

Eureka! The Essence of Airway Management

こういうことだったのか!!

一般医療者の

生き残りの**気道管理**

小尾口邦彦  著

京都府立医科大学  
麻酔科学教室・集中治療部

中外医学社

# 気道管理のリスキリングをしよう

気道管理において、常に注目をあびるのは気管挿管です。スムーズに気管挿管をこなす医師は、周囲の信頼を得ます。ともすれば気管挿管第一主義になりがちです。明らかな DAM (difficult airway management) 症例、あるいは DAM が予想される症例であっても、気管挿管を急ぎがちです。しかし、気管挿管作業中に心停止とまではいかないまでも、シビアな低 SpO<sub>2</sub> に達し患者を危険な目に合わせた経験はないでしょうか？ 医療安全が重視される時代です。何回も失敗した末に成し遂げた気管挿管、あるいはシビアな低酸素血症を合併した気管挿管は成功とは呼べません。

気道管理の基本はマスク換気です。気管挿管に固執するより、マスク換気によって良好な SpO<sub>2</sub> を維持するほうがはるかに重要です。良好なマスク換気がなされているのであれば、急ぎの気管挿管はマストではありません。しかし、手術室外でマスク換気や気管挿管が必要となる状況において、患者の状態が悪いこともあまって、マスク換気は世に思われるほど簡単ではありません。

「気道管理に不慣れな医療者であっても、マスク換気が難しい患者のマスク換気をなんとかできないだろうか？」と長年考えてきました。その思いから本書で扱う「ふりきり法」に至りました。「ふりきり法」をなんとか世に広めたいという思いが、本書執筆のスタートです。

技術革新やビジネスモデルの変化に対応するための新しい知識やスキルの学び直しを“リスキリング”と呼びます。本書を通じて、ぜひ、気道管理のリスキリングをしていただきたいです。一般医療者を想定し、麻酔科医にとって常識的なこともまとめました。

気道管理全体を一冊にまとめたかったのですが、伝えたいメッセージが多すぎました。本書は気管挿管以外を扱い、気管挿管については姉妹書「こういうことだったのか!! 一般医療者の生き残りの気管挿管」にまとめました。

筆者のメッセージ「気道管理で足をすくわれて欲しくない。生き残ろうぜ!!」が読者に届くことを望みます。

2025年3月

小尾口 邦彦

## 本書を読み進める前に

### 一般病棟から重症敗血症患者が ICU に入室

ICU レジデント「一般病棟で行われた治療が全くいけてないんですよ。敗血症の診断は遅れているし、輸液は少ないし、カテコールアミンもまともな使い方ができていないし…」

筆者「敗血症に対して一連の治療が頭に浮かぶのは、君が敗血症診療を俯瞰的にみることができるようになった証拠。ただし、一般病棟の診療を ICU の視点から責めるのはよくないかな。後医は名医でもある。そもそも、一般病棟で完璧な敗血症診療をされたら、僕らの存在意義はなくなるで〜。」

ICU レジデント「それはそうですね〜。」

## 他者の気道管理の不手際を責める意味はおそらく少ない

筆者は「生意気盛り」の若手医師に先の話をすることがあります。現場に対してフィードバックが必要なのであれば、翌日に行います。当日はどうしても「責める」雰囲気となります。

気道管理においても同様です。筆者が信頼する麻酔科医は一般病棟や ER の気道緊急や心肺蘇生に呼ばれたとき、結果的にその麻酔科医にとってイージーであったとしても、ことさらにバカにしたりしません。淡々とジョブをこなします。時に、一般病棟における蘇生現場などにおいて、「なんだ、この低レベルは」と大暴れする医師をみかけます。以前に比べるとかなり減少しました。

### 筆者に気道管理についてまとめようと考えさせた症例

一般外来で倒れている男性が発見され、ERへ搬送された。

頸動脈は強く触れるが呼吸停止をしていた。肥満体形（160cm, 90kg）であり特に首まわりが非常に太い。

救急担当医がBVM (bag valve mask) によるマスク換気（一人法）を試みたが、換気不良でありSpO<sub>2</sub> 85%まで低下した。Sniffing positionをとる余裕がない中、ビデオ喉頭鏡による緊急気管挿管を試みたがうまく気管挿管できなかった。

