中耳の慢性炎症疾患と鼻腔粘液線毛機能

石川 保之・藤田 明彦*・本庄 巖*

Nasal Mucociliary Clearance in Patients with Chronic Middle Ear Infection

Yasuyuki Ishikawa

(Nagahama Red Cross Hospital)

Akihiko Fujita and Iwao Honjo

(Kyoto University)

Mucociliary function plays an important role in the defense mechanism of the upper respiratory tract including the middle ear and paranasal sinuses. It has been reported that impaired nasal mucociliary clearance of the nose and nasopharynx may increase the chance of infection through the Eustachian tube.

Nasal mucociliary function was assessed by the saccharin test in 163 patients with OME, otitis media purulenta chronica, otitis media cholesteatomatosa, or adhesive otitis media to determine whether it plays any role in the development of chronic middle ear infection. The control group included 67 normal subjects with no history of nasal disease who were assessed as having no nasal disease by rhinoscopic examination.

Significant prolongation of saccharin time was noted in the patients regardless of age or nasal condition. Impaired nasal mucociliary clearance was thought to be due to inflammation of the nasal mucosa or a predisposition to nasal mucociliary dysfunction.

Key words: saccharin test, nasal mucociliary clearance, otitis media with effusion, chronic otitis media

はじめに

上気道粘膜の防御において粘液線毛機能は重要な役割を占め¹⁾, この障害は中耳や副鼻腔の感染を招くと考えられる²⁾. 滲出性中耳炎患者では鼻腔の粘液線毛機能が障害され, これが経耳管感染に関与している可能性が報告されている³⁾⁴⁾.

今回, 中耳の慢性炎症疾患, すなわち滲出性中耳炎, 慢性中耳炎, 真珠腫性中耳炎, 及び癒

着性中耳炎において鼻腔の粘液線毛機能をサッカリンテストにより調べ, 鼻腔粘液線毛機能と中耳の慢性炎症疾患の関係について検討を行った.

対象と方法

滲出性中耳炎例103例, 慢性中耳炎例42例, 真珠腫性中耳炎例14例, 癒着性中耳炎例4例の計163例, 年齢6~92歳, 男性73例, 女性90例. 滲出性中耳炎の診断は鼓膜の耳鏡所見, 純音

聴力検査, ティンパノメトリーにより行い, ほとんどの例で鼓膜切開を行い滲出液の存在を確認した. 罹病期間が3カ月以上のものは32例, 3カ月以下のものは71例であった. なお, 約半数は滲出性中耳炎の発症に先行する感冒の既往を持っていた.

慢性中耳炎, 真珠腫性中耳炎, 癒着性中耳炎の診断は鼓膜の耳鏡所見, 純音聴力検査, 耳レ線, CT スキャン等により行った. なお, 受診前4週間に感冒の既往を持つものは2例のみであった.

一方, 正常コントロールとして鼻副鼻腔疾患のない正常人67名, 年齢11~65歳を用いた. これらの例では, いずれも検査前4週間に感冒等に罹患していないことを確認した.

鼻腔の粘液線毛機能はサッカリンテストにより調べた. 座位, 室温でサッカリン顆粒を中甲介前下端に向かう鼻中隔上に置き, 30秒毎の嚥下で, 咽頭で甘味を感じるまでの時間(以下, サッカリン時間と呼ぶ)を30分まで測定した. 検査は原則として両側鼻腔で行い, 左右の検査は日を変えて行った.

結 果

1) 正常群のサッカリン時間: 正常人67名125側鼻腔でサッカリン時間が11分を超えるものは4.8%であったので, 正常上限値を11分とした(図1).

2) 滲出性中耳炎例のサッカリン時間

①正常群との比較: 滲出性中耳炎例103例193側鼻腔のうちサッカリン時間が11分を超えるものは154側(79.8%)で正常群より有意にサッカリン時間が延長していた($P<0.001$)(図1).

②年齢との関係: サッカリン時間が11分を超えるものは15歳以下の28例51側鼻腔のうち38例(74.5%), 16~59歳の31例60側鼻腔のうち46例(76.7%), 60歳以上の44例82側鼻腔のうち70例(85.4%)で, いずれの群も正常群に比してサッカリン時間が有意に延長していた($P<0.001$)(図2).

