

症例報告

## 抜管後気管狭窄を来した救急外来緊急気管挿管例の臨床的検討

藤田医科大学ばんだね病院 救急科<sup>1</sup>, 藤田医科大学病院 救急総合内科<sup>2</sup>,

東京女子医科大学附属足立医療センター 整形外科<sup>3</sup>

神間 しほ莉<sup>1</sup>, 田島 康介<sup>3</sup>, 山際 暁子<sup>2</sup>, 藤井 健一郎<sup>2</sup>, 岩田 充永<sup>2</sup>

COI: 開示すべき COI は存在しない。患者の同意を取得している。

### 要 旨

当院救急外来における気管挿管数は年間約 90 例であるが、3 年間で 3 例の気管狭窄症が発生 (約 1%) した。この 3 症例は救急外来で喉頭ファイバースコープ (以下「喉頭ファイバー」と称する) と CT の両方を実施していたが、気管狭窄の診断と部位同定を CT で行っていた。気管狭窄症の狭窄位置や狭窄範囲の評価には CT が有用であることが示唆された。

### はじめに

救急外来で緊急気管挿管を行う機会は多い。気管挿管における合併症は様々であり、その一つである気管狭窄症の発生頻度は 0.1% 以下と極めて稀とされている<sup>1)</sup>。気管挿管・気管切開後の気管狭窄症に対する症例報告は散見される<sup>2)3)</sup>が、その報告は気管狭窄症の治療について検討されているものが多く、診断における喉頭ファイバーや CT の有用性について検討している報告は少ない。我々は、救急外来で緊急気管挿管が行われ、抜管後に気管狭窄症を発症した症例の診断過程について検討し、発症要因について考察を行った。

### 対象および方法

2016 年 1 月から 2018 年 12 月までの期間に藤田医科大学病院救急外来で緊急気管挿管を行い、抜管後に気管狭窄症を発症した症例を対象に、主訴、バイタルサイン・身体所見、気管挿管に関する病歴、診断までに行われた検査と診断過程について後方視的に検討した。

### 結 果

当院では年間 5700 件ほど気管挿管が行われているが、そのうち救急外来での緊急気管挿管は年間約 90 件であった。3 年間で当院の抜管後の気道狭窄は 4 例であり、このうち 3 例が救急外来で緊急気管挿管されていた。病院全体の気管狭窄症の発生率は Brichet の報告<sup>1)</sup>と相違はない (0.1% 以下) が、救急外来のみで検討を行うと約 1% (270 例中 3 例) であった。(表 1)

表 1

症例	1	2	3
年齢/性別	74歳/女性	27歳/女性	48歳/女性
身長(cm)	150	158	157
体重(kg)	47.6	69.8	49.2
挿管に至る原疾患	気道熱傷	急性薬物中毒	多発外傷
原疾患治療中の呼吸器感染症合併	なし	なし	あり
救急外来における緊急気管挿管に関する事項			
挿管手技回数 (回)	2	1	2
チューブ径 (mm)	7.5→7.0	7.5	7.0
口角固定(cm)	21	22	22→25
全挿管期間(日)	21	1	9+8
胸部レントゲンにおける挿管チューブ先端位置	Th4	Th4	Th3
CT画像における挿管チューブ先端から気管分岐部までの距離(cm)	2.5	2	4.5
気管狭窄症の診断			
抜管から呼吸困難を自覚するまでの期間	58日	1日	215日
救急外来受診から診断までの期間	0日	2日	0日

## 症 例 1

患 者：74歳，女性。身長150cm，体重47kg

現病歴：気道熱傷で救急搬送され挿管管理下で入院した。入院後の呼吸状態は安定していたため頸部熱傷の浮腫が落ち着いて受傷後14日目に抜管を試みたが気管支鏡で喉頭浮腫が確認されたため中止し、ステロイドと利尿剤を投与した5日後に抜管した。抜管から58日後に労作時呼吸困難をみとめ、症状自覚から4日後に救急外来を受診した。来院時SpO<sub>2</sub>96%(室内気)、呼吸数30回/分、stridorを認めたため喉頭ファイバーで声帯を確認後、CTを行った。声門から4.5cm尾側に狭窄を認めたため同日気管切開術を実施した。

## 症 例 2

患 者：27歳，女性。身長158cm，体重68kg

現病歴：エチゾラム30mg、クロルプロマジン・プロメタジン2錠、ラモトリギン1150mgを内服後にJCS1-3で救急搬送され、興奮による自傷他害行為を認めたため鎮静を目的に挿管し、急性薬物中毒の診断で活性炭とパンテノール、メクロプラミドを投与後に入院した。翌日抜管したが、抜管直後から咽頭違和感と呼吸困難を自覚した。SpO<sub>2</sub>97%(室内気)、呼吸数20回/分、stridorは聴取されなかった。喉頭ファイバーで声門直下まで観察したが狭窄所見は認めなかった。症状持続あり2日後のCTで、声門から2cm尾側に狭窄を認めた。誤嚥性肺炎の合併はなく、狭窄が軽度であったためステロイドと利尿剤の内服で加療した。

