

新生児・乳児の気管・気管支軟化症

長谷川 久 弥*

ABSTRACT

Tracheo-bronchomalacia in infants

Hisaya HASEGAWA

Department of Neonatal Medicine, Matsudo City Hospital

Tracheo-bronchomalacia is not a rare airway disease in infants. Ultrathin bronchofiberscope can find these airway diseases in infants. Tracheo-bronchomalacia is hard to treat and takes a long time to cure. High PEEP therapy, aortopexy, external stent and internal stent are done for treatment of tracheo-bronchomalacia. These treatments have both merits and demerits. Therefore, we must consider which treatment is most suitable good for each infant with tracheo-bronchomalacia.

はじめに

小児科領域、とくに新生児領域における気道病変の診断・治療は、新生児でも観察可能な細径気管支ファイバースコープが開発されたことなどにより、ようやく最近になって診断・治療が可能になってきたところである。気管・気管支軟化症は従来まれな疾患と考えられていたが、気管支ファイバースコープなどによる検索で診断される機会の増加してきた呼吸器疾患である。この稿では気管・気管支軟化症の治療を中心に述べる。

1. 気管・気管支軟化症の診断

気管・気管支軟化症の臨床症状としてよく見られるものとしては、啼泣時のチアノーゼ、持続する喘鳴、犬吠様咳嗽、繰り返す呼吸器感染などが主なもので、重症例ではdying spellと呼ばれる回復困難な無呼吸、チアノーゼ発作がみられる。

これらの臨床症状から気道病変が疑われた場合には、気管支ファイバースコープなどによる気道病変の検索が必要となる。

気管・気管支軟化症は様々な原因によって生じる(図1)¹⁾。気管支ファイバースコープで観察すると、膜性部/軟骨部の比率の拡大(通常は1:4.5)、呼吸運動に伴う気管・気管支の著しい扁平化および閉塞の所見を呈する(図2)。気管支軟化症では前後方向に押しつぶされた所見を呈する 경우가多く、気管支ファイバースコープだけでなく、気管支造影、肺換気・血流シンチグラムなどの検査も診断に有効である(図3)。血管輪などの強い外圧によって生じた例では軟骨の変形を伴う場合がある(図4)。

自発呼吸による肺機能検査では、1) 呼気のpeak flowの抑制、2) high lung volumeにおけるflow-volume曲線のゆれ、3) 努力呼吸時における呼気の中絶、などを認める。呼吸抵抗、肺胸郭コンプライアンスなどは呼吸管理を行う上では有用であるが、診断的有用性は乏しい。

* 松戸市立病院新生児科

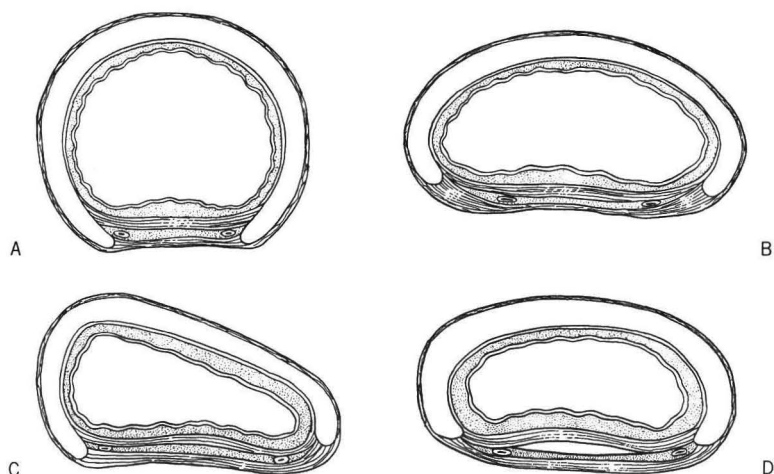
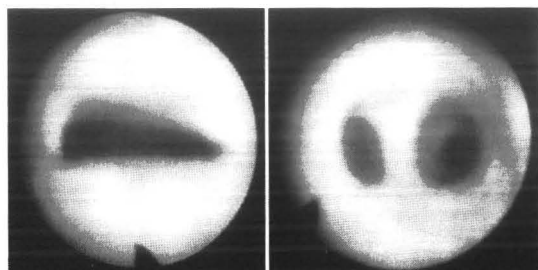


