臨 床

中耳手術症例における内耳瘻孔の検討

田辺 牧人・山本 悦生・辻 純・篠原 尚吾
宗田 由紀・坂本 達則・金 泰秀

Labyrinthine Fistula in Middle Ear Diseases

Makito Tanabe, Etsuo Yamamoto, Jun Tsuji, Shogo Shinohara,
Yuki Muneta, Tatsunori Sakamoto and Tesu Kim

(Kobe City General Hospital)

Fifty-one ears with labyrinthine fistulas underwent surgery in our hospital between May 1987 and December 1997. Forty-eight of the 51 ears had middle ear cholesteatoma, 2 had chronic otitis media, and 1 had eosinophilic granuloma. The fistulas were located in the lateral semicircular canal in 47 ears, in the cochlea in 2 ears, in the anterior semicircular canal in 1, and in both the lateral and anterior semicircular canals in 1. Labyrinthine fistulas were detected by temporal bone computed tomography (CT) in 35 of 40 ears tested (87.5%), indicating that temporal bone CT is necessary before surgery for middle ear disease. In patients with dizziness before surgery, bone conduction tended to be worse before and after surgery than in patients without dizziness. Inflammatory granulation tissue and a cholesteatoma matrix over the fistula should be removed at surgery, and the fistula should be covered immediately; this will prevent postoperative impairment of inner ear function. In 41 ears (about 80%), destruction of bone in other sites, such as facial canal dehiscence or exposure of the middle fossa dura or the sigmoid sinus, was detected at surgery.

Key words : labyrinthine fistula, cholesteatoma, computed tomography, dizziness, destruction of bone

はじめに

中耳手術の際に内耳瘻孔のある症例に遭遇することはまれではない。術前からすでに難聴、眩暈感などの内耳障害をきたしている例もあれば、術前にはそれらをほとんど認めない例もある。中耳手術中の内耳瘻孔に対する処理は現在も論議のあるところであり、術後に内耳機能がどのように変化するかも興味のあるところである。そこで今回は中耳手術時に内耳瘻孔を認めた症例の特徴を調べ、今後の中耳手術の参考にしたいと考えた。

対象と方法

昭和62年5月から平成9年12月までの10年8カ月間の間に当科で初回中耳手術を行った1515耳中、手術時に内耳瘻孔が確認できた51耳(3.4%)を対象とした。骨壁が薄くなり膜迷路が透見できる、いわゆるブルーライン症例は除外した。

これら内耳瘻孔症例の原疾患、瘻孔の部位、側頭骨ターゲットCT(以下側頭骨CTとする)上の瘻孔の有無、術前後の平均骨導閾値(会話音域 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz の3分法平均、以下骨導閾値とする)、眩暈感の有無、内耳瘻孔の処理法、他の部位の骨欠損の有無について検討

した。

原疾患は慢性中耳炎(鼓室硬化症, 癒着性中耳炎, コレステリン肉芽腫等を含む), 中耳真珠腫(以下真珠腫とし, 弛緩部から陥凹する弛緩部型, 緊張部から陥凹する緊張部型, 広範囲の進展などで分類不能な混合型, 先天性の4型に分類した), その他(耳小骨奇形, 腫瘍など)に分類した。他の部位の骨欠損については顔面神経管の骨欠損, 中耳腔上方(以下天蓋とする)の骨欠損による硬膜露出, 乳突腔後方(以下S状洞壁とする)の骨欠損によるS状静脈洞露出について調べた。

結 果

対象症例の性別は男性28耳, 女性23耳, 年齢は4~73歳であった。

疾患の内訳は真珠腫が51耳中48耳(94.1%)とほとんどを占めた。そのなかでも緊張部型が26耳と真珠腫の半数以上を占め, 次いで弛緩部型15耳, 混合型4耳, 先天性3耳となった。以下慢性中耳炎は2耳(3.9%), その他(好酸球肉芽腫)1耳(2.0%)であった。対象期間の各疾患の症例全体の中で内耳瘻孔のあった症例の割合は, 真珠腫はその全体の8.6%(緊張部型は全体の12.1%, 弛緩部型6.0%, 混合型10.6%, 先天性5.9%), 慢性中耳炎は全体の0.3%であった(図1)。

