小児における鼓室内チューブ抜去後の鼓膜穿孔

岩城 詠子・斎藤 武久・斎藤 等・富永八千代*

Clinical Study of Tympanic Membrane Perforation Following Removal of Ventilation Tubes

Eiko Iwaki, Takehisa Saito and Hitoshi Saito

(Fukui Medical School)

Yachiyo Tominaga

(Tominaga ENT Clinic)

Clinical courses, especially the rate of tympanic membrane perforation were compared in 215 ears of children receiving three kinds of ventilation tubes (Shepard grommet tube, Goode T-tube and Paparella type II tube). The average insertion period was 5.9 months with Shepard tube, 10.7 months with T-tube and 15.1 months with Paparella II tube. The average rate of permanent perforation was 0%, 7.9% and 15.3%, respectively. The overall incidence of perforation was higher in intensive extraction of the tubes compared with spontaneous extrusion.

It was concluded that the incidence of tympanic membrane perforation was higher when the long-term tube was used, when the retention period was prolonged, when infection occurred and when the tube was intensively removed.

Key words: serous otitis media, ventilation tube, tympanic membrane perforation

はじめに

鼓室内チューブ挿入療法（以下、チュービングと略す）は、滲出性中耳炎に対する治療法のひとつとして現在一般に広く行われており、その治療効果についても万人の認めるところである。しかしまた、チュービングには様々な合併症が発生しうるのも確かであり、その対応に苦慮することも少なくない。現在まで報告されてきたものとして、耳漏、鼓膜穿孔、鼓膜萎縮、肉芽形成、真珠腫形成などが挙げられる。今回我々は、当科にてチュービングを行ったうち12

歳以下の症例につき、チューブ3種類の比較を通して鼓膜穿孔を中心にその発生要因と対策について検討を行ったので報告する。

対象と方法

対象は1983年10月より1992年9月までの10年間に、当科に入院の上全身麻酔下にチュービングを行った12歳以下の215耳である。使用したチューブは、Shepard型グロメットチューブ（以下S型と略す）、Goode-Tチューブ（同T型）およびPaparella II型チューブ（同P型）の3種類である。

当科におけるチューブ挿入の適応基準は手術の行われた時期により多少違うが, おおむね渗出性中耳炎による 30 dB 以上の伝音性難聴が, 保存的治療にもかかわらず3ないし6ヵ月継続し, 鼓膜の異常所見およびB型ティンパノグラムに改善がみられない場合, としている。

215耳の内訳は, 男性127耳, 女性88耳であり, そのうち86耳にS型を, 42耳にT型を, 87耳にP型を挿入した。

結 果

1) チューブ挿入時年齢 (図1)

チューブ挿入時年齢は2歳から12歳までで, 5歳と6歳で108耳と50%を占めていた。各チ

図1 チューブ挿入時年齢分布

ューブによる挿入時年齢のばらつきは見られなかった。

2) 各チューブの留置期間 (図2)

チューブ毎の平均留置期間は, S型が5.9ヵ月, T型が10.7ヵ月, P型が15.1ヵ月であり, やはり短期留置型チューブであるS型は短く, 長期留置型チューブであるP型は長い傾向を示した。チューブ留置の最短期間は4日 (S型) であり, 最長は34ヵ月 (T型) であった。この34ヵ月留置した症例は, 自己判断にて通院を中止していたために抜去が遅れてしまったものである。

3) チュービング後の経過 (表1)

全体のチューブ自然脱落率は47.4%であったが, S型, T型はP型に比べ自然脱落率の高い傾向を示した。それに反しP型では何らかの理由で意図的にチューブを抜去したものが41耳47.1%と高率であった。

4) 各チューブの成績 (表2)

経過中の感染率はP型, T型, S型の順に高率であり, 長期留置になるほど感染率は高くなるようであった。

再発率, 穿孔閉鎖遷延率, 永久穿孔残存率は215耳中経過を観察し得た172耳につき検討した。チューブ抜去後の再発率はS型, T型, P型の順に高率で, 長期留置チューブの方が低い傾向がみられた。チューブ抜去または自然脱落后3

図2 各チューブの留置期間

カ月以上穿孔が存在した症例を穿孔閉鎖遷延群とし、1年以上穿孔が残存したものを永久穿孔残存群としたところ、S型ではほぼ穿孔を認めなかったのに対し、P型ではそれぞれ35.6%、15.3%と高率であった。T型でも7.9%の永久穿孔残存率を示し、全体でみると7.0%であった。

