

症 例

# 緊急気管切開中に輪状甲状膜切開に切り替えるも 気道確保に難渋した 1 例

岡山赤十字病院 耳鼻咽喉科<sup>1)</sup>, 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科耳鼻咽喉・頭頸部外科学<sup>2)</sup>,  
岡山赤十字病院 麻酔科<sup>3)</sup>

假谷 彰文<sup>1)\*</sup>, 石原 久司<sup>1)</sup>, 秋定 直樹<sup>1)2)</sup>, 濱田 浩司<sup>1)</sup>,  
藤 さやか<sup>1)</sup>, 赤木 成子<sup>1)</sup>, 赤澤 杏奈<sup>3)</sup>, 竹内 彩子<sup>1)</sup>

(令和 3 年 9 月 29 日 受稿)

## 要 旨

深頸部膿瘍は時に急速な喉頭浮腫を来し、窒息に至ることもある救急疾患である。深夜に救急外来を受診し、手術室にて気道確保中に窒息をきたし、コードブルー発動を経て救命し得た深頸部膿瘍の 1 例を経験したので報告する。

症例は 60 歳台男性。増悪する咽頭痛、軽度の呼吸苦を主訴に当院へ救急搬送された。来院後より次第に呼吸苦が増悪し、甲状軟骨内側の膿瘍および高度の喉頭浮腫を認め、気管切開による気道確保を計画した。術中、窒息が切迫した状態となり、迅速に気道を確保するために輪状甲状膜切開に術式を切り替えた。しかし、呼吸苦から体動が多く不穏となり、また体動・出血に伴い窒息に至り、徐々に血中酸素飽和度が低下していった。通常の手術続行が不可能となった段階でコードブルーを要請し、人員を集め、輪状甲状間膜切開・気道確保に成功した。最終的には後遺症なく救命が可能であった。

**Key words** : tracheostomy, cricothyrotomy, laryngeal edema, ENT emergency, deep neck abscess

## 緒 言

急性喉頭浮腫は耳鼻咽喉科救急疾患の中でも極めて緊急性が高い病態である。岡山赤十字病院耳鼻咽喉科では、夜間・休日に数多くの上気道急性炎症を診察し、当直ではなく自宅待機を行いながらも迅速な気道評価を行う体制をとっている<sup>1)2)</sup>。今回われわれは深頸部膿瘍から急性喉頭浮腫を来して緊急気道確保を必要としたが、一時窒息に陥ったためにコードブルー（院内急変発生時一斉放送）を要請し、最終的に救命しえた症例を経験したため報告する。

## 症 例

患 者：60 歳台、男性  
既 往：高血圧

内服薬：なし

現病歴：受診 2 日前より咽頭痛を自覚、受診前日より 38℃ 台の発熱および嚥下時痛が出現した。徐々に咽頭痛が増悪し、X 日午前 2 時、当院へ救急搬送された。

来院時身体所見：意識清明、体温 39.5℃、血圧 182/109 mmHg、脈拍 132 回/分、SpO<sub>2</sub> 95 % (室内気)、呼吸回数 20 回/分、眼瞼結膜貧血なし、眼球結膜黄染なし、両側頸部のリンパ節腫大あり、圧痛あり、両側扁桃腫大あり、発赤あり、硬口蓋発赤あり、呼吸音清、腹部平坦軟、圧痛なし

血液検査：赤血球数 514 万/ $\mu$ L、Hb 15.7 g/dL、白血球数 22,700/ $\mu$ L (Neut 87.1 %, Ly 7.8 %, Mo 4.5 %, Eo 0.1 %, Ba 0.5 %), 血小板数 28.3 万/ $\mu$ L、TP 6.9 g/dL、Alb 4.2 g/dL、BUN 12.0 mg/dL、Cre 0.66 mg/dL、Na 136 mEq/L、K 3.9 mEq/L、AST 16 U/L、ALT 21 U/L、Alp 245 U/L、 $\gamma$ -GTP 26 U/L、CRP 7.44 mg/dL、プロカルシ

\*現 姫路赤十字病院 耳鼻咽喉科

トニン 0.07 ng/mL

鼻咽頭拭い液 SARS-CoV-2 PCR 検査：陰性

動脈血ガス分析：pH 7.467, pCO<sub>2</sub> 33.8 mmHg, pO<sub>2</sub> 72.2 mmHg, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> 24.1 mmol/L, BE 1.5 mmol/L

