シンポジウム2

Flexible Endoscopic Surgery—適応と手技

A. 気道・食道異物

田中 治

Symposium 2: Flexible Endoscopic Surgery—Indications and Techniques
A. Foreign Body in the Tracheo-bronchial Tree and Esophagus

Osamu Tanaka, M.D.

Department of Otorhinolaryngology, Nara Medical College, Kashihara

A domestic questionnaire survey was done to collect information on the use of the endoscopy for the removal of foreign bodies in the tracheo-bronchial tree or the esophagus. Based on the survey and the author's own experiences, this paper discusses the advantages and disadvantages of the rigid endoscopes as well as flexible ones. An appropriate choice for removal of the foreign body is also discussed.

The flexible endoscope provides a better view, while the rigid endoscope is convenient for the removal of the foreign body. In addition, the flexible endoscope can access to the foreign body caught in distal bronchi or stomach that can't be reached by the rigid apparatus. Considering these advantages and disadvantages of each type of endoscope, the best choice should be made to remove foreign bodies safely and quickly.

Key words : foreign body, tracheo-bronchial tree, esophagus,
rigid endoscope, flexible fiberscope

I. はじめに

近年、フレキシブルファイバースコープ（撓性鏡または軟性鏡，以下ファイバーと略す）の開発は目ざましく，気道・食道異物症の診断と治療にも応用されている。そこで，気道・食道異物症における硬性鏡を含む内視鏡の使用状況とその適応症例を把握する目的で，国内アン

ケート調査を行ったのでその結果を報告する。さらに，筆者の経験とアンケート調査の結果から，硬性鏡とファイバーの選択について考察した。

II. 気道・食道異物症のアンケート調査

日本気管食道科学会に所属する会員のうち640の診療施設を無作為に抽出し，アンケート調査を行った。アンケート用紙の回収は267件で，回収率は41.7%であった。回収したアンケートはできるだけ採用したが，記載不十分と思われるものは割愛し，気道異物症では221件，食道異物症では228件について検討した。なお，アン

奈良県立医科大学耳鼻咽喉科学教室（主任：松永喬教授）

別刷請求：〒634 奈良県橿原市四条町840
奈良県立医科大学耳鼻咽喉科学教室
田中 治

ケート調査内容の一部に不適切な内容があり、その項目は除外した。今回寄せられた平成2年度の異物総数は、気道異物症は320例、食道異物症は1019例であった。なお、今回のアンケート調査における耳鼻科医と、他科医の割合は約9:1であった。

1. 8年前のアンケート調査との比較

1983年の佐野によって行われたアンケート調査¹⁾と比較すると、1施設平均1年間に扱う気道異物症と食道異物症の症例数は殆ど変化なく、気道異物症は1.4症例、食道異物症は4.9症例であった。

異物摘出時に使用された硬性鏡とファイバーの使用頻度も、食道異物症でわずかにファイバーの使用頻度が高くなっているが、殆ど変わりはない。すなわち、異物摘出時のファイバーの占める割合は、気道異物症では18.4%、食道異物症では19.6%であった。

2. 気道異物症について

今回のアンケート調査で集計された平成2年度の異物総数は、1例の自然咯出例を含む320症例であった。そのうち289症例(90.2%)は耳鼻科医が扱っていた。

1) 科別麻酔法と使用内視鏡の第1選択

それぞれの施設での麻酔法と使用内視鏡の第1選択について、耳鼻科医と他科医に区別して検討した。麻酔法については耳鼻科医では80.5%の施設が全身麻酔(以下全麻と略す)を、他科医では75.0%が局所麻酔(以下局麻と略す)を第1選択していた。使用内視鏡についても、耳鼻科医では92.6%が硬性鏡を、他科医では96.4%がファイバーを第1選択していた。この結果から、使用内視鏡の種類により、麻酔法が決定されると考えられた。

2) 硬性鏡に対するファイバーの長所と短所

硬性鏡と比較して、ファイバーの長所としては、①局麻下でも患者の苦痛が少ない、②末梢気管支異物の摘出も可能、③写真・ビデオ等の記録が簡単、④視野がよい等が挙げられていた。また治療には用いないが、診断、症例の記録保存、医学教育を目的として、ファイバーを使用している施設もあった。ファイバーの短所としては、①異物鉗子の種類とその把持力に問題あり、②異物の摘出操作が劣る、③呼吸管理に問