図1 気管断面

- A 正常気管。軟骨部と膜性部の比率は4～5：1
 B 原発性気管軟化症。軟骨部と膜性部の比率は2～3：1
 C 二次性気管軟化症。無名動脈による外部からの圧迫
 D 気管食道瘻による気管軟化症

(Holinger LD, Lusk RP, Green CG : Pediatric Laryngology and Broncho-esophagology. Philadelphia, Lippincott-Raven Publishers, 1997, p 187-196)

(気管分岐部)



気管軟化症

正常

図2 気管軟化症

2. 気管・気管支軟化症に対する治療^{2)～6)}

気管・気管支軟化症の原因が異常血管などによる外部からの圧迫の場合には、これらの原因を取り除く外科的手術が第一選択となる。しかし、これらの治療を施し、外部からの気道圧迫の原因を取り除いても、すでに気道そのものの変形を来しているような場合、もしくは外部からの圧迫ではなく、気道そのものが病変を持っている場合には気道そのものに対する治療が必要となる。

1) high PEEP 療法

気管・気管支軟化症の保存的治療法として、high PEEP 療法がある。high PEEP 療法は PEEP をかけることにより、呼気時における気道の虚脱を防ぎ、有効な換気を維持する方法である。PEEP 圧は通常 7～10 cmH₂O 程度で行うが、肺血流の減少しているタイプの心疾患では、より低い PEEP 圧しかかけられない場合もある。PEEP 圧の設定は、気管支ファイバースコープで観察しながら、PEEP 圧を変化させ、虚脱を防げる圧を設定する(図5)。安静が得られず、high PEEP のみでは十分な効果の得られない場合には、鎮静薬や場合によっては筋弛緩薬を併用する。high PEEP 療法は、少ない侵襲で気道を維持し、気道を開存させたまま成長させることにより、最終的には治癒させることも可能である。また、気管・気管支壁が虚脱によってお互いに接触することによって二次的に生じた浮腫や肉芽に対しても有効である。欠点としては、治癒までに長期間の呼吸管理を必要とすること、併用する薬剤の副作用などの問題があり、症例に応じて、他の治療法との併用も考慮する必要がある。