内耳瘻孔の部位の内訳は, 外側半規管のみに瘻孔を認めた例が47耳92.2%と大半を占め, 蝸牛のみに2耳, 前半規管のみに1耳, 外側半規管と前半規管の両方に瘻孔のあった例が1耳であった。

術前に側頭骨CTを撮影していた40耳について, 内耳(蝸牛および半規管)周囲の骨欠損といった内耳瘻孔を疑う所見を認めたものは, 35耳(87.5%)であった。

内耳障害については, 術前に何らかの眩暈感を伴っていたのは31耳(60.8%)であった。また外耳道加圧によりその同側向きの, 減圧により反対側向きの眼振が認められる瘻孔症状は15耳中5耳(33.3%)が陽性であった。術前に骨導を測定できた49耳の骨導閾値を20 dBごとに区切ると, 表1のようになり20 dB未満10耳, 20 dB以上40 dB未満20耳, 40 dB以上60 dB未満9耳, 60 dB以上10耳であった。術前に眩暈感のあった例数は術前骨導閾値が40 dB以上の群の方が40 dB未満の群よりも多い傾向にあり, 術前に眩暈感のあった群の骨導閾値の平均は39.8 dB, 眩暈感のなかった群の平均は32.8 dBで, 有意差はないが眩暈感のある方が骨導閾値が高い傾向にあった(マン・ホイットニーのU検定: $P=0.14$)。これら内耳機能の術後の変化は, 眩暈感については最終的には1耳を除いて消失した。この1耳は対象症例中最高齢の73歳であり, 術後のシェロングテストが陽性で

図1 内耳瘻孔例の疾患の内訳

各疾患名, 耳数, 内耳瘻孔全体に対する割合を示す。カッコ内は各疾患全体に対する内耳瘻孔例の割合。斜字体は真珠腫の各分類。

表1 内耳瘻孔症例の術前内耳機能(眩暈感の有無と骨導閾値)

眩暈感	骨 導 閾 値 分 布				骨導閾値平均 (dB) (平均±1 SD)	合 計
	20 dB 未満	20~40 dB	40~60 dB	60 dB 以上		
あ り	4	13	8	6	39.8±19.3 (dB)	31
な し	6	7	1	4	32.8±20.6 (dB)	18
	10	20	9	10		49

各数字は耳数

あった。骨導閾値が術後に 15 dB 以上閾値上昇したのは 3 耳あり、その 3 耳はすべて術前に眩暈感のあった症例であった。

われわれは内耳瘻孔上の病変の処理は、基本的には一期的に除去することにしており、今回の症例でも全例で一期的に肉芽や真珠腫上皮を除去した。病変除去後の瘻孔の処理は、対象期間の前半(昭和62年から平成3年頃まで)の29耳では側頭筋膜を用いて瘻孔を閉鎖した(うち2例では側頭筋充填を併用)。後半(平成4年頃から)の22耳では自家骨片、骨パテを用いて瘻孔を閉鎖した。この2つの閉鎖法の間には術後の眩暈感の有無、骨導閾値の変化には明らかな差はなかった。

中耳腔の他の部位の骨欠損の状態は、内耳瘻孔以外に顔面神経管の骨欠損のみが21耳、天蓋の骨欠損のみは5耳、顔面神経管と天蓋の骨欠損の合併は10耳、顔面神経管とS状洞壁の骨欠損の合併は1耳、顔面神経管、天蓋、S状洞壁の骨欠損の合併は4耳であった。これらをまとめると顔面神経管の骨欠損は合計36耳(70.6%)で、そのすべての症例で真珠腫などの病変が骨欠損部に接していた。また天蓋の骨欠損は合計19耳(37.3%)、S状洞壁の骨欠損は合計5耳(9.8%)であり、総合すると内耳瘻孔のある症例は41耳(80.4%)と約8割で他の骨欠損を合併