表1 アンケートによる気管支硬性鏡適応の具体例* (61施設)

1. ピーナツ異物	19
2. 確実な気道確保を要する症例	9
3. 大きい異物	8
4. 乳幼児症例	6
5. 粘膜保護を要する症例	6
6. 尖鋭異物	4
7. 義歯異物	2
8. マチ針	1
9. 軟らかい異物	1

*意見の重複あり

表2 アンケートによる気管支ファイバー適応の具体例* (48施設)

1. 末梢気管支異物	18
2. 小さい異物	11
3. 診断と観察に	11
4. 成人	5
5. 硬性鏡実施不能例	2
6. 全麻不能例	1
7. 硬い異物	1

*意見の重複あり

題あり等が挙げられていた。これらから考えると、観察を主体とする場合はファイバーが、異物摘出を主体とする場合は硬性鏡が優れていると思われた。

3) 硬性鏡とファイバーの適応症例

硬性鏡(表1)とファイバー(表2)の適応症例を具体的に挙げて頂き、その記載と筆者の経験も交えて硬性鏡とファイバーの適応症例を検討した。硬性鏡の適応症例としては、①乳幼児の症例、②気道確保に問題ある症例、③大きい異物、尖鋭異物、軟性異物の症例等が考えられた。一方、ファイバーの適応症例は、①成人の症例、②小さい異物症例、③末梢気管支異物症例、④頸部の過進展不可や開口障害のため硬性鏡が使用できない症例、⑤X線透過性異物の診断に用いる等が考えられた。

4) 今後のファイバー使用

今後のファイバー使用については、積極的に19.4%、症例に応じて使用が69.2%、不必要が11.4%となっていた。上述の結果を考慮する

と、気道異物症においては今後も異物摘出には硬性鏡の使用が主流と思われる。

3. 食道異物症について

今回のアンケート調査で集計された平成2年度の異物総数は、1019症例であった。そのうち957症例(93.9%)は耳鼻科医が扱っており、気道異物症と同様の傾向であった。

1) 科別麻酔法と使用内視鏡の第1選択

麻酔法については耳鼻科医では全麻が39.4%, 局麻が25.6%, 症例に応じて全麻または局麻が35.0%, 他科医では全麻が4.5%, 局麻が63.6%, 症例に応じて全麻または局麻が31.9%と、耳鼻科医では全麻を選択する施設が比較的多かったが、他科医では63.6%が局麻を第1選択していた。気道異物症と比較すると、食道異物症では耳鼻科医の全麻, 他科医の局麻を選択する比率が少なかった。使用内視鏡については、耳鼻科医では86.7%が硬性鏡を、他科医では95.0%がファイバーを第1選択していた。気道異物症と同様、耳鼻科医での硬性鏡, 他科医でのファイバーの使用頻度が高かった。

2) 硬性鏡に対するファイバーの長所と短所

硬性鏡と比較して、ファイバーの長所としては、①局麻下でも患者の苦痛が少ない、②写真・ビデオ等の記録が簡単、③視野がよい、④胃内異物の摘出可能等が挙げられていた。短所としては、①異物鉗子の種類とその把持力に問題あり、②異物の摘出操作が劣る、③食道入口部の観察がしにくい等が挙げられていた。

3) 硬性鏡とファイバーの適応症例

気道異物症と同様、硬性鏡(表3)とファイバー(表4)の適応症例を具体的に挙げて頂き、その記載と筆者の経験も交えて硬性鏡とファイバーの適応症例を検討した。硬性鏡の適応症例としては、①大きい異物、尖鋭異物、軟性異物の症例、②上部食道の異物症例、③ファイバーでの摘出不能症例等が考えられた。一方、ファイバーの適応症例は、①局麻下摘出症例、②小さい異物症例、③下部食道・胃内異物症例、④頸部の過進展不可や開口障害のため硬性鏡が使用できない症例、⑤X線透過性異物の診断を兼ねて等が考えられた。

4) 今後のファイバー使用

今後のファイバー使用については、全体とし

表3 アンケートによる食道硬性鏡適応の具体例* (83施設)