③副鼻腔炎とアレルギー性鼻炎の有無との関

係: サッカリン時間が11分を超えるものは副鼻腔炎を持つ55例102側鼻腔のうち87側(85.3%), アレルギー性鼻炎を持つ7例14側鼻腔のうち9側(64.3%), いずれも持たない41例77側鼻腔のうち58側(75.3%)で, どの群でも正常群に比してサッカリン時間が有意に延長していた($P<$

図1 滲出性中耳炎例のサッカリン時間

図2 滲出性中耳炎例のサッカリン時間

—年齢との関連—

0.001) (図3)。

④滲出性中耳炎治癒までのサッカリン時間の推移：副鼻腔炎，アレルギー性鼻炎のいずれも持たない滲出性中耳炎例8例で治癒までのサッ

図3 滲出性中耳炎例のサッカリン時間
—副鼻腔炎とアレルギー性鼻炎の有無との関連—

カリン時間の変化を調べた(図4)．滲出性中耳炎の治療は鼓膜切開と抗生物質，粘液溶解剤等の投与で行った．8例のうち3例(破線)は治癒にともないサッカリン時間が正常域に戻った．これら3例はいずれも滲出性中耳炎の発症に先行する感冒の既往を持っていた．一方，他の5例(実線)ではサッカリン時間は滲出性中耳炎の治癒にかかわらず11分以上にとどまっていた．

3) 慢性中耳炎例，真珠腫性中耳炎例，癒着性中耳炎例のサッカリン時間

①正常群との比較：サッカリン時間が正常上限値を超えるものは60例96側鼻腔のうち61側(63.5%)で，正常群に比し有意にサッカリン時間が延長していた($P<0.001$) (図5)。

②年齢との関係：15歳以下の4例7側鼻腔のうち3側(42.9%)，16～59歳の28例44側鼻腔のうち27側(61.4%)，60歳以上の28例45側鼻腔のうち31側(68.9%)がサッカリン時間が正常上限値を超えていた(図6)．15歳以下の群は例数が少なく今後の検討が必要であるが，他の2群では正常群より有意にサッカリン時間が延長していた($P<0.001$)。

図4 滲出性中耳炎治癒までのサッカリン時間の推移
(副鼻腔炎，アレルギー性鼻炎のない例)

③副鼻腔炎の有無との関連：サッカリン時間が11分を超えるものは副鼻腔炎を持つ19例30例

図5 慢性中耳炎例(○), 真珠腫性中耳炎例(Δ), 癒着性中耳炎例(□)のサッカリン時間

図6 慢性中耳炎例(○), 真珠腫性中耳炎例(Δ), 癒着性中耳炎例(□)のサッカリン時間

—年齢との関連—

鼻腔のうち19例(63.3%), 副鼻腔炎のない41例66例鼻腔のうち42例(63.6%)で, 正常群に比し両群とも有意にサッカリン時間が延長していた($P < 0.001$) (図7). なお, アレルギー性鼻炎を持つ例はなかった.

考 案

鼻腔の粘液線毛機能の検査法には種々あるが, サッカリンテストは簡便かつ信頼性もあるとされている⁵⁾⁶⁾. 感冒が鼻腔粘液線毛機能障害を来すことは知られており^{7)~9)}, 今回の検討は, サッカリンテストで感冒の影響の可能性のある滲出性中耳炎の群と, その可能性がほとんどない他の中耳炎の群とに分けて行った.

さて, 滲出性中耳炎の原因はなお不明な点があるが, 上咽頭の菌検出率が高く¹⁰⁾¹¹⁾, かつ, この部の菌と中耳滲出液中のそれとの一致率が高いこと¹¹⁾¹²⁾ などからその病因として感染が重視されている. そして, 滲出性中耳炎患者で鼻腔の粘液線毛機能が障害され, これが経耳管感染に関与している可能性が報告されている⁴⁾. 今回の観察の結果, 滲出性中耳炎例で, 年齢や

図7 慢性中耳炎例(○), 真珠腫性中耳炎例(Δ), 癒着性中耳炎例(□)のサッカリン時間

—副鼻腔炎の有無との関連—

鼻副鼻腔の状態にかかわらずサッカリン時間の延長が高率に認められたことから、鼻腔の粘液線毛機能の障害が滲出性中耳炎の発症ないしは病態に深くかかわっている可能性が示唆された。副鼻腔炎¹³⁾、アレルギー性鼻炎¹⁴⁾での鼻腔粘液線毛機能障害は既に報告されており、これらの疾患を伴う滲出性中耳炎例のサッカリン時間の延長は鼻腔粘膜の炎症が主因と考えられた。一方、副鼻腔炎やアレルギー性鼻炎のない滲出性中耳炎例でもサッカリン時間が著明延長しており、この原因解明の一助として、滲出性中耳炎の治癒までのサッカリン時間の推移を調べた。この結果、8例中3例では治癒に伴いサッカリン時間が正常域に戻った。この3例はいずれも滲出性中耳炎の発症に先行する感冒の既往を持っており、初診時のサッカリン時間の延長は上気道炎に伴うものと考えられた。しかし、他の5例は滲出性中耳炎が治癒したにもかかわらずサッカリン時間は異常域(11分以上)にとどまっており、これらの症例では不顕性の上気道炎罹患の可能性もあるが、一方では素因として鼻腔粘液線毛機能障害を持っている可能性も考えられた。