別の救急科医師が緊急輪状甲状間膜切開により径6.0mmの気管チューブを挿入した。最低SpO<sub>2</sub>は60%を下回ったが、なんとか心停止は免れた。

数分後、SpO<sub>2</sub> 85%まで回復したが、それ以上の改善はみられない。胸部X線撮影をしたところ気管チューブが深すぎることによる片肺挿管が判明した。気管チューブを浅くしたところ、まもなくSpO<sub>2</sub> 100%となった。

その後、頭部CT撮影をしたところ、巨大脳出血・脳室穿破が判明した。

## 気道緊急・DAM

気道緊急とは、なんらかの原因で上気道が閉塞し、迅速に気道を開通させなければならぬ状況です。先の症例は、まさに気道緊急です。重篤な脳卒中発作⇒意識レベル低下+呼吸停止⇒舌根沈下による気道閉塞⇒BVMによる換気は不良⇒気管挿管に難渋 という流れでした。

DAM (difficult airway management) はあまり日本語で表現されないのですが、困難な気道管理です。厳密には麻酔科医による気道管理においてです。気道管理は本質的に難しいです。率直に言って、気道管理に不慣れな医療者がDAMと考えても、多くは麻酔科医にとってDAMではありません。

麻酔科医を対象としたDAM対策の論文・書籍は多数あります。一般医療者レベルでのDAM対策の論文は増えつつありますが、書籍は少ないです。

一般医療者による気道管理向上を目指すのが本書です。本書にしばしば登場するDAMは、厳密な意味においてDAMに当てはまらないときもあります。

## DAM への対応

そもそも先の症例は誰が対応しても難しいです。読者であればどう対応するでしょうか？ 考えてみましょう。担当者を責めるためではなく、次に同じ機会に遭遇したときにうまく対応するためです。

### ① マスク換気をもっとうまくできなかったのか？

本症例はマスク換気困難症例です。ただし、マスク換気困難であるとき、マスク換気を諦めて気管挿管に突き進み失敗すると心停止に到達しかねません。難しいなりに、もっとうまくマスク換気をできなかったでしょうか。

### ② 経鼻・経口エアウェイを用いて用手換気すべきだったのではないか？

このような緊急事態において意外に活用されないのが経鼻・経口エアウェイです。

### ③ 声門上器具を使えばよかったのではないか？

i-gel はこういった状況を改善し得る文明の利器です。

### ④ 気管挿管体位をとるべきではなかったのか？

かなりの肥満患者であり、気管挿管をできませんでした。ビデオ喉頭鏡が全盛となり、気管挿管に最適な体位をとらなくても、気管挿管可能なシーンは多いです。しかし、難しい症例において体位は非常に重要です。

### ⑤ 積極的に複数の医療者で気道管理すべきではなかったか？

本症例の気道管理は複数の医療者によって行われています。しかし、マスク換気係（多くのケースにおいて気管挿管係）の視野は狭い中、複数のアイデアを出しあうベストなチームプレイであったとまでは言い難いです。

マスク換気は二人法とすべきでした。気管挿管の体位も複数の医療者により設定すべきだったのではないのでしょうか。経鼻・経口エアウェイや i-gel を使えばというアドバイスも欲しかったところです。周囲の医療者も積極的にサポートしなければなりません。DAM と判断するなら DAM リーダーを立てたいです。

### ⑥ もっと早く緊急輪状甲状間膜切開に踏み切るべきではなかったか？

本症例においては、外科的気道確保（緊急輪状甲状間膜切開）にかなり自信がある救急科医師のおかげでレスキューされました。「2回気管挿管してダメなら外科的気道確保」といった気道戦略はあり得ます。これも、現場次第でしょう。