頸部造影 CT：甲状軟骨内側に air を伴う膿瘍形成を認める（図 1）。

喉頭内視鏡：喉頭の高度浮腫を認める。声門は観察できない（図 2）。

受診後の経過：搬送直後は咽頭痛および軽度呼吸苦のみの症状であったが、次第に呼吸苦が増悪し起坐呼吸となった。造影 CT で頸部膿瘍を認め、気道緊急が疑われたことから、午前 3 時半頃耳鼻咽喉科当番医がコールされた。耳鼻咽喉科当番医が喉頭内視鏡で確認したところ、喉頭蓋および左右披裂部が大きく腫脹しており、声門部は視認不能だった（図 2）。気管内挿管は困難と判断し、緊急気管切開を行う方針とした。

午前 4 時 45 分に手術室へ搬入、気管切開術を開始した。術者は耳鼻咽喉科救急の経験豊富な耳鼻咽喉科専門医（医師 14 年目）、助手は耳鼻咽喉科専攻医（医師 4 年目）であった。仰臥位をとると呼吸困難となるため、手術は上半身を 45 度ギャジアップした体勢で行った。定型通り前頸筋を左右に分け気管を露出しようとしたところ、呼吸苦増悪のため体動が多くなり、手術続行が不可能となった。窒息が切迫していることが予想され、迅速に気道を確保する目的でミニトラック II<sup>®</sup>を用いた輪状甲状膜切開に移行した。輪状甲状膜を穿刺・ダイレーターで拡張後にカニューレをセットしたイントロデューサを挿入した。イントロデュ

ーサまでは抵抗なく入ったが、カニューレに移行する部分で輪状軟骨に引っかかり、それ以上進まなくなった。また、穿刺の際に前頸静脈を損傷、同部より出血し、視野が悪化した。呼吸苦に伴い体動が増加・不穏状態となり、午前 5 時 10 分、コードブルーを要請した。SpO<sub>2</sub> は低下していった。応援到着直前に 2 回目の試行でミニトラック II<sup>®</sup>留置に成功した。応援医師が到着した時点で SpO<sub>2</sub>：80% 台、呼吸回数は 30 回以上/分であった。留置したカニューレからの酸素投与により SpO<sub>2</sub> は徐々に上昇し、体動も減少した。窒息状態はおよそ 1 分程度であり、ミニトラック II<sup>®</sup>の 1 回目の施行から気道確保までは約 5 分を要した。

より確実な気道確保を行うため、応援医師協力の下、気管切開を再開した。しかし、気管周辺を操作すると SpO<sub>2</sub> の低下はないものの体動が多くなった。膿瘍の圧迫による一時的な疼痛のためと



図 2 喉頭内視鏡所見：喉頭蓋・左右披裂が強く腫脹し、声門部が視認できない。

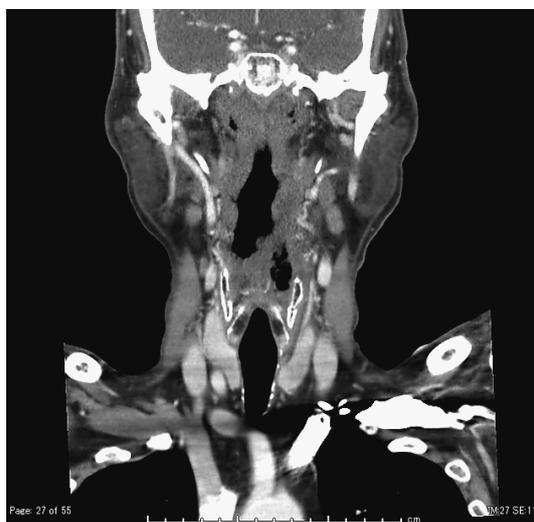


図 1 頸部造影 CT：甲状軟骨内側に air を伴う膿瘍形成を認める。



考えられた。応援の麻酔科医師によりデクスメドトミジン静脈内投与を行い、鎮静をかけつつ手術を続行した。ギャッジアップ角度も当初の45度から20度まで下げることができ、手術しやすい体勢をとることができるようになったものの、頸部の腫脹が強いため、術者と助手の2人では依然十分な視野確保が困難であった。そこで応援医師の1人が頭側より筋鉤をかけ牽引することで広く視野を確保することができた。最終的に甲状腺下方で気管を開窓し、気管内カニューレ（ブルーラインウルトラサクシジョンエイド<sup>®</sup>）を留置した。ミニトラックII<sup>®</sup>は抜去した。

