

鼻咽喉ファイバースコープ消毒器の新しい使用方法

細川 晃 板橋隆嗣 太田智幸

江東病院耳鼻咽喉科

市川銀一郎

順天堂大学医学部耳鼻咽喉科教室

A New Process of Using Disinfector for Laryngeal Fiberscopes

Akira HOSOKAWA, Takatsugu ITABASHI, Tomoyuki OHTA

Department of Otorhinolaryngology, Koutou Hospital, Tokyo

Ginichirou ICHIKAWA

Department of Otorhinolaryngology, Juntendo University School of Medicine, Tokyo

In 1993, ITABASHI designed the disinfector for laryngeal fiberscopes which uses running water. The following process of using disinfector for laryngeal fiberscopes was proposed. After wiping off the tip of the laryngeal fiberscopes with cotton soaked with benzalconium chloride, the laryngeal fiberscopes were dipped into the glutaral solution for 3 minutes and then running water washer used for 3 minutes.

In this study, we devised a new method of using the disinfector for laryngeal fiberscopes. We change two points in the process of disinfector for laryngeal fiberscopes. Because there were some stains of protein coagulation on the laryngeal fiberscopes for long time, in the case of the wiping off the tip was not done efficiently. In the new process of the disinfection, firstly after the laryngeal fiberscopes was washed by the running water for 1 minute to remove the adherent matter on the fiberscopes, the fiberscopes were dipped in the glutaral solution for 3 minutes and then the running water washer was used for 2 minutes. The new process of disinfection was considered clinically effective for disinfecting fiberscopes.

はじめに

日常の耳鼻咽喉科外来診療において、今日鼻咽喉ファイバースコープの使用頻度は増加しており、それに伴い簡便でしかも消毒効果の高い消毒方法が必要となってきた。1993年、板橋は流水を用いた鼻咽喉ファイバースコープ

消毒器を試作し、その消毒効果の優れていることを報告した。1994年にその市販モデルが発売されるに至った。この消毒器を用いた消毒工程は次のごとくである。

工程1: 塩化ベンザルコニウムを浸した脱脂綿で使用直後の鼻咽喉ファイバースコープ表面に

ついた粘膜，血液などの付着物を軽く丁寧^{めく}に拭い取る。

工程 2: グルタルアルデヒドに 3 分間浸漬する。

工程 3: 流水洗浄器にて 3 分間の流水洗浄を行う。

この消毒法により，1996 年，板橋が 100% の消毒効果を報告しているが¹⁾，本法にも長期の間に若干の問題が生じる可能性を認めた。工程 1 の有機物を拭い取る操作が不十分である場合，約 6 か月間で鼻咽喉ファイバースコープ表面に褐色の凝固蛋白が付着することがあり，それによってファイバースコープ表面の平滑性が失われることが憂慮された。今回，この問題を解決するために新しい工程による消毒法を考案し，従来の方法と同様，高い消毒効果が得られたので報告する。

対象ならびに方法

江東病院耳鼻咽喉科外来において，鼻腔，上咽頭，中・下咽頭，喉頭を観察した症例を対象とした。対象疾患は Table 1 に示す。

42 例の症例に対し，新しい消毒方法による消毒前後の細菌検査を行うことによりその効果の検討を行った。新しい消毒方法の手順として，

1) ファイバースコープ表面の有機物を取り除くために流水洗浄を 1 分間施行する。

これにより，ファイバースコープ被覆表面の平滑性を保ちつつ有機物を除去できるように工夫した。

2) ファイバースコープをグルタルアルデヒド入りのパイプに 3 分間浸漬する。

3) 流水洗浄器にて 2 分間の流水洗浄を行う。

1) において，従来行ってきた塩化ベンザルコニウムによる清拭にかえ，流水洗浄に変更した。また，1994 年，板橋らは，ファイバースコープ挿入部分の平滑性が保たれたファイバースコープであれば，2 分間の流水洗浄でグルタルアルデヒドの残存のないことを報告していることから²⁾今回は，3) の流水洗浄時間を 3 分から 2 分に短縮した。これにより全体の所要時間

Table 1 対象疾患

疾患名	症例数
急性咽喉頭炎	20
慢性咽喉頭炎	7
急性副鼻腔炎	5
咽喉頭異常感症	4
副咽頭間隙膿瘍	2
急性鼻咽頭炎	2
咽頭血管腫	1
急性扁桃周囲炎	1
合計	42

