慢性呼吸器疾患に対する気管切開術の適応

佐々木 裕美, 佐伯 克哉

Indication of Tracheotomy for Chronic Lung Disease

Yumi Sasaki, M.D. and Katsuya Saeki, M.D.

Department of Otolaryngology, Prefectural Imabari Hospital, Ehime

As a treatment for respiratory failure in chronic lung disease, an artificial airway is sometimes required for respiratory control. In these circumstances, endotracheal intubation is applied first. However, tracheotomy is sometimes performed when further respiratory care is needed.

Twenty three tracheotomies were performed in our department for this purpose during the last 7 years (from April 1988 to March 1995). Twelve patients have survived at present, and most of them were able to break away from mechanical respiration completely within a few days after their tracheotomy. Tracheotomy was more effective as an artificial airway than endotracheal intubation for these patients. On the other hand, seven of the non-surviving 11 patients died soon after tracheotomy. Thus, tracheotomy was not as effective for them as it was for the 12 survivors. It is doubtful whether tracheotomy, an invasive technique, is an appropriate therapy for these poor-prognostic patients. Before making a decision to use tracheotomy, the prognosis for life itself should be evaluated objectively and precisely.

Key words : 慢性呼吸器疾患, 呼吸不全, 気管切開, 気管内挿管

I. はじめに

気管切開（以下気切と略）の目的は、上気道狭窄の解除と長期呼吸管理のための気道確保に大別される。上気道狭窄の気切適応については耳鼻科医の判断に委ねられることが多いが、下気道疾患の呼吸管理を目的とした場合は他科から気切を依頼されることになり、自らが気切の適応を決定する機会はないことが多い。これらの例で気切後の経過をみると、短期間のうちに人工呼吸器から離脱可能となる例がある一方で、気切後不幸の転帰をとる例も少なからず存在するを経験した。今回、下気道疾患の呼

吸管理を目的として他科から気切を依頼された症例の予後を検討し、気切を施行する耳鼻科医の立場から気切の適応について検討した。

II. 症 例

当科において過去7年間（1988年4月～1995年3月）に行った気切件数は37であった。表1に気切を行うに至った原因疾患を示す。下気道疾患の増悪のため呼吸管理を目的として気切を行ったのは23例であった。全例が気管内挿管による気道確保、呼吸管理を施されたのち、麻酔科医または内科医の判断で当科に気切が依頼された。

1. 気切後の転帰

表2に気切後の転帰を示す。1995年3月現在生存している例が12例で、気切後の経過観察期間は3カ月から4年であった。全例人工呼吸器

愛媛県立今治病院耳鼻咽喉科

別刷請求：〒794 愛媛県今治市石井町4-5-5

県立今治病院耳鼻咽喉科 佐々木裕美

投稿受付：1995年9月27日

表1 気管切開の目的と原因疾患

上気道狭窄の解除 (13例)	
両側声帯麻痺	4 例
喉頭腫瘍	3 例
喉頭外傷	2 例
副咽頭間隙膿瘍	1 例
ハーラー症候群 (巨舌症)	1 例
喉頭クインケ浮腫	1 例
甲状腺腫瘍術後 (予防的)	1 例
長期呼吸管理 (24例)	
慢性呼吸器疾患の急性増悪	23例
ALS	1 例

表2 気管切開後の転帰

生存 12例	人工呼吸器完全離脱 12例	気切孔閉鎖	4 例
		気切孔開存 または不明	8 例
死亡 11例	気切後 3 ヶ月以降 4 例	人工呼吸器完全離脱	1 例
		離脱不完全	2 例
		離脱不可	1 例
	気切後早期 7 例	離脱不可	7 例

表3 気切後生存群各症例の検討

年齢／性別	呼吸器疾患	挿管期間(日)	気切前合併症	気切後合併症
82／M	気管支喘息重積 嚥下性肺炎	9	脳梗塞	
58／F	気管支喘息重積 肺 炎	14	DM DIC 肝不全 (MOF)	XIII因子欠乏症 (気切孔出血)
54／M	気管支喘息重積 肺 炎	22	脳出血	
88／F	気管支喘息重積 肺 炎	25		
78／F	気管支喘息重積 肺 炎	34	DM 冠不全 DIC (MOF)	
63／F	特発性間質性肺炎 細菌性肺炎	10	心不全	XIII因子欠乏症 による出血傾向
68／F	間質性肺炎 細菌性肺炎	22	RA	
38／F	肺線維症 (化学療法副作用)	78	悪性リンパ腫	
89／M	非定型抗酸菌症 気管支肺炎	8		
84／M	慢性閉塞性肺疾患	9		
67／M	肺 水 腫	9	脳梗塞 心不全 腎不全 (MOF)	
68／M	塵 肺 症 細菌性肺炎	5		