## 症 例 3

患 者：48歳，女性。身長157cm，体重49kg

現病歴：転落による肺挫傷、右外傷性血気胸、仙骨骨折、左大腿骨転子下骨折、左脛骨骨幹部骨折、右膝蓋骨骨折の多発外傷とショックバイタルで救急搬送された。バイタル不安定のため挿管管理を行い、輸血とトロッカー挿入、左大腿骨転子下骨折に伴う左中殿筋部の損傷に対してIVRを行った。入院6日目に両下肢骨折部の手術を行った。入院8日目にVAPを発症したため抗生剤治療を開始し、翌9日目に抜管し、NPPVを開始した。入院12日目にトロッカーを抜去した。廃用による痰喀出困難により肺炎を発症したため入院14日目に再挿管し抗生剤治療を開始、21日目に抜管した。その後呼吸器感染症の再燃はなく、徐々に呼吸状態は安定した。入院90日目にリハビリ病院へ転院となり、うつ病に対して当院精神科を通院していた。2回目の抜管から215日後(リハビリ病院を退院後7日目)に呼吸困難を自覚して救急外来を受診した。来院時SpO<sub>2</sub>96%(室内気)、呼吸数不明、stridor聴取されたため喉頭ファイバー実施し輪状軟骨高位に肉芽を認めた。CTでは声門から6cm尾側に狭窄があり、同日気管切開術を行った。

## 気管挿管中の気管チューブカフ位置と狭窄部位の関係

挿管チューブの位置確認は胸部レントゲンで行い、3症例においてチューブの先端がTh3かTh4(3~5cm上方)に位置することを確認した。CTではチューブ先端位置は気管分岐部より、症例1,2で約2cm上方、症例3で約4.5cm上方に位置し、いずれもカフは声門部よりも下方に位置していた。気管狭窄部は3症例とも気管分岐部より約6cm上方に狭窄部下端が位置していた。当院で使用しているParker<sup>®</sup>の挿管チューブは先端からカフ下端まで3cm、カフの長さ3.2cmであるため、狭窄位置と挿管中のカフ位置は一致していた。

## 考 察

気管挿管は気管狭窄症の原因となり<sup>2)</sup>、挿管後気管狭窄症のリスクとして48時間以上の挿管期間、traumaticな挿管技術などが関連として検討されている<sup>3)4)</sup>。今回の3症例は、挿管後のカフを10ccシリンジで注入し、入院後にカフ圧計を使用してカフ圧を管理していたが、確認するタイミングが入院直後ではなくシリンジ注入により長時間カフ圧が高かった可能性が考えられた。今回は当科ICU入室後の患者のみで、救急外来から挿管後に他病棟へ入室した患者の気管狭窄症は検討できていないが、他病棟で管理されていた患者が気管狭窄症の訴えで救急外来を受診していないことを考えると、長時間の過剰なカフ圧が今回報告よりも頻度が高く発症した可能性を示唆した。実際、この3症例を鑑みて、救急外来にカフ圧計を導入した後、現時点で気管狭窄症の報告はされていない。

診断において、3症例で喉頭ファイバー後にCTの検査を行ったが、喉頭ファイバーで直接診断に至ったのは症例3のみであった。直接診断に至らなかった誘因として、当院における緊急喉頭ファイバーは声門までの観察で上気道閉塞の除外目的であること、声門下の観察は喉頭麻酔を要するため容易な手技ではないことが挙げられた。一方、CTの冠状断や矢状断は気管狭窄の位置や狭窄の範囲についての評価に優れていた。(図1-3)

肺野条件における気管直径、前後径はいずれも縦隔条件と比較して最大で4mm気管壁が肥厚して描写された(表2)。気管直径が8mm未満になると労作時呼吸困難が出現し<sup>5)</sup>、さらに5mm未満になると安静時呼吸困難が出現すると報告がある。<sup>6)7)8)</sup>3症例において呼吸困難を自覚していたことから狭窄は8mm未満であったと考え、CT肺野条件のほうがより狭窄の実測に近いと考えられた。明らかな狭窄をみとめる場合や気管狭窄症を強く疑っている場合には縦隔条件でも比較的容易に気管狭窄症の診断に至ると思われるが、肺野条件や矢状断の確認なしでは狭窄が過小評価される可能性が示唆された。