5) 穿孔閉鎖までの期間 (図3)

観察期間中に穿孔が閉鎖した159耳でみると、図のごとく脱落時に穿孔を認めなかったものも含め1カ月以内に閉鎖したものが83%とほとんどであるが、P型において閉鎖の遷延する例が若干みられた。

6) 留置期間別再発率 (図4)

チューブ全体で、留置期間別に再発率を検討したところ、留置期間が3から6カ月で脱落した場合、42.1%という高い再発率を示した。ま

た留置期間が長くなるほど再発率は低下する傾向を示した。

7) 留置期間別穿孔率 (図5)

チューブ留置期間別に穿孔閉鎖遷延率および

図3 穿孔閉鎖までの期間

表1 チュービング後の経過

	S 型	T 型	P 型	合 計
自然脱落	58耳(67.4%)	25耳(59.5%)	19耳(21.8%)	102耳(47.4%)
経過良好抜去	6 (7.0)	8 (19.1)	35 (40.3)	49 (22.8)
感染抜去	7 (8.1)	3 (7.1)	4 (4.6)	14 (6.5)
閉塞抜去	3 (3.5)	1 (2.4)	2 (2.3)	6 (2.8)
その他	0 (0)	1 (2.4)	2 (2.3)	3 (1.4)
留置中	1 (1.2)	0 (0)	19 (21.8)	20 (9.3)
経過不明	11 (12.8)	4 (9.5)	6 (6.9)	21 (9.8)
合 計	86	42	87	215

表2 各チューブの成績

	S 型	T 型	P 型	全 体
感染率	7/86(8.1%)	8/42(19.0%)	21/87(24.1%)	36/215(16.7%)
再発率	25/75(33.3%)	11/38(28.9%)	9/59(15.3%)	45/172(26.2%)
*穿孔閉鎖遷延率	2/75(2.7%)	9/38(23.7%)	21/59(35.6%)	22/172(12.8%)
**永久穿孔残存率	0/75(0%)	3/38(7.9%)	9/59(15.3%)	12/172(7.0%)

*チューブ抜去または自然脱落后3カ月以上穿孔が存在した群

**チューブ抜去または自然脱落后1年以上穿孔が存在した群

永久穿孔率をみたところ, とともに留置10カ月を超すとその率が増加し, 留置期間が長くなるほど高率になることがわかった. 永久穿孔群の平均留置期間は19.25カ月であり, 全体の留置期間に比べ有意に長かった.

8) 永久穿孔群の経過 (表3)

次に永久穿孔群12例を検討したところ, 自然脱落の結果穿孔が生じたものは3耳で自然脱落群の2.9%にあたり, 抜去したものは9耳で経過良好抜去群の18.4%にあたった. 抜去したものは自然脱落したものに比べ穿孔を残しやすいという結果になった. また感染をおこし抜去したものが14例あったが, いずれも穿孔は残さなかった. 経過中の感染の有無でみたところ, そ

れぞれ6耳ずつであり, 感染が生じたものに有意に穿孔が残しやすいという結果になった. チューブ挿入回数では, 永久穿孔群において2回以上留置したものは1例のみであり, 挿入回数とは関係がないと思われた. 永久穿孔を残した12例のうち大穿孔を残した2例に対しては鼓膜形成術を行い, 後の症例に対してはパッチ処置にて経過観察中である.

考 察

近年小児の難聴をきたす疾患の一つとして, 滲出性中耳炎は増加傾向にあり, 一般外来においてもしばしば遭遇する. その治療方針は施設によって若干の違いはあろうが, 特殊な場合を除き, まず保存的治療が選択されるものと思われる. 滲出性中耳炎は基本的に可逆性の疾患であるので, この保存的治療により治癒する場合も多いが, 問題なのは保存的治療に抵抗し, ま

図4 留置期間別再発率

図5 留置期間別穿孔閉鎖遷延率・永久穿孔率

表3 永久穿孔群の経過

	自然脱落群	経過良好抜去群
全 体	102耳	49耳
永久穿孔を生じたもの	3耳(2.9%)	9耳(18.4%)
	感染群	非感染群
全 体	30耳	139耳
永久穿孔を生じたもの	6耳(20%)	6耳(4.3%)