は従来の時間と変わらない 6 分間で行える。使用した鼻咽喉ファイバースコープは，ENT30S 2 (町田製作所製) を使用した。検体採取の方法としては，観察直後のファイバースコープの先端を試験管内の TCS 培地に約 1cm 浸しながら浸盪し，消毒前検体とした。次に，前述の 1) ~3) の新しい工程による消毒を行なったファイバースコープを，同様の方法で試験管内の TCS 培地に浸しながら，浸盪し，消毒後検体とした。検体は，江東病院検査科細菌検査室に提出し，報告を受けた。菌量の表現方法はコロニー数を用い，1+を 1~9 コロニー，2+を 10~999 コロニー，3+を 1000 コロニー以上とした。

結 果

今回検討し得た 42 例において，消毒前に 1~4 種の菌株が検出され，総検出菌株は 12 菌

Table 2 検出菌一覧

菌名	症例数	%
CNS*1	29	35.8
Neisseria	13	16.0
γ -Streptococcus	9	11.1
Saureus(MSSA)	7	8.6
α -Streptococcus	5	6.2
Corynebacterium	5	6.2
H.parainfluenzae	4	4.9
K.pneumoniae	2	2.5
MRSA*2	2	2.5
H.influenzae	2	2.5
Spneumoniae	1	1.2
K.oxytoca	1	1.2
E.coli	1	1.2
合計	81	100

* 1 Coagulase-negative staphylococci

* 2 メチシリン耐性黄色ブドウ球菌

種 81 株であった。検出菌一覧を Table 2 に示す。

最も多く検出された菌種は Coagulase-negative staphylococci (以下, CNS と略す) 29 株であり, 続いて Neisseria sp 13 株, γ -Streptococcus 9 株であった。前回の報告では³⁾, *Staphylococcus aureus* が CNS につづいて多かったが, 今回 *S. aureus* は 9 株検出され, その内 2 株はメチシリン耐性黄色ブドウ球菌 (MRSA) であった。菌量は, 81 株中 (1+) は 59 株, (2+) は 20 株であり, (3+) は 2 株のみであった。消毒前に検出された菌が消毒後に全て消失した「菌消失」は 42 例中 42 例で

Table 3 消毒効果

	例数	%
菌消失*1	42例*3	100%
不変*2	0例	0%
合計	42例	100%

* 1 消毒前に検出された菌が全て消失

* 2 消毒前に検出された菌が消毒後も認められたもの

* 3 菌消失の 42 例中 2 例に消毒前に検出されなかった菌が消毒後に検出され、汚染菌と考えられた

100%であった。消毒前後の検出菌が不変なものも認めなかった。なお, 42 例中 2 例が, 消毒前には検出されない菌が消毒後のファイバースコープより検出され, 汚染菌と考えられた。汚染菌は 2 菌種 2 株で *Alcaligenes* sp (+) と *Pseudomonas* sp (2+) であった。消毒効果をまとめたのが Table 3 である。

考 察

ファイバースコープの消毒にあたり重要な点は, (1) 日常診療で簡便な消毒法であること, (2) 消毒効果が高いこと, (3) 頻回の消毒により鼻咽喉ファイバースコープを傷めないこと, の 3 点と考えられる。グルタルアルデヒドは芽胞を含む全ての細菌と HB ウィルス他, 各種ウィルスへの不活効果があると言われているが, グルタルアルデヒド自体は粘膜毒性がある。ファイバースコープに残存したグルタルアルデヒドによる腐食性咽喉頭炎の報告⁴⁾もあり, グルタルアルデヒドが残存すれば大きな問題となる。板橋²⁾はファイバースコープ先端の被覆表面の平滑性が失われている場合にはグルタルアルデヒドの残存が認められることを報告している。数年前まで当施設で行っていたアルコール綿で強くファイバースコープを拭う消毒法はファイバースコープ被覆材が先端によってしまい, またアルコールによる被覆材料の化学的損傷により平滑性が失われてしまう。塩化ベンザルコニウムを浸した脱脂綿による清拭においても, 拭

う強さの程度に個人差があるため、強すぎる場合はファイバースコープ挿入部の被覆材が先端に寄る可能性があり、また弱すぎる場合は粘膜炎等の付着物が過多となりグルタルアルデヒドの変性作用による褐色の凝固物付着の原因となる。この工程を流水洗浄に代えることによりファイバースコープ先端の平滑性を保ちながら、粘液等の付着物を除去できた。また、有機物混入によるグルタルアルデヒドの不活化を防止し、これによりグルタルアルデヒドの消毒効果も保つことができ、今回の改良法では前述の(1)~(3)すべてを満たしていると考えられた。