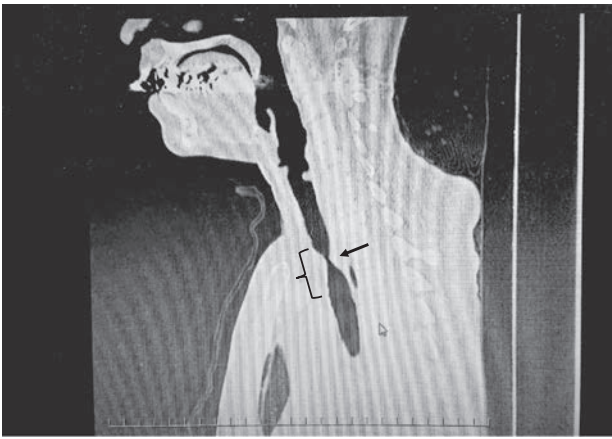


図1

症例1の矢状断肺野条件。(←)が最狭窄部(⌋が狭窄範囲)

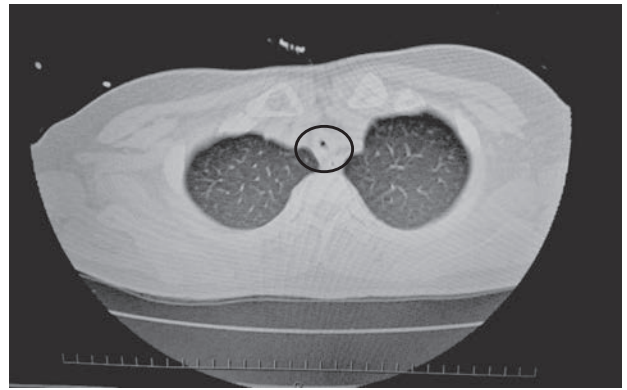


図3

症例1の冠状断肺野条件(○)位置が狭窄部

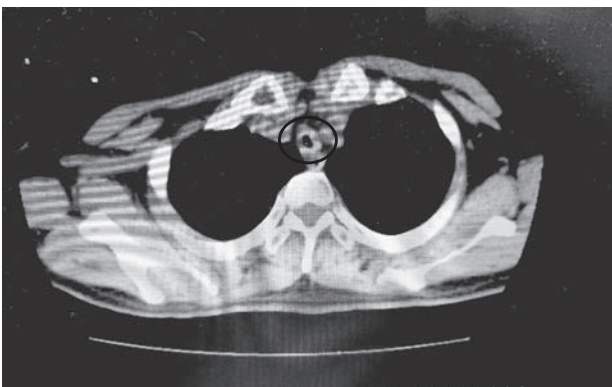


図2

症例1の冠状断縦隔条件(○)位置が狭窄部

### 結 語

気管狭窄症は声門下までの喉頭ファイバー検査やCTにより診断可能であるが、狭窄位置や狭窄範囲の評価においてはCTの肺野条件がより有用であると考えられた。

表2

症例	1	2	3
年齢/性別	74歳/女性	27歳/女性	48歳/女性
気管狭窄症診断時のCT画像検査			
最狭窄部の高位	C7~Th2	C6~Th2	Th1~Th2
狭窄部下端から気管分岐部までの距離(cm)	6.5	5.5	6.3
狭窄部の長さ(cm)	2.5	2.2	3.0
最小気管径(mm)			
縦隔条件			
冠状断：直径(横径)	7.9	11	5.6
：前後径	8.9	11	6.8
矢状断：再狭窄部前後径	4.2	7.7	4.4
肺野条件			
冠状断：直径(横径)	5.6	9	3.1
：前後径	8.7	7	3.7
矢状断：再狭窄部前後径	2.8	5.6	2.6
(縦隔条件) - (肺野条件)			
冠状断：直径(横径)	2.3	2.0	2.5
：前後径	0.2	4.0	3.1
矢状断：再狭窄部前後径	1.4	2.1	1.8

参 考 文 献

- 1) A.Brighet, C.Verkindre, J.Dupont, et al: Multidisciplinary approach to management of postintubation tracheal stenoses. *Eur Respir J* 13 : 888-893, 1999
- 2) 村山泰: 喉頭気管狭窄, *日本気管食道科学会* 41 ; 327-335, 1990
- 3) 熊谷謙, 新井正康, 浅利靖, 他: 気管チューブ抜管困難症例の臨床症状とファイバースコープによる喉頭所見の関連および対策に関する検討. *日本集中医療医学会雑誌* 9(1) : 23-28, 2002
- 4) Songu Murat, Ozkul Yilmaz : Risk Factors for Adult Postintubation Tracheal Stenosis. *Journal of Craniofacial Surgery*30(5) : e447-e450, 2019
- 5) Emst A, Feller-Kopman D, Becker HD, et al: Central Airway Obstruction. *AJRCCM* 169 : 1278-1297, 2004
- 6) Hollingsworth HM : Wheezeing and stridor. *Clin Chest Med* 8 : 231-240, 1935
- 7) Geffin B, Grillo HC, Cooper JD, et al : Stenosis following tracheostomy for respiratory care *JAMA* 216 : 1984-1988, 1971
- 8) 石田格, 大浦裕之, 守義明, 他: 挿管後気管狭窄症に対する気管切除再建術の2例. *気管支学* 35(1) : 86-91, 2013