た聴力も改善しないままのいわゆる難治性のものである。滲出性中耳炎は統計的に5～6歳の発生頻度が高く、今回の我々の調査でも5～6歳で50%を占めていた。この年代はちょうど学童期に差しかかる時期であり、言語、知識を広く修得する年代である。そのために聴覚の果す役割は大きく、たとえ数カ月間といえどその子供を難聴の世界に置くことは好ましい状況とはいえない。チュービングは滲出性中耳炎による難聴を早期に改善する手段として、1954年にArmstrong¹⁾により発表されて以来広く行われており、それに変わる手段はいまのところみられない状況である。確かにチュービングを行えば聴力も鼓室の状態も早期に改善し、その治療効果については疑い余地はないのであるが、一方で、最近その合併症についての報告も多くみられるようになった。中でも感染とそれに伴う耳漏、チューブの閉塞、肉芽形成などは可逆性の障害であるのに対し、鼓膜穿孔が残存した場合は学校水泳の問題、慢性中耳炎への移行とそれに伴う聴力の低下、将来的に鼓膜形成術を必要とする場合など様々な問題を残すことになり極力防止しなければならない。

当科では開院以来、S型、T型、P型の3種類のチューブを用いてきた。これらのチューブの選択は時期により異なり、初期にはS型を用いていたが、術後早期に脱落することが多く再発例が多かったため、T型に変更した。しかし今度はチューブの閉塞を来たしやすく難渋し、また自然脱落を来たしやすい印象であったため、後期には内径が大きく長期に留置可能なP型を選択的に用いた。それぞれ時期的に多少のオーバーラップがある。その永久穿孔率は0%、7.9%、15.3%で、全体でみると7.0%であり他の種々の報告と大差はないが、同様に3種類のチューブを用いた大西ら²⁾は1%の穿孔率であったと報告している。しかしチューブ毎にみればS型に関してはHeatonら³⁾の1.5%、Mawsonら⁴⁾の0.6%、Weigelら⁵⁾の0%、Klingensmithら⁶⁾の2.5%と同様である。T型

に関する報告にはばらつきがみられ、Rotheraら⁷⁾の3.8%から、Mattら⁸⁾の18.8%まで様々であり、我々の7.9%もこの範囲内にある。一方、P型のみ検討した報告は少なく、Chevrettonら⁹⁾の10.5%、Klingensmithら⁶⁾の10.4%という報告がある。それらに比べ我々の15.3%はやや高いが、その理由としては穿孔群12例のうち観察期間がちょうど1年と短いものが5例あり、これらを長期に観察していけば穿孔が閉鎖するものもみられると思われる。事実今回の調査で、穿孔が自然閉鎖するのに24カ月以上なかったものが6例みられた。

しかしながら、このようにチューブによって穿孔率に差が出る要因は何であろうか。3種類のチューブの特徴は周知の通りS型は短期留置型チューブであり、T型、P型は長期留置型チューブであるとされている。それは鼓室内フランジがT、P型の場合大きく脱落しにくいといわれている。今回もそれを裏付けるように留置期間はP、T、S型の順で長期であり、自然脱落率はS、T、P型の順で高率であった。そしてチューブ脱落後の再発に関してはS、T、P型の順に高率であり、短期留置型チューブより長期留置型チューブの方が再発しにくい傾向がみられた。チューブ全体の再発率をみても、図5のごとく留置1年を超えると再発率は低下した。原ら¹⁰⁾の報告によれば、留置期間が1カ月未満および12カ月以上で治療群と再発群に統計的な有意差があったとし、浦野ら¹¹⁾は24カ月以上留置した症例に再発を認めなかったと報告している。また石川ら¹²⁾は1年以上留置した症例に再発は認めなかったとしている。そのため治療効果といった観点からみれば長期留置が望ましいと考えられる。

しかしこれらの結果から単純に長期留置型チューブを選択することは危険である。表2の結果からもわかるように、長期留置型チューブになるほど感染率も穿孔率も増大するからである。感染率に関しては留置が長期になるほど単純に感冒や入浴時などの感染の機会が増すこともあ