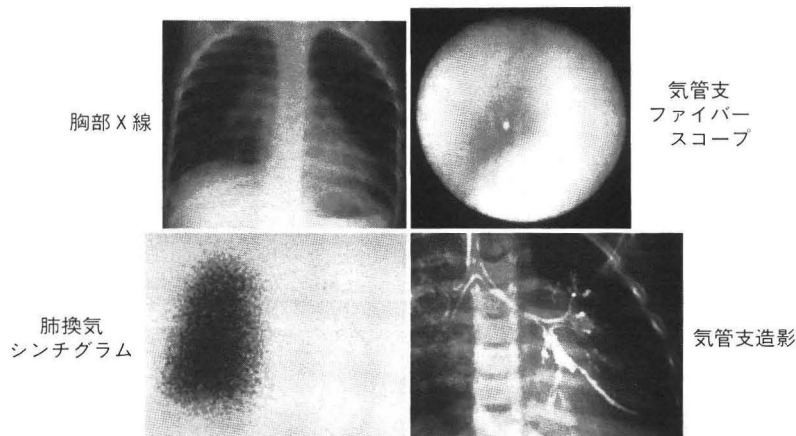


図 3 気管支軟化症

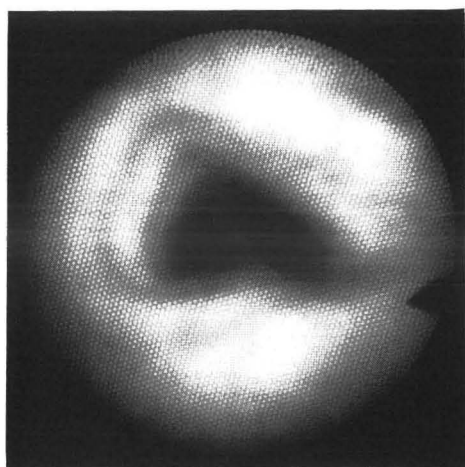
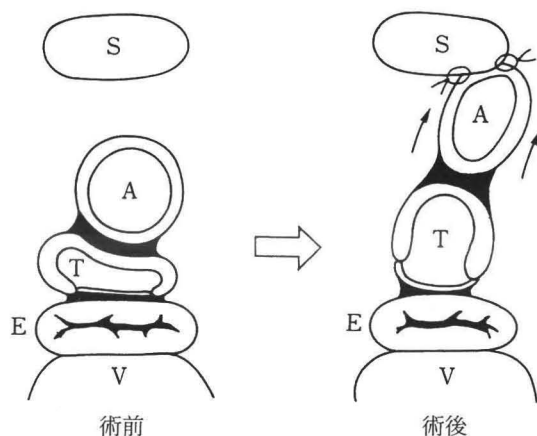


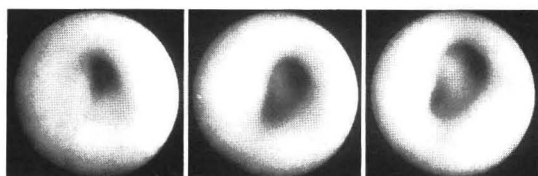
図 4 血管輪の圧迫による気管軟骨の変形



S = 胸骨, A = 大動脈

T = 気管, E = 食道, V = 椎体

図 6 大動脈胸骨固定術 (木村 健, 津川 力, 松本陽一, ほか: 気管軟化症: 大動脈胸骨固定術による外科治療. 小児外科 17: 939, 1985)



PEEP 0cmH₂O PEEP 5 cmH₂O PEEP 10 cmH₂O

図 5 High PEEP 療法

2) 大動脈胸骨固定術 (aortopexy)

大動脈を前方に牽引し、胸骨に固定する方法である。大動脈前壁に糸をかけ、胸骨に縫着することにより、大動脈と結合組織で結ばれている気管も前方へ引っばられ、気管の虚脱が防がれる (図 6)⁷⁾。同様に肺動脈をつり上げる方法もある。

これらの治療は、範囲の限局した気管軟化症には有効であるが、範囲の広いものや気管支軟化症には無効である。引き上げる方向や強さの決定には、術中気管支ファイバースコープが有用である。

3) 外ステント術 (図 7)

保存的管理の困難な気管・気管支軟化症に対し、外ステント術が有効な場合がある。われわれの施設では、外ステントとしてはリング付き人工血管を用いている。気管支外壁を人工血管に固定