本書において、これらの反省点をテーマとしました。

## ふりきり法

筆者は、麻酔科医としてスタートし、7年目から救急集中治療医となりました。つくづく感じるのは、「麻酔科医と他科医の気道管理能力の差は、麻酔科医自身が思っているよりはるかに大きい」です。率直に厳しいことを書くと、「多くの救急医は気管挿管能力を含めた気道管理能力が麻酔科医よりやや劣るぐらいと思っているが、はるかに差がある」です。まして、それ以外の科の医師は…です。失礼なことを書いてごめんなさい。

いかなる状況でも乗り越えられる気道管理能力を身に着けたいなら、数カ月の麻酔科研修では全く足りません。おそらく、数年間を要します。麻酔科医を志さない医師にとって長すぎ、非現実的です。

## 用手換気はリークとの闘い

筆者は、ある病院で救急部を率いていたとき、スタッフのほぼすべてが救急医を志す若手医師であったときがあります。皆、意欲はあります。文明の利器マックグラスのおかげで、気管挿管困難自体は減りました。

それでも、年に数例、肝を冷やす症例が必ず発生します。

病態による酸素化の悪化と、超肥満、高齢による頬のこけなど用手換気の悪条件が重なると、「用手換気をしていてもSpO<sub>2</sub>は80%を切った。さらに低下。えーい、気管挿管だ!!」となります。なんとか気管挿管できれば、ギリギリセーフです。もちろん、オプションとして、輪状甲状間膜切開も考えますが、肥満患者において容易ではありません。

そのような修羅場に追い込まれるのは、結局、用手換気が難しいからであると考えるようになりました。患者の肺のコンプライアンスが低かろうが、窒息寸前のエアウェイ閉塞であろうが、酸素化が保たれれば、時間を稼げます（完全窒息は、窒息解除以外に活路はありません）。気管挿管より時間を稼ぐことがはるかに重要です。時間を稼げば、心理的余裕ができます。応援者も駆けつけます。

筆者は、**不格好であろうが、下品であろうが、生き残ることが大切**だと考えます。筆者がたどりついたのが、**ふりきり法**です。

## ふりきり法

用手換気において、ジャクソンリース回路とフロート式酸素流量計を用います。

筆者所属施設のICUにおいて現在、気管挿管時、必ずこの組み合わせで行い、抜管時にもこの組み合わせを準備します。イージーな気管挿管が予想されてもルーチンを守ります。普段から慣れておくことが重要です。ただしイージーと予想される症例に対しては、「普通の」設定で用手換気します。すなわち、フロート式酸素流量計の流量を8L/分程度として、ジャクソンリースで用手換気を行います。

リークにより換気ができない、肺のコンプライアンスが低く（肺が硬く）換気ができないとなったら、即ふりきり法を行います。といっても、ゴーという音がする程度にフロート式酸素流量計のつまみをひねるだけです。おそらく流量は30~40 L/分に達します。さらに少し回せば50~60L/分に達します。フロート式酸素流量計のボールが表示される最大流量より上の天井に貼りついているので、ふりきり法と呼んでいます。

筆者の提唱するふりきり法とリザーバー付きマスクを組み合わせる preoxygenation に使用する海外報告があります<sup>1)</sup>。“Flush rate oxygen” と呼称されました。麻酔器の酸素フラッシュボタンを押すとすごい流量の酸素を投与できますが、酸素フラッシュと同様の酸素流量と表現されたわけです。

前の章で、フロート式酸素流量計のつまみをひねり続けると流量80 L/分程度に達し、つまみが抜けることを紹介しました。しかし、「つまみが抜けるギリギリまで回せ」というメッセージではありません。ボールが最大流量に位置してから、軽く回すと30~40L/分です。「そんなに簡単につまみは抜けないので、安心してつまみをひねって流量30~40L/分を目指せ」がメッセージです。

酸素流量が30~40L/分ともなると、頬が相当こけている患者であっても **図1**，余裕で換気できます。自身の用手換気能力が著しく向上したとさえ感じられます。

筆者施設で難があるとするなら、通常の酸素流量で換気できる症例すら、安易にふりきり法に近い流量で用手換気するケースがあることです。