

## 気管切開カニューレの計画外抜去を契機に死亡したデュシェンヌ型筋ジストロフィー患者の事例

キーワード：気管切開カニューレ、デュシェンヌ型筋ジストロフィー

### 1. 事例の概要

10歳代 男性

デュシェンヌ型筋ジストロフィーの患者。自宅近くの病院外来にてフォロー中、呼吸状態が悪化した為入院して呼吸管理を受けていた。痰の吸引と呼吸管理の目的のため気管切開術を施行された。その翌日、人工呼吸器のアラームが鳴り看護師が訪室すると、気管カニューレが抜けかけており、カニューレの再挿入後、アンビューバッグにて人工呼吸を実施したが、気管カニューレが気管内に挿入されておらず死に至った事例である。

### 2. 結論

#### 1) 経過

患者はデュシェンヌ型筋ジストロフィーによる慢性的呼吸障害と気管支肺炎の診断の下、痰の喀出と呼吸管理の目的で気管切開術が行われた。その翌日に気管カニューレが計画外抜去され再挿入できず、蘇生も奏功しなかった。死因は、デュシェンヌ型筋ジストロフィーによる呼吸筋障害と慢性気管支周囲炎および限局性気管支肺炎を背景として、気管カニューレのトラブルが加わった「呼吸不全」と考えられる。死亡と気管カニューレの計画外抜去とその後の対応には、呼吸状態をより悪化させたという関係があり、医療行為としては不適切であった。

#### 2) 解剖結果

(1) 死亡時画像診断 (Ai) の概要

- ①頭部 CT は皮質白質の境界が不鮮明だが、粗大な出血や骨折はない。
- ②皮下気腫、縦隔気腫。皮下気腫は体の前面が主体で上部は中咽頭から下部は大腿部まで達している。皮下気腫は通常起きやすい皮下脂肪内のみならず両側の胸部の筋の間に入り込んでいる。筋膜と筋膜の間に気腫が入り込んで両胸が前方に膨らんでいる。
- ③肺には左 S 6 に浸潤影を認め肺炎の所見。気管内の含気は保たれており、痰による閉塞や無気肺は認めなかった。
- ④肝内ガスは認めるが死後変化と考えられる。
- ⑤筋ジストロフィーによる骨格の変形、筋萎縮を認める。

(まとめ)

肺炎は存在するが死因との関連は不明。  
生前に起こったと思われる皮下気腫が呼吸運動障害を起こした可能性がある。

(2) 解剖結果の概要

【主要所見】

①デュシェンヌ型筋ジストロフィー

- ・全身の骨格筋萎縮著明
- ・呼吸筋障害
- ・心筋障害
- ・脊椎変形 (側彎)

②慢性気管支周囲炎および限局性気管支肺炎＋両側肺うっ血水腫

- ・気管切開術後 1 日目の状態

気管切開部に出血性病変および損傷なし、気管に裂傷なし

・気管および左右主気管支内に泡沫状の液体貯留を軽度みるものの、粘調な痰貯留による気道閉塞なし

【副所見】

①心肺蘇生後の状態

- ・右心室～右心房の出血、縦隔から右鎖骨下の血腫、血性心嚢液 55 mL

②右心室の軽度拡張

③肝小葉中心性うっ血、軽度

④胸部の皮下気腫

#### 3) 死因

主要所見①、②を背景として、気管カニューレのトラブルが加わった「呼吸不全」

臨床的にも吸引チューブが気管内に入らなかったことから異所性にチューブがあること、客観

的にも Ai により皮下気腫が強くなること、解剖時には気管内に大きな痰はなかったこと、気管切開部に損傷が無かったことから、気管カニューレが適正に再挿入されなかったことが死因であると考えられる。

#### 4) 医学的評価

##### (1) 概要

一般的にデュシェンヌ型筋ジストロフィーは呼吸管理をしないと平均寿命は 20 歳前後であるが、呼吸管理をすると平均 30 歳くらいまで寿命が延びることが知られている。

本症例はデュシェンヌ型筋ジストロフィーにて、呼吸筋が減弱しており慢性的な高度の拘束性呼吸障害が基礎にあったところに、気管支肺炎を起こして痰喀出困難に陥った重症の状態であったが、心機能は悪化しておらず、適切に呼吸管理ができれば救命は可能であったと考えられる。

痰喀出困難に対して連日気管支ファイバーで痰の吸引を要する状態であったので、気管切開は妥当な判断であったと考えられる。しかし、振り返って考えてみると気管切開後のカニューレの管理面に適切でない点が存在する。

##### (2) 具体的評価手順

###### ① 診断が適切であったか

・デュシェンヌ型筋ジストロフィーによる慢性的呼吸障害と気管支肺炎の診断は臨床、解剖所見から考えて適切であったと考えられる。

###### ② その段階での診療行為の選択は適切だったか、他の診療行為の選択はあったか

・痰喀出困難に対して連日気管支ファイバーで吸痰を要する状態であったので、痰吸引のために経口気管内挿管とそれに続く気管切開を選択したのは適切であったと考えられる。

###### ③ 治療手技は適切だったか

・整形外科・神経内科混合病棟 54 床中入院患者は 45 人であった。死亡当日は休日であったので、準夜 3 人、遅番 1 人の体制であった。患者の担当看護師 (B チーム) は 13 人を受け持っており、うち心電図モニター患者 6 人、寝返りができず体位交換が必要な患者が 10 人、人工呼吸器管理 2 人、食事全介助 6 人であり、看護必要度の高い患者が多かった。その状況で気管切開術直後の患者の管理をすることは、重症患者を多く受け入れている当該病院の特性上やむを得ない面はあるものの、ICU や HCU などのよりスタッフが多く看護がきめ細かくできる病棟で管理することも選択肢として考慮する必要があった。