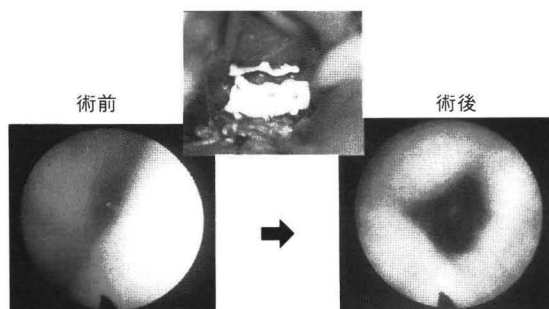


図 7 気管支軟化症に対する
外ステント術

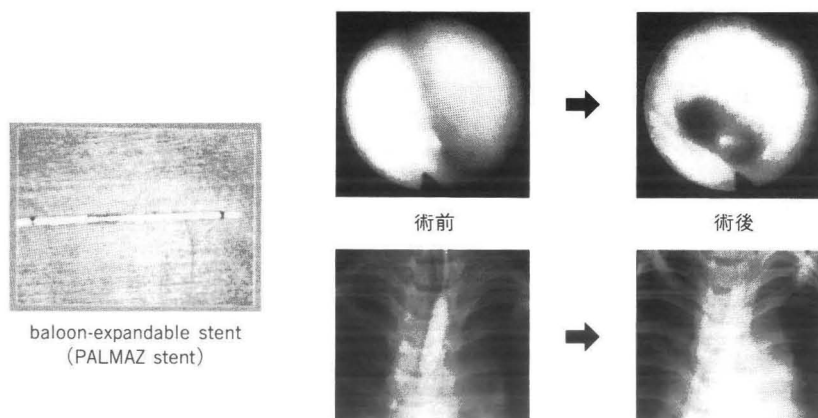


図 8 内ステント術（気管）

し、内腔を広げる手術である。開胸手術であるが、固定場所の決定や引き上げる強さなどの微妙な調節が必要で、術中の気管支ファイバースコープによる観察が必須である。

4) 内ステント術（図8）

ステントを用いて気道を開存させる方法としては、外ステント術の他に内ステント術がある。われわれの施設で内ステント術に用いているステントはステンレス製の Palmaz stent である。バルーンカテーテルに装着したステントを狭窄部位（軟化症部位）に持っていき、バルーンを拡張させステントを拡張させた後、バルーンを虚脱させ、ステントだけを留置してくる。ステント留置後に気管支ファイバースコープで観察し、拡張が不十分な場合には、ultra thin balloon dilation catheter などのより高耐圧のバルーンで再度拡張させることも可能である。Palmaz stent はステンレスのメッシュになっているため、症例によってはメッシュの間から肉芽が発生し、再狭窄

してしまう場合がある。このため、われわれの施設では、Palmaz stent の外側に人工心膜用のゴアテックスシートを巻きつけ、メッシュの間から肉芽が発生するのを防止する方法を用いる場合もある。内ステント術は異物を気道内に留置する方法であるため、肉芽、感染、出血などの合併症をおこす危険性も高い。長期的な予後も未だ不明であり、保険適応にもなっておらず家族の経済的負担も大きいことから、現段階では他の治療法が選択できる場合には安易に内ステント術を行わず、内ステント術以外の選択が困難な例に限って施行するべきであると思われる。

3. おわりに

気管・気管支軟化症はその管理に苦慮することの多い疾患である。ここに述べた治療法はどれも一長一短があり、長期的予後を含めた今後の検討が重要と思われる。

文 献

- 1) Holinger LD, Lusk RP, Green CG : Pediatric Laryngology and Bronchoesophagology. Philadelphia, Lippincott-Raven Publishers, 1997, p 187-196
 - 2) 長谷川久弥, 竹内 豊 : 気管支ファイバースコープによる新生児呼吸器疾患の診断と治療. 周産期医学 23(4) : 585-591, 1993
 - 3) 長谷川久弥 : 気道病変の管理. 日本未熟児新生児学会雑誌 7(1) : 125-130, 1995
 - 4) 長谷川久弥 : 気管支ファイバースコープ診断. 周産期医学 25 : 増刊号, 687-694, 1995
 - 5) 長谷川久弥 : 気道病変とその対策. Neonatal Care. 11(3) : 205-213, 1998
 - 6) 長谷川久弥 : 気管支ファイバースコープ. 周産期医学 28(4) : 509-517, 1998
 - 7) 木村 健, 津川 力, 松本陽一, ほか : 気管軟化症 : 大動脈胸骨固定術による外科治療. 小児外科 17 : 939, 1985
-