MOF：多臓器不全

表4 気切後死亡群各症例の検討

年齢/性別	呼吸器疾患	挿管期間(日)	気切前合併症	気切後合併症	死亡(月/日)
50/M	肺線維症 慢性気管支炎	4	DM		13日 呼吸不全
70/M	特発性間質性肺炎	5	胸部大動脈瘤 出血傾向	白血球減少	14日 無顆粒球症
48/F	特発性間質性肺炎 慢性気管支炎	6	細菌性心内膜炎		9 カ月 呼吸不全
72/M	間質性肺炎 細菌性肺炎	13	心不全	DIC (MOF)	16日 気管出血
40/F	肺線維症 (化学療法による)	17	汎血球減少症 ヘルペス脳炎		6 カ月 悪性リンパ腫
64/M	肺線維症	49	RA 心不全 腎不全 (MOF)		14日 腎不全
49/F	嚢胞性気管支拡張症 慢性気管支炎	1			10日 呼吸不全
71/M	陳旧性肺結核 肺 氣 腫 気管支拡張症 肺 炎	9			5 日 呼吸不全
71/M	気管支拡張症 肺 炎	27	心不全 腎不全 出血傾向 (MOF)	腎不全増悪	3 カ月 腎不全
71/M	嚥下性肺炎 気 胸	20	小脳梗塞		7 カ月 事故死
86/F	陳旧性肺結核 肺 水 腫	7	心不全		16日 心不全

MOF：多臓器不全

から完全に離脱可能となった。最終的に気切孔を閉鎖できたのは4例で、他の8例は現在も開存したまま、あるいは転院のため不明である。死亡例は11例で、うち7例は気切後5日から16日の間に死亡した。以後気切後生存群と死亡群にわけて検討した。

2. 各症例の原疾患

表3に気切後生存群、表4に気切後死亡群の各症例ごとの年齢、性別、原疾患、気切前後の合併症を示す。気切後生存群の平均年齢は70.2歳(38～89歳)、死亡群の平均年齢は62.9歳

(40～81歳)であった。男女比は生存群で1:1、死亡群で7:4であった。間質性肺炎または肺線維症(特発性、続発性を含む)と診断された例が生存群3例、死亡群6例で最も多かった。喘息重積発作5例はすべて生存し、気管支拡張症3例はすべて死亡した。気切前後を通じ、呼吸不全に加えて心・腎・肝・血液凝固系など、主要臓器に3カ所以上の機能不全を呈し、いわゆる多臓器不全状態にあった例は、生存群、死亡群ともに3例ずつであった。

死亡群では、原疾患である呼吸不全の悪化に

図1 気管切開にいたるまでの気管内挿管期間

表5 挿管管理中の weaning の有無

		Weaning	
		有	無
生 存	12例	11例	1例
死 亡	3ヵ月以降 4例	3例	1例
	早 期 7例	1例	6例

よる死亡例が5例, 合併症による死亡例が5例, 事故死が1例であった。特に気切後早期に死亡した7例では, 呼吸不全悪化による死亡が3例, 腎不全, 免疫抑制剤投与に伴う血球減少症, DICによる気管内大量出血, 心不全による死亡が各1例あった。

3. 気切前の気管内挿管期間

図1に気切に至るまでの気管内挿管期間を示す。生存群は平均20.4日(5~78日), 死亡群では平均15.1日(1~49日)で, 有意差はないものの生存群において長期化する傾向があった。また生存群では3週間以上の長期にわたって挿管による呼吸管理が行われた例が5例あった。一方早期死亡例では, 1例を除き2週間以内に挿管から気切による呼吸管理に変更された。

4. 挿管中の呼吸器離脱試行の有無

挿管中に一度以上呼吸器離脱の試み(以下

図2 生存群における挿管期間と気切後の状況

図3 死亡群における挿管期間と気切後の状況

weaning と記す) がなされたかどうかを検討した(表5)。生存群では12例中11例に weaning が試みられていたが, 早期死亡群ではほとんどの例で weaning を試みることなく気切による呼吸管理に至った。

5. 呼吸器離脱までの期間

図2に, 生存群における挿管期間と気切後呼吸器離脱までに要した期間を示す。大多数は気

切後速やかに人工呼吸器からの完全離脱が可能になった。2例は完全離脱後再び人工呼吸器による補助を要する状態となったが、最終的には完全離脱に成功した。死亡群(図3)では1例のみ完全離脱したが、2例で自発呼吸と器械による補助呼吸を繰り返す状態のまま経過した。他の8例、とくに早期死亡群では全例調節呼吸の状態経過した。