その後、ICU入室の上で抗菌薬投与（SBT/ABPC 12g/日+CLDM 1.2g/日）による加療を開始し、翌日全身麻酔下に深頸部膿瘍切開・洗浄を行った。膿瘍腔内にペンローズドレーンを留置し、洗浄を続けた。喉頭浮腫は徐々に改善し、術後15日目に気管内カニューレ抜去、術後21日目に独歩退院となった。なお、喉頭浮腫の改善とともに左声帯麻痺が明らかとなった。反回神経への炎症波及によるものと考えられ、保存的に経過観察を行い、退院2ヶ月後には改善を認めた。

## 考 察

急性喉頭浮腫は耳鼻咽喉科救急疾患の中でも極めて緊急性が高い病態である。岡山赤十字病院耳鼻咽喉科では、夜間・休日に年間40-60例前後の上気道急性炎症を診察している<sup>1)3)</sup>。耳鼻咽喉科では夜間・休日は当直ではなく自宅待機を行っているが、当番医が院外にいる場合であっても喉頭評価依頼を受けてから平均15.9分で来院し、特殊な例を除き来院から喉頭評価まで平均12.4分と迅速な気道評価を実践している<sup>2)</sup>。

深頸部感染症とは頸部（筋膜）間隙に生じた感染症の総称であり、深頸部膿瘍はその重症型である。頭頸部の筋膜は浅頸筋膜および深頸筋膜浅葉・中葉・後葉に分類される。各筋膜間の疎な結合織で埋められており、間隙と呼ばれる<sup>4)</sup>。間隙には多くの分類がなされており、中でも頸動脈間隙、咽頭後間隙、内臓間隙および椎前間隙・危険間隙と呼ばれる間隙は縦隔と交通し深頸部膿瘍の縦隔進展路として重要視されている<sup>5)</sup>。本症例では喉頭に接する位置、すなわち内臓間隙に膿瘍が進展しており注意を要する症例であった。

本症例の経過を振り返り良かった点として、気

管切開による気道確保が困難になることを想定し、使用したミニトラックII<sup>®</sup>だけでなくトラヘルパー<sup>®</sup>やラボルデ型気管開創器など通常使用しない物品をあらかじめ手術室内に準備していたことが挙げられる。当科では以前より気道確保困難となりうる場面では上記器具を常に携行するようにしていたが、これが功を奏した形となった。耳鼻咽喉科専門医であっても、ミニトラックII<sup>®</sup>などのキットを用いた輪状甲状膜切開を実施したことがない者も多いが、本症例の術者も待機的なミニトラックII<sup>®</sup>の使用経験はあるものの、緊急時の使用は今回が初めてだった。迅速な輪状甲状膜切開の施行には最低5回のキットを用いたシミュレーションが推奨されており<sup>6)</sup>、ハンズオンセミナーを幾度も受講しトレーニングを重ねていたことが今回の救命につながったと考えている。また、基本的な話ではあるが、適切にメイヨー台を使用していた点も評価しておきたい。小手術では道具の管理をおろそかにしがちではあるが、本症例では患者が窒息し大きく体が動いた際、カニューレや手術器具をメイヨー台とともに患者から離して落下を防ぎ、その後の迅速な輪状甲状膜切開・気管切開に繋げることができた。今後も同様に、最悪の場面を想定した以上のような準備を継続していくべきと考える。

