経皮的気管切開術の盲目的操作の回避

経皮的気管切開術 (percutaneous dilatational tracheotomy, PDT) は, Seldinger法を応用した方法である。歴史的には, 気管にチューブを挿入するためにガイドワイヤを使用する方法が, ToyeとWeinsteinによって1969年に報告された。その後1985年に, CiagliaによりPDTとして確立された¹⁾。

現在行われている手技は, 皮膚切開ののちに, 気管壁前面を穿刺後に, 気管に挿入したガイドワイヤを利用し, 穿刺孔をダイレータで鈍的に拡張し, 気管切開孔を作成する手順である。

今号に, 君島らによる「経皮的気管切開術施行時の腕頭動脈異常走行例の経験」が短報として取り上げられている²⁾。PDTによる出血の危険性を再認識させるとともに, 内視鏡ガイド下のPDT施行が一般化した現時点でも残る出血のリスクを減らすための方法を示す有意義な論文である。

74歳, 142 cm, 49 kgの女性に対してPDTを施行しようとしたところ, 穿刺部位の第2~3気管輪正中部に動脈性拍動を触知した。そこで, CT撮影で, 気管前面に腕頭動脈が走行していることが明らかとなり, 加えて頸部伸展位で体表エコーを用いて腕頭動脈を確認した。気管カニューレと腕頭動脈が接触しないように2 cmの距離をあけた部位で穿刺し, 内視鏡ガイド下にPDTを行い, 頸部伸展を解除したのちでも気管カニューレと血管の距離を1 cm以上あけて留置できた症例であった。

PDTの最大の利点は, 低侵襲であることである。すなわち, 気管切開孔周囲の組織損傷が少なく, 気管切開チューブと周囲組織が密接することから, 術後創感染および気管狭窄の発生率が低いことが挙げられる。さらに, 外科的気管切開術に比べ, 手術時間が短く, ベッドサイドで簡便に実施可能であるとされ, 集中治療室内で利用されることが多い。

欠点としては, 盲目的な手術操作を余儀なくされ, 気管外への迷入が多いこと, またダイレータや気管切開チューブの挿入時に気管輪に強い圧力が加わることが挙げられ, PDTの手術中のリスクはむしろ高いとされていることなどが挙げられる。しかし, 慎重な患者

選択や内視鏡ガイドで合併症が減る可能性がある。PDTに関連する死亡の原因としては, 腕頭動脈に関連した出血が多い³⁾。PDT関連死は, PDTを受けた600人の患者のうち1人発生するとした報告がある³⁾。

PDTの盲目的操作による合併症を防ぐ対策として, 君島ら²⁾も行った内視鏡ガイドと頸部体表エコーガイドがある。ヨーロッパ集中治療医学会が2013年に行った国際調査では, ヨーロッパではPDTのうち78.9%に内視鏡が利用され, 72.6%に頸部体表エコーが利用されていた⁴⁾。

この2つの対策に関する我が国での現状は明らかではないが, 内視鏡ガイド下にPDTを行うことは, 製品の添付文書などで推奨される場合があり, 広く用いられていると考えられる。一方, 頸部体表エコーガイド下穿刺の使用頻度は明らかではない。ただし, 我々の施設では全例で頸部体表エコーをプレスキャンとして利用し, 気管軟骨までの穿刺部周囲の動脈・静脈の位置, 甲状腺, 気管軟骨までの距離を観察し, PDT施行位置および適応を決めている。CTでは判定できない頸部伸展時の解剖が判ることは極めて有用であると感じる。

以下に, 私見も含めて, PDT時の皮膚切開後の鈍的剥離が盲目的操作を回避し, 低侵襲と安全性を両立させる可能性について述べたい。PDTの場合, 刺入部周囲の細径の静脈からの出血は, 気管切開チューブが挿入されれば圧迫止血されることが多い。一方, 太い静脈と動脈からの出血の場合には重大な合併症の発生に結びつく。そのため, 穿刺時の動脈穿刺を避けるために, 低侵襲を目的とした場合でも, 安全性向上のために, 皮膚切開後, 気管穿刺までの間の皮下組織の鈍的な剥離を積極的に行うべきと考えている。すなわち, 熟練した耳鼻科医が行う外科的気管切開術と同程度に, 盲目的操作を少なくするためには, 内視鏡ガイド, 頸部体表エコーガイド, 皮膚切開後の鈍的剥離の3者を併用することが重要であると考えている。

具体的には, 頸部体表エコーによる観察により, 刺入方向に血管がない刺入部位を決定し, 皮膚切開後に術者が指で気管軟骨に触れる程度まで, 組織を縦・

横・下方向に剥離した後に気管壁前面を穿刺する。このとき、留置した気管切開チューブによる圧迫止血効果が得られるように剥離範囲を小さくすることに留意することで、PDTの低侵襲の利点を損なわずに安全と両立させることができると考える。今後のさらなる検討が必要であろう。

COI開示

笹野 寛：株式会社メディコン
その他の著者にCOIはない。

文 献

- 1) Ciaglia P, Firsching R, Syniec C, et al. Elective percutaneous dilatational tracheostomy. A new simple bedside procedure; preliminary report. Chest 1985;87:715-9.
- 2) 君島知彦, 升田好樹, 巽 博臣, 他. 経皮的気管切開術施行時の腕頭動脈異常走行例の経験. 日集中医誌 2016;23:179-80.
- 3) Simon M, Metschke M, Braune SA, et al. Death after percutaneous dilatational tracheostomy: a systematic review and analysis of risk factors. Crit Care 2013;17:R258.

- 4) Vargas M, Sutherasan Y, Antonelli M, et al. Tracheostomy procedures in the intensive care unit: an international survey. Crit Care 2015;19:291.

受付日2015年10月5日
採択日2015年10月19日

笹野 寛, 山岸 庸太, 三浦 敏靖
名古屋市立大学病院救急科
(〒467-8602 愛知県名古屋市瑞穂区瑞穂町字川澄1)

Avoidance of blind operation in percutaneous dilatational tracheotomy

Key words: ①ultrasound guidance, ②percutaneous dilatational tracheotomy

Hiroshi Sasano, Youta Yamagishi, Toshiyasu Miura
Department of Emergency Medicine, Nagoya City University Hospital
(1 Kawasumi Mizuho-cho Mizuho-ku, Nagoya, Aichi 467-8602, Japan)

J Jpn Soc Intensive Care Med 2016;23:120-1.