III. 考 察

慢性呼吸器疾患患者では、感染などを契機に重篤な呼吸不全に陥り、人工呼吸器による呼吸管理の適応となる場合がある。その際まず気管内挿管による気道確保が行われるが、長期管理を要する時には気管切開の適応となる。このような場合、著者らの施設では実際に呼吸管理を行っている内科医または麻酔科医の判断により、耳鼻科医に気切の依頼がなされる。著者らは過去7年間で23例に対してこのような気切を行ったが、気切を契機に呼吸管理の状況あるいは生命の予後自体が左右されることを経験した。そこで気切後の予後を中心としてこれらの症例を検討し、長期呼吸管理における気切の意義についてあらためて考察した。

気切後の予後を単純に生存群と死亡群にわけると、生存群のほとんどは速やかに人工呼吸器からの離脱に成功し、当初の治療目的を達成しているのに対して、死亡群ではその多くが人工呼吸器離脱不能であり、しかもその半数以上が気切後早期に死亡した。そこで気切後生存群と死亡群との間にどのような差異があったかを検討した。

まず、呼吸不全に陥った原疾患について検討した。気管支喘息重積発作では肺炎を併発し、重篤な合併症を有した例も予後良好であった。気管支喘息は治療に対する反応性があり、可逆的要素の大きい疾患であることの反映と思われた。気管支拡張症3例の予後は全例不良であった。間質性肺炎症例では死亡例が5例あったが生存例も3例存在した。症例数が少なく確定的なことはいえないが、いずれの患者も呼吸管理の適応となる低酸素血症あるいは高炭酸ガス血症に陥っており、気管支喘息以外には原疾患のみから予後の良否は窺えないと思われた。

つぎに挿管管理中あるいは気切後に発生した合併症について検討した。多数の例でステロイド剤の大量投与による糖尿病や薬物性肝障害、DICあるいは血小板減少や第XIII因子欠乏による出血傾向などの合併症がみられた。3主要臓器以上の多臓器不全状態にあった例もみられた。しかしこれら重篤な合併症は、生存群、死亡群ともに3例ずつで、とりわけ死亡群に多いという傾向はみられなかった。

一般的に気管内挿管は操作侵襲が小さいため気道確保の第一手段であるが、人工気道の経路が長く、死腔が大きい、気道抵抗が大きい、分泌物除去が難しい、あるいは固定が不確実になるなど、長期管理に適さない点が多い。このため早晚気管内挿管から気切による呼吸管理に変更する必要が生じる¹⁾。

そこで気切に至るまでの気管内挿管の期間を検討した。気管内挿管の限界としては7日から10日といわれているが^{2,3)}、Shapiroらは、1) まず挿管、2) 72時間以内に抜管が可能と判断すれば挿管のまま経過をみる、3) 以後毎日72時間以内に抜管が可能かどうかを評価して、抜管可能と判断すればそのまま、抜管できそうにないと判断すれば気切する、というガイドラインを示している⁴⁾。最近では気切で生じる合併症の危険性を勘案すると、3週間程度であれば挿管のまま管理するほうがよいとする意見もある^{5,6)}。

今回検討した23症例においては、図1に示すように、統計的有意差はないものの生存群のほうが挿管期間が長い傾向にあった。3週間以上の長期挿管となった7例中5例が生存群であった。さらに表5に示すように、生存群ではほとんどの例で挿管期間中に人工呼吸器からの離脱が試みられている。離脱に失敗したり、抜管にこぎつけてもすぐに再挿管を余儀なくされたために結果的に挿管期間が長期化した。これらの例では挿管管理中に呼吸状態の改善が得られたため、抜管の可能性を期待して意識的に気切を回避したものと思われた。しかし気切後はほとんどの例で速やかに人工呼吸器から完全離脱した(図2)。気道抵抗の軽減、死腔の減少、分泌物除去の容易さといった気切の利点が直接的に有効な治療として作用し、気切後いっきに離脱

可能となったと考えられた。

これらの症例では、治療の当面の目標は人工呼吸器からの離脱におかれている。図2の経過表から明らかなように、この目標を速やかに達成するには気切は有効な治療手段と考えられる。また意識下で挿管された状態は患者の苦痛を伴うものであり、気切の回避に固執することなく、より早期に気切の適応を考慮してもよかったのではないかと思われた。

ただし、ひとたび人工呼吸器から離脱しても、気切孔の管理という新たな問題が生じる。慢性呼吸器疾患患者では、呼吸状態がもとのレベルに回復しても、酸素吸入・喀痰吸引の容易さ、将来再び呼吸管理を要する可能性があるといった理由で気切孔を閉鎖するに至らない例もある。生存群12例中気切孔を閉鎖したことを確認できたのは4例のみであった。