1. 義歯異物	28
2. PTP異物	22
3. 大きい異物	11
4. 食道入口部の異物	10
5. 食道粘膜保護を要する異物	9
6. 貨幣異物	5
7. 尖鋭異物	4
8. 全症例に	2
9. 魚骨異物	2
10. 乳幼児症例	2
11. 軟性異物で何回もの摘出操作を要す	2
12. 基石異物	1
13. ファイバーで異物摘出不能例	1
14. 中和剤散布が可能	1

*意見の重複あり

表4 アンケートによる食道ファイバー適応の具体例* (50施設)

1. 下部食道異物	7
2. PTP異物	7
3. 胃内異物	6
4. 硬性鏡不能例	6
5. 局麻下手術	6
6. 小さい異物	4
7. 成人の症例	4
8. 全症例	4
9. 貨幣異物	4
10. 魚骨異物	2
11. 肉片異物	2
12. 義歯異物	1
13. 診断を兼ねて	1
14. 安全に異物を胃に落下	1

*意見の重複あり

ては積極的に20.8%、症例に応じて使用が71.3%、不必要が7.9%となっていた。しかし、ファイバーの非経験者では、ファイバー不用との考えが24.3%あった。上述の結果を考慮すると、食道異物症においても気道異物症と同様に、今後も異物摘出には硬性鏡の使用が主流であり、ファイバーの使用頻度は殆ど変化がないと考えられた。この1つの大きい要因として、気道・食道異物症は乳幼児に多いことが考えられ

た。

4. 小 括

気道・食道異物症に関する全国アンケート調査を行い、下記の結果を得た。

- (1) 平成2年度に扱われた異物総数は、気道異物症は320例、食道異物症は1019例であった。
- (2) 8年前のアンケート調査と比較すると、1施設平均で扱う異物数と異物摘出時のファイバー使用頻度は殆ど変化はなかった。
- (3) 気道・食道異物症の約90%は、耳鼻科医が扱っていた。
- (4) 気道異物症について
 - a. 麻酔の第1選択は、耳鼻科医では全麻が80.5%、他科医では局麻75.0%と、耳鼻科医ではほとんどが全麻を選択していた。
 - b. 異物摘出時の使用内視鏡については、耳鼻科医では92.6%が硬性鏡、他科医では96.4%がファイバーを第1選択していた。
 - c. 硬性鏡の適応症例としては、乳幼児の症例、気道確保に問題ある症例、大きい異物、尖鋭異物、軟性異物の症例等が考えられた。
 - d. ファイバーの適応症例は、成人の症例、小さい異物症例、末梢気管支異物症例、頸部の過進展不可や開口障害のため硬性鏡が使用できない症例、X線透過性異物の診断に用いる等が考えられた。
 - e. 今後のファイバー使用については、積極的に19.4%、症例により69.2%、不用11.4%であった。
- (5) 食道異物症について
 - a. 麻酔の第1選択は、耳鼻科医では全麻39.4%、局麻25.6%、症例に応じて全麻または局麻35.0%、他科医では全麻4.5%、局麻63.6%、症例に応じて全麻または局麻31.9%であった。
 - b. 異物摘出時の使用内視鏡については、耳鼻科医の86.7%が硬性鏡、他科医の95.0%がファイバーを第1選択していた。
 - c. 硬性鏡の適応症例としては、大きい異物、尖鋭異物、軟性異物の症例、上部食道の

異物症例、ファイバーでの摘出不能症例等が考えられた。

- d. ファイバーの適応症例は、局麻下摘出症例、小さい異物症例、下部食道・胃内異物症例、頸部の過進展不可や開口障害のため硬性鏡が使用できない症例、X線透過性異物の診断を兼ねて等が考えられた。
- e. 今後のファイバー使用については、経験者では積極的に21.9%、症例により73.4%、不用4.7%、非経験者では積極的に15.1%、症例により60.6%、不用24.3%と、非経験者にファイバー不用との考えが多かった。