1993年に板橋が流水洗浄にグルタルアルデヒド浸漬を加えた消毒法を報告した当時は、塩化ベンザルコニウムで浸した脱脂綿で4~5回清拭していたが、1995年頃よりこの清拭を1回にしていたところ、約6か月で茶褐色の付着物が付くようになった。今回の検討終了後も当科外来において8か月間この方法でファイバースコープの消毒を行っているが、褐色の凝固物の付着は全く認められず、従来の方法の欠点を改善した方法と考えられた。今回の改良法においても、従来の方法と同様に6分の消毒時間で100%の菌消失が得られた。なお検出菌の傾向

Table 4

急性感染症 (30例)

非急性感染症 (30例)

菌名	検体数	%
CNS	19	32.2
Neisseria	10	16.9
γ -Streptococcus	8	13.6
Corynebacterium	3	5.1
α -Streptococcus	3	5.1
H.parainfluenzae	3	5.1
S.aureus(MSSA)	6	10.2
MRSA	2	3.4
H.influenzae	2	3.4
K.pneumoniae	1	1.7
S.pneumoniae	1	1.7
K.oxytoca	1	1.7
合計	59	100

菌名	検体数	%
CNS	10	45.5
Neisseria	3	13.6
α -Streptococcus	2	9.1
Corynebacterium	2	9.1
γ -Streptococcus	1	4.5
H.parainfluenzae	1	4.5
S.aureus(MSSA)	1	4.5
K.pneumoniae	1	4.5
E.coli	1	4.5
合計	22	100

について、急性感染症と非急性感染症に分けて検討し、Table 4 に示した。

急性感染症では当然のことながら、病原菌の検出頻度が高く 22.0% を占めた。その中でも *S. aureus* (MSSA) の占める割合が高く 10.2% とほぼ半数を占め、また、MRSA が 3.4% 検出された。一方、非急性感染症は病原菌の検出頻度は 13.6% で、常在菌と考えられる菌は残りの 86.4% を占め、その中でも CNS は 45.5% と約半数を占めた。次に、*Neisseria* sp で 13.6%、*α-Streptococcus* 9.1% であった。一方、急性感染症でも常在菌と考えられる菌が 78.0% を占め、その中でも CNS は 32.2%、次に *Neisseria* sp で 16.9%、*γ-Streptococcus* 13.6% であり、急性感染症と非急性感染症にかかわらず常在菌と考えられる菌の検出頻度はほぼ同様の検出傾向を示した。

このように、日常の外來で鼻、咽喉頭を観察したファイバースコープには *S. aureus* をはじめとした病原菌が付着しており、MRSA などの臨床的にも問題となる菌も認められ、院内感染の原因となる可能性もある。したがって、ファイバースコープの消毒には十分留意する必要がある。

ま と め

- 1) 鼻咽喉ファイバースコープ洗浄器を用いた消毒法の改良法を考案した。
- 2) 従来の塩化ベンザルコニウムを浸した脱脂綿による清拭に代え、流水洗浄器で1分間の洗浄を行った。また、3分間のグルタルアルデヒドへの浸漬後に、流水洗浄を3分間から2分間に短縮して行った。
- 3) 今回の改良法においても100%の菌消失率を得た。
- 4) MRSA などの臨床的にも問題となる菌も認められ、ファイバースコープの消毒の必要性を再確認した。

参 考 文 献

- 1) 板橋隆嗣：鼻咽喉のファイバースコープ洗浄器市販モデルを用いた消毒効果，耳鼻咽喉，68(9)：824-829, 1996
- 2) 板橋隆嗣，中川利香，藤森正登：内視鏡消毒後の消毒剤の残存，耳鼻臨床，87：11；1573-1578, 1994
- 3) 板橋隆嗣，中川利香，他：咽喉頭ファイバースコープ消毒器，耳鼻臨床，86：9；1321-1327, 1993
- 4) 小林仁和，宮国泰明，桶谷忠雄：殺菌消毒剤 (Sterihyde) による腐食性咽喉頭炎，耳鼻，28：1121-1125, 1982

質 疑 応 答

質問 荒牧 元 (東女医大・第二病院)
ウイルスあるいは真菌に対して如何。

応答 細川 晃 (江東病院耳鼻咽喉科)

HBs 抗原に関しては、大倉は、0.5%以上のグルタルアルデヒドにより短時間でHBs抗原が失活するという報告があり、また3分間の流水洗浄のみで潜血反応がほぼ消失することから、ウイルスへの効果が期待できる。真菌も細菌と同様にグルタルアルデヒドの消毒効果があり、有効と考えている。

(連絡先：細川晃
〒113 東京都文京区本郷 2-1-1
順天堂大学医学部耳鼻咽喉科学教室)