一方、早期死亡群について考察すると、7症例中4例は合併症による死亡であったが、他の3例は呼吸不全の悪化による死亡であった。ほとんどの例で挿管期間中に weaning の試みはなされておらず、挿管管理中に呼吸状態の改善傾向はみられなかった。7例中4例は挿管後1週間以内に気切が施行されており、生存群よりも早期に気切が選択されていた。これらの例における気切の目的は、呼吸不全に対する直接的な治療効果を期待してではなく、呼吸管理の長期化に備えるという点にあった。しかし気切後あまりにも早期に不幸の転帰をとっており、手術侵襲を伴う気切をあえて選択する意義があったのかを反省する余地があると思われた。つまり、これらの患者に対して呼吸管理長期化の予測以前に、厳格に生命の予後を判定して気切適応を考慮する必要があったのではなかろうか。

一般的には、種々の治療が患者の生命予後を勘案して選択されるべきものではないと考えられており、気切に関しても呼吸管理長期化という理由からのみ適応が決定される傾向にある。しかし気切を施行する側からいえば、小さいとはいえ侵襲を伴う、あるいは合併症の危険を伴う手術を行うからには、侵襲に見合った有用性があると判断されてはじめて気切適応が生じるのである。

生命の予後を客観的に判定する方法として

は、APACHE (acute physiology and chronic health evaluation) スコアが紹介されている⁷⁻¹⁰⁾。これはICU入室患者の重症度判定法で、ICU入室時の生理的異常所見と既往の慢性疾患の程度などから重症度を点数化し、予測死亡率を算定するものである。Knausらは、生命予後の不確実な患者に対する治療方針決定にあたって、APACHEスコアが有用な指針となるであろうと述べている。得られた予測死亡率に100%の信頼性がない以上、このスコアによってのみ治療方針が決定されるべきでないことは当然である。しかし多少とも侵襲性のある気切の適応を考慮する際に、客観的かつ慎重に個々の患者の重症度を評価したうえで判断するには、今後このようなシステムを導入することを検討していく必要があるのではないかと思われた。さらには患者家族との十分な合意が必要であると思われた。

IV. ま と め

1) 当科で過去7年間に37例に対して気管切開を施行した。うち下気道疾患の呼吸管理を目的としたのは23例であった。

2) 23例中12例は生存し、大多数は気管切開後速やかに人工呼吸器から離脱可能となった。11例は死亡し、うち7例は気切後早期(16日以内)に死亡した。

3) 疾患別の予後では、気管支喘息は全例生存したが、他疾患では生命の予後に差がなかった。

4) 気切後早期死亡群では、気切適応を決定する以前に生命の予後を考慮し、小さいとはいえ手術侵襲を加えることの有用性を厳格に判定する必要があると思われた。

本論文の要旨は第45回日本気管食道科学会総会(1993年)において口演した。

文 献

- 1) 沼田克雄, 山口美代子: 長期人工呼吸管理での気道確保の諸問題. ICU と CCU, 5: 963-970, 1981.
- 2) 岡崎 薫, 沼田克雄: 気管内挿管か気管切開か. ICU と CCU, 6: 535-540, 1982.
- 3) EL-Naggar, M., Sadagopan, S., Levine, H., et al.: Factors influencing choice between tra-

- cheostomy and prolonged translaryngeal intubation in acute respiratory failure: A prospective study. *Anesthesia and Analgesia*, 55 : 195-201, 1976.
- 4) Shapiro, B.A., Harrison, R.A., and Trout, C. A. : *Clinical Application of Respiratory Care*, Year Book Med. Pub., 1979.
 - 5) Berlauck, J.F. : Prolonged endotracheal intubation vs. tracheostomy. *Critical Care Med.*, 14 : 742-745, 1986.
 - 6) Stauffer, J.L., Olson, D.E., and Petty, T.L. : Complications and consequences of endotracheal intubation and tracheotomy. *Am. J. Med.*, 70 : 65-76, 1981.
 - 7) Knaus, W.A., Draper, E.A., Wagner, D.P., et al. : APACHE II : A severity of diseases classification system. *Critical Care Med.*, 13 : 818-829, 1985.
 - 8) Knaus, W.A., Draper, E.A., Wagner, D.P., et al. : An evaluation of outcome from intensive care in major medical centers. *Ann. Int. Med.*, 104 : 410-418, 1986.
 - 9) 千代孝夫 : ICU 入室患者. *救急医学*, 16 : 213-219, 1992.
 - 10) Chang, R.W.S., Jacobs, S., Lee, B., et al. : Predicting deaths among intensive care unit patients. *Critical Care Med.*, 16 : 34-42, 1988.