III. 気道・食道異物症における内視鏡の選択

内視鏡の選択に当たり、気道・食道異物症は乳幼児に多く、特に気道異物症はそのほとんどが乳幼児に見られる点を考慮する必要がある^{1,2)}。

1. 気管支内視鏡の比較

表5に気管支内視鏡のおのおのの特徴をまとめた。

(1)患者の苦痛度：気道異物症で気管支内視鏡を局麻下で行う場合は、硬性鏡の方が患者の苦痛は大きい。しかし、乳幼児では患者の協力が得にくく、ほとんどが全麻下の手術となる。その意味でファイバーを第1選択する場合は、成人がよい対象と考えられる。

(2)観察視野(術野)：いずれの内視鏡も手術に支障はないが、視野の明るさも含めファイバーの方がより優れている。しかも、最近では細型のファイバーが開発されており、硬性鏡では観察できない末梢気管支まで観察可能である。しかし、声門下については硬性鏡の方が観察しやすい。また、ファイバーでは写真撮影やビデオ撮影が簡単で、症例の記録保存が手軽にできる。さらに、ビデオモニターに接続することで、多人数が同時に観察することも可能である。しかし、硬性鏡でも町田社製のFS-VB250(硬性部径5×7mm)は写真撮影等は可能であり、永島社でも光源のガイドファイバーの中を細いイメージファイバーを通した従来型と同型のventilation fiberscopeが試作されており、この

表5 気管支内視鏡の比較

比較項目	硬性鏡	ファイバー
麻酔 適応年齢 手術手技 患者の苦痛度	全麻(局麻) 全年齢層 熟練を要す 局麻では苦痛大	局麻(全麻) 成人が望ましい 比較的容易 局麻でも苦痛少ない
観察部位	喉頭 声門下 気管・気管支	非常に良い やや見にくい 末梢気管支の観察可
異物摘出	異物鉗子 摘出操作 自然咯出 軟性異物に対し 吸引操作	種類少なく、把持力弱い やや困難 起こり難い 不利 吸引力やや弱い
その他	気道の確保 記録性 消毒時の器具損傷 合併・偶発症 頸部過進展不能例	問題あり(小児では) 優れている 時にあり 少ない 行える

硬性鏡でも写真撮影やビデオ撮影は簡単に行える。

(3)異物摘出操作：硬性鏡が優れている。すなわち、異物鉗子の種類が豊富で、異物の種類によりいろいろの鉗子の使い分けが可能である。また異物鉗子の先が大きいので、異物の把持も十分できる。しかも直視下操作であるため、異物の把持が容易で、微妙な操作も可能である。また、軟性異物では1回の摘出操作では異物の完全除去は困難で、何回もに分けて異物を摘出する必要があり、この場合も硬性鏡の方が有利である。

(4)気道の確保：気道異物症の治療に当たり、大きな問題として気道の確保がある。硬性鏡では確実に気道確保は可能であるが、内腔のないファイバーでは常に気道確保に配慮する必要があり、特に乳幼児にファイバーを使用する場合は慎重でなければならない。この点に関して、最近2歳男児の左気管支ネジ釘異物症例で、ラリングアルマスクを使用して、ファイバーにて異物を摘出した。なお、ラリングアルマスクは最近英国で開発された新しい経口的気道確保法で^{3,4)}、概念的にはフェースマスクと気管内挿管

の中間に位置し、本邦でも麻酔科領域で臨床応用がなされている。術中の呼吸管理には特に問題なく、ファイバーを用いて異物摘出を試みる場合、ラリングアルマスクは1つの有効な手段と思われた。上記以外にも比較検討事項はあるが、以上簡単に硬性鏡とファイバーの長所と短所について述べた。

2. 食道内視鏡の比較

表6に食道内視鏡のおのおのの特徴をまとめた。食道内視鏡も気管支内視鏡と同様の理由で、ファイバーを第1選択する場合は、成人がよい対象と考えられる。

(1)観察視野(術野)：いずれの内視鏡も手術に支障はないが、視野の明るさや送気により食道内腔を拡張できるため、やはり全体的には気管支内視鏡と同様ファイバーの方がより優れている。しかし、観察部位によりその特徴を考慮する必要がある。つまり、食道入口部の観察には硬性鏡が優れており、食道中・下部の観察にはファイバーがよい。また、胃噴門部以下の観察は、硬性鏡では不可能である。上述のアンケートの調査結果からも同様のことが考えられる。筆者も最近48歳の食道入口部の大半が食道外に