ろうが、中耳腔内のツバが大きいため感染の機会が増すこと¹³⁾なども指摘されている。当科では感染が生じた場合は鼓室内洗浄、鼻咽頭の処置、全身的局所的な抗生物質投与により対処しているが、コントロール不良にてチューブ抜去を余儀なくされたものが14耳6.5%にみられた。感染自体は可逆性の合併症ではあるが、後に述べるように鼓膜穿孔残存に大きく関与している。

チュービング後の穿孔の原因として佐藤ら¹⁴⁾は、①大きすぎる切開創にチューブがルーズに挿入された場合、②フランジの大きいチューブを挿入する際に一部上皮層がめくれこんだ場合、③萎縮鼓膜に留置した場合、をあげている。今回当科で使用したチューブのうち、特にP型において穿孔閉鎖が遷延した要因の一つとして、S, T型の内径1.1 mmに比しP型は1.5 mmと大きく、初めの切開創自体が大きかったことや抜去時の穿孔が大きかったことが考えられる。そしてチューブ全体の留置期間との関係であるが、鳥谷ら¹⁵⁾によれば長期間の留置が原因としている報告はないとのことであり、村上ら¹⁶⁾も留置期間が1年以内であれば穿孔形成との関連はないと述べている。しかし今回の調査では図5のごとく留置期間が10カ月を超えると穿孔閉鎖遷延率、永久穿孔率ともに急増し、全体の平均留置期間が10.6カ月であったのに対し、永久穿孔群では19.3カ月と有意に長かった。すなわち留置期間が長期になることが穿孔をおこす一つの要因になり得るものと考えられる。永久穿孔群12耳につき検討したところ、自然脱落したものに比べ抜去したものが多かったことは注目に値する。さらに感染により耳漏のある状態で抜去した14耳には穿孔が起こらなかったことと考え合わせると、大西ら¹⁷⁾が指摘しているように耳漏のない鼓膜の乾燥した状態で抜去すると、チューブに密着し鼓膜に萎縮を起こした部分が抜去時に簡単に破れてしまい穿孔を起こすのかもしれない。大西らは耳漏のあるときにチューブを抜去すれば、その時鼓膜は腫脹し、

肥厚し、水分で鼓膜とチューブの間が離れ抜去しやすく、鼓膜の血行も充分であるために穿孔も速やかに閉鎖すると述べている。

また、抜去時ではなく留置中の感染の有無でみたところ、感染が生じた耳には穿孔が残存しやすかった。これは感染により鼓膜とチューブの間が癒着し抜去時に穿孔が拡大したか、あるいは感染により挿入部の鼓膜穿孔が拡大し自然脱落を促進したものと考えられる。同様にチューブ留置回数でも検討したが、留置回数が多くなるほど穿孔を起こしやすいという傾向はみられなかった。しかし染川ら¹⁸⁾はチューブ留置が2回を越すと tympanosclerosis, atrophy, atelectasis などの合併症が増えると指摘しており、初回チュービングで治癒することが望ましいといえる。

以上述べてきたように滲出性中耳炎の治癒率を向上させるためには長期留置が望ましく、長期留置型チューブを使用する必要があるが、長期になるほど感染率の増大、ひいては穿孔率を高める結果となり誠に選択に苦しむところである。長期留置型チューブを使用した場合はどうしても抜去率が高くなるが、その時期を見誤らないようにするため当科では留置後1ないし1.5年経過した時点で、チューブをステリテープで閉鎖し、再発のないことを確認してから抜去するか、あるいは両耳留置例では片側のみ抜去し穿孔閉鎖と再発のないことを確認した後に対側を抜去するようにしている。また、Chevretton ら⁹⁾が報告しているようにチューブ抜去時に穿孔縁を新鮮化することも有用であると思われる。彼らは穿孔縁を新鮮化することにより P 型チューブ抜去後の穿孔を20%から3%に減少させ得たとしている。当科でも数例に対し抜去時に穿孔縁をトリミングしパッチ処置を行っているが良好な感觸を得ている。

今後も穿孔を防ぐ方法論の更なる検討と、チューブの選択が必要であると考えている。

ま と め

12歳以下で1983年10月から1992年9月までに

当科に入院の上全身麻酔下にチュービングを行った215耳につき、鼓膜穿孔を中心に検討を行い以下の結果を得た。使用したチューブはShepard型グロメットチューブ(S型)、Goode-Tチューブ(T型)、Paparella II型チューブ(P型)の3種類である。