していた(表2)。

考 察

内耳瘻孔を伴う症例は、耳手術、特に真珠腫に対する手術のなかでは決してまれでなく、今回の検討でも初回中耳手術症例のうち3.4%で内耳瘻孔を認めた。特に周囲の骨破壊を伴う真珠腫では全体の8.6%に内耳瘻孔を認めたが、これまでの報告^{1)~3)}と比較しても大差はなかった。真珠腫の型別では緊張部型、混合型が弛緩部型、先天性と比較して内耳瘻孔を伴う割合が高かった。これは緊張部型では真珠腫の進展方向に外側半規管があるために、弛緩部型よりも骨破壊による内耳瘻孔を伴いやすいと考えられ、混合型は広範囲に進展している例が多いため内耳瘻孔を伴う割合が高くなったと考えられる。慢性中耳炎は病変による骨破壊が少ないため、内耳瘻孔を認めたのは慢性中耳炎全体の0.3%と真珠腫と比較してかなり少ない割合になったと考えられる。このように疾患によって、および真珠腫の型によっても内耳瘻孔を伴う割合が違ふことは、手術に臨む際に常に念頭におくべきであると考えられる。

内耳瘻孔の部位は、これまでの報告と同様に外側半規管がもっとも多く大半を占めた^{1)~8)}。

表2 内耳瘻孔症例の中耳腔の他の部位の骨欠損

	顔神管	天蓋	S状洞壁	
顔神管のみ	21			
天蓋のみ		5		
顔神管+天蓋	10	10		
顔神管+S状洞壁	1		1	
顔神管+天蓋+S状洞壁	4	4	4	
	36 (70.6%)	19 (37.3%)	5 (9.8%)	延べ 41 (80.4%)

各数字は耳数、カッコ内は全体に対する割合
顔神管：顔面神経管

術前の画像診断については、側頭骨 CT や MRI で内耳瘻孔をかなり診断できるようになり、最近の報告でも画像診断による診断率は高くなっており、80%前後から全例診断できたという報告³⁾⁸⁾もある。当科では側頭骨 CT 導入後、支障がない限り中耳手術前に全例で側頭骨 CT (軸位断) を撮影し、可能な限り冠状断も撮影している。内耳瘻孔の診断には冠状断 CT や MRI の T2 強調画像が特に有効であるとの報告²⁾があり、今回のわれわれの検討で側頭骨 CT での内耳瘻孔の診断率(感度)が 87.5%と比較的高率であったのも、軸位断だけでは内耳瘻孔を診断できず、冠状断で診断できていた例があったためと考えられる。これらのことから特に真珠腫や腫瘍のように骨破壊性の疾患の術前には、少なくとも軸位断だけでなく冠状断の側頭骨 CT を撮影するべきと考えられる。

内耳瘻孔を伴うような症例では、内耳機能が何らかの障害を受けている可能性がある。平衡機能の指標として眩暈感は術前に半数以上で認められたが、瘻孔症状は今回の検討では陽性率が 33.3%であった。これまでの報告^{3)~6)}でも内耳瘻孔を伴う例での瘻孔症状の陽性率はそれほど高くなく、補助的な検査とすべきと考えられる。また蝸牛機能は術前に骨導閾値が 40 dB 以内であったものは 30 耳と約 6 割を占め、これまでの報告²⁾⁹⁾と大差なかった。眩暈感は術後には 1 例のみで残存したが、73 歳と高齢でシェロングテストも陽性であり、骨髄異形成症候群による貧血も伴っていたことから、内耳機能としての平衡機能障害が続いているというより、自律神経系など内耳以外の要素が大きいと考えられる。骨導閾値は術後に 15 dB 以上上昇したのが 3 耳のみであり、これまでの報告¹⁾²⁾⁸⁾と比較して悪化した割合は少ないといえる。この 3 耳は術前に眩暈感があり、骨導閾値も 40 dB 以上であったことから、症例数が少ないので断定的なことはいえないが、眩暈感が内耳機能全体の障害を示唆する可能性があると考えられる。また術前の骨導閾値平均と眩暈感の有無とは相関する傾向があることから、術前に眩暈感を伴う症例は術後にその障害、特に蝸牛機能の障害が増強する可能性も考えられ、術中の操作には特に注意すべきと考えられた。