表 6 食道内視鏡の比較

比較項目		硬 性 鏡	ファイバー
麻 酔 適 応 年 齢 手 術 手 技 患者の苦痛度		全麻(局麻) 全年齢層 熟練を要す 局麻では苦痛大	局麻(全麻) 成人が望ましい 比較的容易 局麻でも苦痛少ない
観察部位	食道入口部	よく見える	やや見にくい
	食道中・下部 噴門部以下	よく見える 見えない	非常によく見える よく見える
異物摘出	異物鉗子 摘出操作 軟性異物に対し 送気操作 吸引操作 洗浄操作	種類多く、把持力強い 容易 有利 できない 満足 困難	種類少なく、把持力弱い やや困難 不利 可能 吸引力やや弱い 容易
	その他 記録性 消毒時の器具損傷 合併・偶発症 頸部過進展不能例	不満足 なし 時にあり 行えない	優れている 時にあり 少ない 行える

出ていた魚骨異物症例で、ファイバーではうまく確認できず、硬性鏡で簡単に確認できた症例を経験している。また、記録性等についても、気管支内視鏡と同様の理由でファイバーが優れている。

(2)異物摘出操作：気管支内視鏡と同様の理由で硬性鏡が優れている。しかし、ファイバーには硬性鏡ではできない送気操作が可能で、送気により食道内腔を拡張することにより、術野が良くなり比較的安全に異物の摘出が可能ながある。筆者も下部食道の PTP 異物で、硬性鏡では摘出困難で、ファイバーで簡単に摘出できた症例を 2 例経験している。そのため、下部食道の異物症例では、ファイバーの使用も考慮する必要があると思われる。

3. 内視鏡の選択

患者の年齢、患者の全身状態、異物の種類と性状、麻酔法の種類等により使用する内視鏡は選択される。筆者の経験とアンケート調査の結果を考慮し、表 7 に内視鏡の選択を簡単にまとめた。

表 7 気道・食道異物症の内視鏡の選択

異物	対象	異物の 大きさ	麻酔法	使用内視鏡 (第 2 選択)
食道	小児	大	全 麻	硬性鏡>(ファイバー)
		小	全 麻	硬性鏡>(ファイバー)
	成人	大	全 麻	硬性鏡>(ファイバー)
		小	局 麻	ファイバー≧(硬性鏡)
気道	小児	大	全 麻	硬性鏡>(ファイバー)
		小	全 麻	硬性鏡>(ファイバー)
	成人	大	全 麻	硬性鏡>(ファイバー)
		小	局 麻	ファイバー≧(硬性鏡)

IV. ま と め

1) アンケート調査の結果を報告した。

2) 乳幼児の気道異物症では、ラリングアルマスキによる全麻でファイバーの使用も可能と考えた。

3) 食道入口部の異物には硬性鏡が有効であり、下部食道の小さい異物にはファイバーが有効な場合があると考えた。

4) 異物摘出時の硬性鏡とファイバーの長所と短所を比較した。

5) 異物摘出時の硬性鏡とファイバーの選択基準を示した。

6) 以上から、気道・食道異物症の治療には、硬性鏡とファイバーのおおのの利点を考慮し、より安全・確実・迅速に異物を摘出することが望まれた。

本論文の要旨は、第43回日本気管食道科学会(1991年11月、京都市)のシンポジウム「Flexible Endoscopic Surgery—適応と手技：気道・食物異物」で口述した。

擧筆に当たり、今回のアンケート調査にご協力頂いた日本気管食道科学会会員の諸先生方に深く感謝致します。

文 献

- 1) 佐野光仁：気道・食道異物症の統計．気道・食道異物症 臨床の実際(松永 喬編)，pp.19-41，篠原出版，東京，1983.
- 2) 田中 治，柏木令子，太田和博・他：X線透過性下気道異物25症例の診断について．日気食会報，36：309-316, 1985.
- 3) Brain, A.I.J.: The laryngeal mask — a new concept in airway management —. Br. J. Anaesth., 55: 801-805, 1983.
- 4) 岡崎久恒：Laryngeal mask 開発の経緯と英国における使用の現状について．麻酔，39：796-798, 1990.