さらに、慢性中耳炎例、真珠腫性中耳炎例、癒着性中耳炎例でもサッカリン時間の延長が、同様に年齢や副鼻腔炎の有無にかかわらず高率に認められ、これら疾患の病因に鼻腔粘液線毛機能がかかわっている可能性が推測された。このうち副鼻腔炎のない例では、前鼻鏡所見からも鼻腔粘膜の炎症は否定的であり、また、検査前に感冒の既往を持つ例もほとんどなかった。従って、これらの症例は滲出性中耳炎例の一部と同じく不顕性の上気道炎の存在と共に素因としての鼻腔粘液線毛機能障害を考慮する必要があると考えられた。

ま と め

中耳の慢性炎症疾患において鼻腔の粘液線毛機能をサッカリンテストにより調べ、鼻腔の粘液線毛機能と中耳の慢性炎症疾患との関係について検討を行った。

1) 滲出性中耳炎、慢性中耳炎、真珠腫性中耳炎、癒着性中耳炎等の中耳の慢性炎症疾患において、鼻腔粘膜のサッカリン時間の延長を高率に認めた。

2) サッカリン時間の延長の原因として鼻腔粘膜の炎症に加えて、素因として鼻腔粘液線毛機能障害を持つ例がある可能性が考えられた。

本論文の要旨の一部は第18回日本臨床耳科学会総会(1990)において口演した。

参考文献

- 1) Naumann HH : On the defense mechanisms of the respiratory mucosa towards infection. *Acta Otolaryngol* **89** : 165~176, 1980.
- 2) Freguson JL, McCaffrey TV, Kern EB, et al : The effects of sinus bacteria on human ciliated nasal epithelium in vitro. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* **98** : 299~304, 1982.
- 3) Kraemer MJ, Richardson MA, Weiss NS, et al : Risk factors for persistent middle ear effusions, otitis media, catarrh, cigarette smoke exposure, and atopy. *JAMA* **249** : 1022~1025, 1983.
- 4) Kärjä J, Nuutinen J and Karjalainen P : Mucociliary function in children with secretory otitis media. *Acta Otolaryngol* **95** : 544~546, 1983.
- 5) 坂倉康夫 : 粘液纖毛機能との関係. 耳鼻咽喉科・頭頸部外科 MOOK 副鼻腔炎(大山 勝, 他編). 32~43頁, 金原出版, 東京, 1986.
- 6) Brondeel L, Sönstabö R, Clement P, et al : Value of the Tc^{99m} particle test and saccharin test in mucociliary examinations. *Rhinology* **21** : 135~142, 1983.
- 7) Pedersen M, Sakakura Y, Winther B, et al : Nasal mucociliary transport, number of ciliated cells, and beating pattern in naturally acquired common colds. *Eur J Resp* **64** Suppl 128 : 355~364, 1983.
- 8) 坂倉康夫 : 上気道粘膜纖毛輸送不全とその原因. *耳鼻臨床* **80** : 1~48, 1987.
- 9) Winther B, Brofeldt S, Christensen B, et al : Light and scanning electron microscopy of

- nasal biopsy material from patients with naturally acquired common colds. *Acta Otolaryngol* **97**: 309~318, 1984.
- 10) Stenfors LE and Raisanen S: Colonization of middle ear pathogens in the nasopharyngeal opening of the Eustachian tube during secretory otitis media. *Acta Otolaryngol* **107**: 104~110, 1989.
- 11) Kamme C and Nilsson N: Secretory otitis media; microbiology of the middle ear and the nasopharynx. *Scand J Infect Dis* **16**: 291~296, 1984.
- 12) 金子 豊: 滲出性中耳炎 —最新の知見—. 細菌・ウイルスとの関係. *耳喉* **56**: 755~763, 1984.
- 13) Majima Y, Sakakura Y, Matsubara T, et al: Mucociliary clearance in chronic sinusitis; related human nasal clearance and in vitro bullfrog palate clearance. *Biorheology* **20**: 251~262, 1983.
- 14) 坂倉康夫, 間島雄一, 服部雅彦: 小児の鼻腔粘液纖毛機能とその障害 —慢性副鼻腔炎を中心として—. *耳喉頭頸* **62**: 625~629, 1990.

(原稿受付: 平成3年1月22日
原稿採択: 平成3年2月19日 急載
別刷請求先: 石川保之
〒526 長浜市宮前町14-7
長浜赤十字病院耳鼻咽喉科)