内耳瘻孔上の病変処理は論議のあるところで、病変を残存させるべきという報告¹⁰⁾や、除去するにしても二次的に除去すべきという報告²⁾⁴⁾¹¹⁾がある。瘻孔への操作による内耳障害の可能性が病変残存の理由であるが、

逆に Palva ら¹²⁾は病変を残存させることで炎症により術後に骨導閾値が上昇すると報告している。また村田ら⁸⁾は真珠腫上皮の残存により広範囲の再発を認めたと報告しており、これらのことから近年では瘻孔上の病変は積極的除去が支持されている³⁾⁸⁾。二次的な病変除去を、Sheehy ら⁴⁾、Sanna ら¹¹⁾は内耳障害をきたしにくい安全な方法として勧めており、二期手術の際に残存させた真珠腫上皮が消失することもあるという報告¹¹⁾もある。症例を選んで、瘻孔の大きい場合¹¹⁾や、瘻孔周囲に感染性の肉芽のある場合²⁾を二次的にする報告もある。しかし内耳瘻孔の処理のためだけの二期手術は患者の負担になる場合もあり、われわれは内耳瘻孔の処理については一期的に病変を除去、瘻孔を閉鎖している。瘻孔への操作による術後の内耳障害も、Herzog ら¹³⁾は内耳瘻孔上の病変を全例で一期的に除去し、術後に骨導閾値が上昇したのは 1 耳のみとしており、われわれも骨導閾値上昇は 3 耳のみと決して多くなく、十分に注意して慎重に操作すれば一期的処理でも問題はなく、この方が患者の負担も少ないといえる。

瘻孔の閉鎖法については、今回の検討で術後にはほぼ全例で眩暈感が消失したこと、閉鎖材料によって術後の骨導閾値上昇の差がなかったことから、筋膜のような軟組織でも骨片のような硬組織でも、しっかりと閉鎖すれば問題ないと考えられる。しかし骨片といった硬組織による閉鎖の方が良いとする報告²⁾もあり、実際にわれわれも術後の耳処置の際の眩暈感も骨片で閉鎖した症例の方が誘発されにくい印象があるので、近年は骨片、骨パテを用いて閉鎖している。

内耳瘻孔症例では病変が広範囲に進展していることが多いと考えられ、中耳腔の他の部位の骨欠損を調べたところ、顔面神経管の骨欠損については手術用顕微鏡下に確認できたのは全体の約 7 割に及んだ。組織学的検索では側頭骨標本の 96%に何らかの顔面神経管の裂隙が確認できる¹⁴⁾とされているが、手術用顕微鏡下で骨欠損として確認できるのは病変によるものと裂隙とを合わせても耳手術全体の約 20%であり¹⁵⁾、今回の対象の大部分を占める中耳真珠腫例でも顔面神経管の骨欠損を確認できたのは 33%のみである¹⁵⁾。それと比較して今回の検討で骨欠損を確認できた 7 割という割合はかなり頻度が高いといえる。また天蓋や S 状洞壁の骨欠損を含めると、総合して対象の約 8 割で中耳腔に内耳瘻孔以外の骨欠損による重要臓器の露出がみられることになる。これらのこ

とから内耳瘻孔症例では病変の進展により各部位の骨破壊が進行していることが多いといえ、このことをふまえて術前には側頭骨 CT で骨破壊の状態を把握するとともに、手術時には十分注意して操作すべきと考えられた。

