必要があると考えられた。TEES で行った真珠腫症例は 2 例とも Ib 症例で現在のところ手術時間の関係から stage II 以上の症例は行っていない。やはり経験上手術時間が 90～120 分を超えると予想される症例には全身麻酔が適応と考えている¹⁶⁾。そのあたりを考慮した局所麻酔下日帰り TEES はアウトカムも含め理にかなった方法であると考えられた。今後症例数を重ねさらに長期間の観察が必要であるが、局所麻酔下日帰り TEES はクリニックにおける耳科手術でスタンダードな方法となる可能性がある。

まとめ

局所麻酔下日帰り MES で行った 39 症例とおよび TEES で行った 60 症例の聴力成績について比較報告した。疾患・術式に制限はあるものの今後病床を持たないクリニックでの耳科手術で TEES がスタンダードとなりうる可能性が考えられた。手術時に耳漏を認める症例については MRSA 感染の既往がある場合は慎重に対処する必要がある。

付 記

本論文の要旨は第 30 回日本耳科学会総会・学術講演会(2020 年 11 月, 北九州市)において口演発表した。

利益相反

本論文において利益相反に該当する事項はない。

参考文献

- 1) 東野哲也, 青柳 優, 伊藤 吏, 他: 日本耳科学会用語委員会報告 中耳真珠腫進展度分類 2010 改定案. *Otol Jpn* 20: 743–753, 2010.
- 2) Kakehata S, Furukawa T, Ito T, et al.: Comparison of Postoperative Pain in Patients Following Transcanal Endoscopic Versus Microscopic Ear Surgery. *Otol Neurotol* 39: 847–853, 2018.
- 3) Tarabichi M: Endoscopic management of limited attic cholesteatoma. *Laryngoscope* 114: 1157–1162, 2004.
- 4) Marchioni D, Mattioli F, Alicandri-Ciufelli M, et al.: Transcanal endoscopic approach to the sinus tympani: a clinical report. *Otol Neurotol* 30: 758–765, 2009.
- 5) Kakehata S, Watanabe T, Ito T, et al.: Extension of indications for transcanal endoscopic ear surgery using an ultrasonic bone curette for cholesteatomas. *Otol Neurotol* 35: 101–107, 2014.
- 6) Kartush JM, Michaelides EM, Becvarovski Z, et al.: Over-under tympanoplasty. *Laryngoscope* 112: 802–807, 2002.
- 7) 田中康広, 大村和弘, 蓮 琢也, 他: 鼓膜穿孔に対する over-underlay 法の有用性. *Otol Jpn* 27: 173–178, 2017.
- 8) Kakigi A, Uchida A, Nishimura M, et al.: Expression fibroblast growth factor receptors 1–4 in Human chronic tympanic membrane perforation. *J Otorhinolaryngol Relat Spec* 71(Suppl 1): 67–70, 2010.
- 9) 伊藤 吏, 欠畑誠二: 入院期間短縮を目指した経外耳道的内視鏡下耳科手術. *ENTONI* 235: 41–48, 2019.
- 10) 星川広史, 古田 浩, 森 望: 慢性化膿性中耳炎手術症例の臨床的検討. *Otol Jpn* 9: 571–575, 1999.
- 11) 須波浩之: 第 40 回疾病構造調査集計報告. 大阪府耳鼻咽喉科医会会報 93: 28–54, 2020.
- 12) Dickins JR, Graham SS: Otologic surgery in the outpatient versus the hospital setting. *Am J Otol* 10: 252–255, 1989.
- 13) 寺藺富朗, 大島 渉, 河田 了, 他: 鼓室形成術前後における骨導聴力の変動について. *臨床耳科* 17: 8–12, 1990.
- 14) 小野麻友, 神前英明, 清水猛史: MRSA 感染中耳炎における鼓室形成術症例の検討. *日本耳鼻咽喉科感染症研究会誌* 31: 81–84, 2012.
- 15) 清水朝子, 河野 淳, 清水重敬, 他: MRSA 感染中耳炎耳における手術症例の検討. *Otol Jpn* 11: 573–576, 2001.
- 16) 湯浅 有: 開業医の真珠腫性中耳炎手術. *ENTONI* 235: 23–31, 2019.