一方で、コードブルーをかけざるをえない状況に陥ってしまったという点で、対応が後手に回った部分については反省すべきと考える。深夜という状況下で、必要か不明な依頼を行う事は躊躇されるものの、あらかじめ気道確保困難となることを想定し麻酔科の待機を依頼するなど、人員を集めておくという選択肢もとりえた。本症例では手術時にはSARS-CoV-2のPCR検査陰性が判明していたが、もしこれが陽性かあるいは不明のまま緊急気管切開を行っていた場合、コードブルーによる人員招集が迅速にできず、救命できていなかった可能性がある。このような場合は特に最初から人員を集めておく必要がある。また、手技的な面では、1回目の輪状甲状膜切開の際、呼吸苦に伴う体動により頸部が前屈・回旋しており、カニューレ挿入困難および前頸静脈損傷につながったと考えている。これらは超緊急的な場面特有の注意すべき点と考える。

窒息に至る気道緊急に対し輪状甲状膜切開を行う事は稀ではある。しかし、耳鼻咽喉科医や救急

初療担当医であれば、いつこのような症例に遭遇してもおかしくはない。ゆえに、今回のような貴重な経験を公にすることは学術的な意義は少なくとも、医療の発展に大いに寄与するものと考えている。

## ま と め

今回我々は緊急気管切開中に窒息を来し、気道確保に難渋した症例を経験した。深頸部膿瘍においては急速に窒息が進行することがあり、気道確保困難に備えた物品・人員の確保が重要と考える。

著者らは開示すべき利益相反を有しない。

## 文 献

1) 秋定直樹, 石原久司, 他: 岡山赤十字病院における

- 2016年度の夜間・休日耳鼻咽喉科救急患者の検討. 岡山赤十字病院医学雑誌 **28**(1) : 34-38, 2017.
- 2) 秋定直樹, 石原久司, 他: 岡山赤十字病院救急外来における喉頭評価までの所要時間. 口腔・咽頭科 **32**(2) : 115-120, 2019.
- 3) 秋定直樹, 石原久司, 他: 岡山県南東部における夜間・休日の耳鼻咽喉科救急診療の実状. 岡山医学会雑誌 **131**(3) : 145-152, 2019.
- 4) 市村恵一: 深頸部感染症の臨床. 耳鼻咽喉科臨床 **97**(7) : 573-582, 2004.
- 5) 渡辺哲生: 解剖から見た扁桃周囲膿瘍・深頸部膿瘍. 口腔・咽頭科 **29**(1) : 9-17, 2016.
- 6) Wong DT, Prabhu AJ, et al : What is the minimum training required for successful cricothyrotomy? : a study in mannequins. *Anesthesiology* **98**(2) : 349-353, 2003.

## <Abstract>

### **A case with difficulty in airway management nevertheless switching from emergency tracheostomy to cricothyrotomy**

Akifumi Kariya<sup>1)</sup>, Hisashi Ishihara<sup>1)</sup>, Naoki Akisada<sup>1)2)</sup>, Koji Hamada<sup>1)</sup>, Sayaka Fuji<sup>1)</sup>, Seiko Akagi<sup>1)</sup>, Anna Akazawa<sup>3)</sup> and Ayako Takeuchi<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Department of Otorhinolaryngology, Japanese Red Cross Okayama Hospital,

<sup>2)</sup>Department of Otolaryngology-Head & Neck Surgery,

Okayama University Graduate School of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Sciences,

<sup>3)</sup>Department of Anesthesiology, Japanese Red Cross Okayama Hospital

Deep neck abscess is an emergency disease that sometimes causes aggressive laryngeal edema and may lead to asphyxia. We herein report a case of a patient with deep neck abscess who visited our emergency unit during midnight, showed asphyxia during an airway management in operating room, and then was rescued *via* activation of in-hospital code blue.

The patient, male in his 60s, was taken to our hospital by ambulance having major complaint of exacerbating sore throat and mild dyspnea. After arriving at the hospital, gradual exacerbation of sore throat, an abscess on inner surface of thyroid cartilage and severe laryngeal edema were observed. Based on above, the airway management

by tracheostomy was planned. During operation, gradual development of asphyxiation which indicated condition near airway obstruction was observed. Based on the condition, a surgical method was switched to cricothyrotomy to maintain airway immediately. Restlessness, however, with intense body movements due to dyspnea was observed and such restlessness caused asphyxia, led to gradual decrease of oxygen saturation of blood. When a usual operation was judged impossible to continue due to restlessness, in-hospital code blue was activated to increase the personnel. This resulted successful cricothyrotomy for airway management. Eventually, rescue without sequelae was achieved.