ま と め

当科で行った初回中耳手術1515耳中内耳瘻孔を認めた51耳を検討し、以下の結果を得た。

1. 疾患は48耳とほとんどが中耳真珠腫であり、なかでも緊張部型がその半数以上を占めた。
2. 瘻孔の部位は外側半規管が47耳であった。
3. 術前側頭骨 CT で約88%の瘻孔を疑う所見があったことから、術前には冠状断も含めた側頭骨 CT を撮影するべきである。
4. 術前に眩暈感のある例では骨導閾値も上昇していることが多く、それが術後に悪化しやすい可能性も念頭におくべきである。
5. 内耳瘻孔上の病変は一期的に除去しても、しっかりと瘻孔を閉鎖すれば内耳機能の悪化を抑えることができる。
6. 約8割で他の部位の骨欠損を伴っていたことより、手術時には内耳瘻孔以外の中耳腔にも骨欠損があることを念頭において慎重に操作すべきである。

本論文の要旨は第8回日本耳科学会(平成10年10月22~24日、仙台)において発表した。

参考文献

- 1) 犬塚一男, 坂野立幸, 稲福 繁, 他: 当科における過去9年間の真珠腫迷路瘻孔症例について. 耳鼻臨床 補73: 44~51, 1994.
- 2) 飯野ゆき子, 中村 寧, 平川治男, 他: 真珠腫による内耳瘻孔症例の術後聴力. 耳鼻臨床 88: 31~36, 1995.
- 3) 前田 学, 斎藤龍介, 中川文夫, 他: 慢性中耳炎症例における迷路瘻孔の検討. 耳鼻臨床 89: 1065~1070, 1996.
- 4) Sheehy JL and Brackmann DE: Cholesteatoma surgery; management of the labyrinthine fistula—a case report of 97 cases. Laryngoscope 89: 78~87, 1979.
- 5) Gormley PK: Surgical management of labyrinthine fistula with cholesteatoma. J Laryngol Otol 100: 1115~1123, 1986.
- 6) Ostri B and Bak-Pedersen K: Surgical management of labyrinthine fistulae in chronic otitis media with cholesteatoma by a one-stage closed technique. ORL 51: 295~299, 1989.
- 7) Palva T and Ramsay H: Treatment of labyrinthine fistula. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 115: 804~807, 1989.
- 8) 村田潤子, 土井勝美, 小畠秀浩, 他: 真珠腫性中耳炎における内耳瘻孔症例の検討. 日耳鼻 102: 605~612, 1999.
- 9) Kim CS, Chung JW and Lee JW: An analysis of labyrinthine fistula in chronic otitis media with cholesteatoma. In Cholesteatoma and Mastoid Surgery (ed by Nakano Y). pp 537~540, Kugler Publications, Amsterdam/New York, 1992.
- 10) Ritter FN: Chronic suppurative otitis media and the pathologic labyrinthine fistula. Laryngoscope 80: 1025~1035, 1970.
- 11) Sanna M, Zini C, Bacciu S, et al: Closed vs open technique in the management of labyrinthine fistulae. In Cholesteatoma and Mastoid Surgery (ed by Tos M, Thomsen J and Peitersen E). pp 1043~1045, Kugler & Ghedini publications, Amsterdam · Berkeley · Milano, 1988.
- 12) Palva P, Karja J and Palva A: Opening of the labyrinth during chronic ear surgery. Arch Otolaryngol 93: 75~78, 1971.
- 13) Herzog JA, Smith PG, Kletzker GR, et al: Management of labyrinthine fistulae secondary to cholesteatoma. Am J Otol 17: 410~415, 1996.
- 14) 滝山康夫: 若年者を主とした顔面神経及び顔面神経管の解剖組織学的研究. 耳展 32 補2: 79~110, 1989.
- 15) 田辺牧人, 山本悦生, 辻 純, 他: 中耳内顔面神経管骨欠損例の検討. Facial N Res Jpn 18: 39~41, 1998.

原稿受付: 平成12年3月8日
原稿採択: 平成12年4月5日
別刷請求先: 田辺牧人
〒650-0046 神戸市中央区港島中町4-6
神戸市立中央市民病院耳鼻咽喉科