1) チューブ毎の平均留置期間は $S < T < P$ 、自然脱落率は $S > T > P$ でありP型は留置期間も長く自然脱落しにくいいため抜去率が高くなる傾向にあった。

2) 再発率は $S > T > P$ であり、長期留置ほど再発しにくい傾向にあった。

3) 感染率、穿孔残存率は $S < T < P$ であり、ともに長期留置ほど高くなった。

4) 穿孔残存を引き起こす要因としては、チューブの形状(内径、鼓室内フランジが大きい)、長期のチューブ留置、経過中の感染、チューブ抜去操作が考えられた。

5) 抜去時穿孔縁を新鮮化することにより穿孔残存率を減少させる可能性があることについて述べた。

本論文の要旨は第263回日耳鼻北陸地方部会連合会で口述した。

参考文献

- 1) Armstrong BW : A new treatment for chronic secretory otitis media. Arch Otolaryngol 59 : 653~654, 1954.
- 2) 大西俊郎, 望月元博, 本郷 了 : 小児滲出性中耳炎の後遺症の分類と発現頻度. 耳喉 57 : 29~35, 1985.
- 3) Heaton JM, Bingham BJ and Osborne J : A comparison of performance of Shepard and Sheehy collar button ventilation tubes. J Laryngol Otol 105 : 896~898, 1991.
- 4) Mawson SR and Fagan P : Tympanic effusions in children ; long term results of treatment by myringotomy, aspiration and indwelling tubes (grommets). J Laryngol Otol 86 : 105~119, 1972.
- 5) Weigel MT, Parker MY, Goldsmith MM, et al : A prospective randomized study of four commonly used tympanostomy tubes. Laryngo-

scope 99 : 252~256, 1989.

- 6) Klingensmith MR, Strauss M and Conner GH : A comparison of retention and complication rates of large bore (Paparella II) and small bore middle ear ventilating tubes. Otolaryngol Head Neck Surg 93 : 322~330, 1985.
- 7) Rothera MP and Grant HR : Long-term ventilation of the middle ear using the Goode T-tube. J Laryngol Otol 99 : 335~337, 1985.
- 8) Matt BH, Miller RP, Meyers RM, et al : Incidence of perforation with Goode T-tube. J Pediatric Otorhinolaryngol 21 : 1~6, 1991.
- 9) Chevretton E, Bingham BJG and Firman E : The prevention of tympanic membrane perforation following the removal of long-term Paparella type II ventilation tubes. Clin Otolaryngol 12 : 377~381, 1987.
- 10) 原由起代, 狩野季代, 益田美晴, 他 : 小児滲出性中耳炎の初回チュービングの治療成績. 耳鼻 37 : 557~561, 1991.
- 11) 浦野正美, 高橋 姿, 藤岡 治, 他 : 小児滲出性中耳炎に対する長期留置型鼓室チューブの使用成績. 臨床耳科 16 : 21~26, 1989.
- 12) 石川雅洋, 村田清高, 老木浩之, 他 : 小児の鼓室チューブ留置術後の経過. 耳鼻臨床 83 : 1173~1180, 1990.
- 13) 大西俊郎, 宮島逸郎 : 中耳換気 tube の比較検討. 耳喉 52 : 575~581, 1980.
- 14) 佐藤弥生, 高橋 姿, 今井昭雄, 他 : 滲出性中耳炎に対する鼓室チューブ留置術の合併症. 耳喉 58 : 79~83, 1986.
- 15) 鳥谷龍三, 吉田雅文, 野上兼一郎, 他 : 鼓室換気チューブ挿入療法の問題点. 耳鼻 35 : 478~482, 1989.
- 16) 村上正文, 大谷 巖 : 中耳換気チューブによる鼓膜穿孔形成についての臨床的検討. 耳鼻臨床補43 : 53~58, 1991.
- 17) 大西俊郎, 橋 敏郎, 滝口清徳, 他 : 中耳換気用T型チューブの効用と問題点. 臨床耳科 14 : 72~73, 1987.
- 18) 染川幸裕, 小林一豊, 山口龍二, 他 : 小児滲出性中耳炎におけるチューブ治療とその遠隔成績. 日耳鼻 88 : 261~266, 1985.

(別刷請求先: 岩城詠子
〒910-11 福井県吉田郡松岡町下合月23-3
福井医科大学耳鼻咽喉科学教室)