・気管カニューレ計画外抜去の危険予知をした適切な配慮がなかった。具体的には気管カニューレの紐の状態の確認、体位変換のときの気管チューブを意識した対応 (いったんはずして体位変換する。あるいは 2 人で体位変換を行い、一人が気管チューブの状態を監視して支えるなど)、抜けかかっているかの頻回のチェックなど、気管切開後 1 週間の急性期としてのケアが必要であった。

・気管カニューレが抜けたときに、再挿入を試みたことは選択肢としてはあり得るが、一般に気管切開術後の 1 週間以内に気管カニューレを抜去した場合に、再挿入が困難である知識を持っていれば、痰吸引チューブ挿入に抵抗があった時に気管カニューレが気管内に挿入されていない可能性に気づき、経口マスク換気に切り替えていれば、救命できた可能性がある。

###### ④ 患者の病態の変化に対して病状の診断を含む患者管理は適切であったか

心肺蘇生術を気管に入っていない気管カニューレから換気していたと考えられ、適切な蘇生術が行えていなかったと考えられる。その時点で気管カニューレが再挿入されていないことを認識できなかった理由としては、通常では入り込まない筋膜の間に酸素が入りこんで呼吸音があると誤認され、また胸部の動きがあると誤認されたことがあげられる。気管カニューレが気管内に再挿入されていると思いこんでいる状況で、実は気管内に入っていないことを強く疑わなかったことはやむを得なかった面がある。

##### (3) システムエラーとしての観点からの評価

気管切開術後に気管カニューレが計画外抜去したこと、再挿入を試みてそれに固執したこと、気管内に挿入されていない気管カニューレを使って蘇生術を行ったことの 3 つの段階において、当該病院組織全体として気管切開術後管理のリスク認識・教育の不備のシステムエラーが根本原因であると考えられる。その後、当該病院内の教育活動の中で、気管切開術後の 1 週間以内に気管切開カニューレを抜去した場合に再挿入が困難であるということを当該病院の看護師および医師の大半が知らないことが判明した。当該病院看護部の気管切開管理のマニュアルはあったが、事故抜去のリスク管理や抜去した場合の対応についての記載はなかった。

### 3. 再発防止への提言

#### 1) 気管カニューレが抜けないための対応

抜けやすいことが予測される場合には、気管カニューレを皮膚に縫合することや、切開時に軟骨両側に糸をかけておき事故抜去時に気道が確保できるようにする（stay suture）方法等を考慮する。また気管切開術後の看護として、術後 1 週間以内はカニューレの計画外抜去のほか、出血や気胸等の術後早期合併症が予測されるので、集中管理のできる体制が望ましい。そして、気管切開のケアにおいても、術後一週間は長期間留置されている気管切開ケアとはリスクが異なることを意識し、結ぶ紐の状態、気管カニューレの状態を頻回に観察することが必要である。体位変換においては気管カニューレに張力が加わって抜ける危険性に注意すべきである。患者の呼吸状態により、気管カニューレと人工呼吸器回路の接続部をはずして行うか、あるいは複数の介助者で体位変換を行い、一人の介助者が気管カニューレが抜けないように管理することが必要と考えられる。

#### 2) 気管カニューレが計画外抜去した場合の対応

術後 1 週間以内の時期には気管切開孔が安定していないので再挿入が困難なことを認識して、再挿入に固執せずに経口でマスク換気・経口挿管をする必要がある。また、気管カニューレが気管内に位置していることを、カプノメーター（終末呼気炭酸ガス分圧を測定する装置）を使用して確認することも必要時、取り入れられたい。

以上の 1)、2) の点を、すべての医療従事者に対し、マニュアル等への記載、医療安全情報の提供、研修会開催、シミュレーション教育などを通じて周知徹底させることを提言する。

#### 3) 呼吸管理の必要な重症患者を一般病棟で管理する場合の対応について

呼吸管理の必要な重症患者がやむを得ず一般病棟に入院するときには、呼吸ケアチーム（RCT）によるバックアップ体制をとることができるような、医療機関における体制の整備を提言する。

#### 4) 有害事象発生時の記録保存について

一般論として、有害事象発生時には、その原因究明および再発予防策を考えるためにあらゆるデータを保存しておくことが必要である。本事例において、気管カニューレを保存し検証依頼したことは評価できるが、心電図モニター記録が退床操作により保存されなかったことは、適切でなかった。また、急変時のアセスメントを行う上で患者の変化を詳細かつ経時的に把握する必要があるが、一般病棟において 1 時間毎あるいはそれ以上頻回な記録を残すことは難しい。そのため、サチュレーションやバイタルサインなどのデータが自動的にカルテに取り込まれるようなシステムの導入を検討することが望ましい。

### (参 考)

#### ○地域評価委員会委員（9名）

評価委員長	日本小児科学会
臨床評価医	日本耳鼻咽喉科学会
解剖担当医	日本病理学会
看護系委員	急性・重症患者看護専門看護師
法律関係者	弁護士
医療安全関係者（医師）	
医療安全関係者（看護師）	
総合調整医	日本病理学会
調整看護師	モデル事業地域事務局

#### ○評価の経緯

地域評価委員会を 1 回開催し、その他において適宜、電子媒体で意見交換を行った。