■短報

広範囲に狭窄し穿孔した食道に対してネラトンカテーテルを型に管腔再建した猫の1例

Lumen Reconstruction Using a Nelaton Catheter as a Mold for Esophageal Constriction and Perforation in a Cat

丹羽 昭博¹⁾ 玉本 隆司¹⁾ 遠藤 能史¹⁾ 廉澤 剛^{1, 2)*}

Akihiro NIWA¹⁾, Takashi TAMAMOTO¹⁾, Yoshifumi ENDO¹⁾, Tsuyoshi KADOSAWA^{1, 2)*}

¹⁾Department of Small Animal Clinical Sciences, School of Veterinary Medicine, Rakuno Gakuen University, 582 Bunkyo-dai-Midori-machi Ebetsu, Hokkaido 069-8501, Japan

²⁾Japan Small Animal Medical Center, 1-10-4 Higashitokorozawawada, Tokorozawa-shi, Saitama 359-0023, Japan

Summary: A 6-year-old male neutered domestic cat presented with esophageal obstruction and underwent endoscopic balloon dilation; however, the esophagus was perforated during the procedure. Thoracotomy was performed to enable visualization of the condition of the esophagus. Extensive esophageal stenosis was observed, and it was considered impossible to remove the stenosis and anastomose the esophagus. Therefore, a Nelaton catheter (NC) was passed through the lumen of the stenosis site and was used as a mold to maintain the esophageal lumen, enabling the passage of saliva. The NC was left in place in the esophagus for 3 months while the cat was fed through a gastrostomy tube. After removal of the NC, the cat was able to eat soft food without regurgitation and/or vomiting, and has survived for more than 3 years. The use of a NC to reconstruct the esophageal lumen may be a good option in a cat with life-threatening esophageal constriction.

Key words: cat, esophageal reconstruction, Nelaton catheter

要約: 広範囲に狭窄し、穿孔した食道を有する6歳例の猫に対して、部分切除や吻合術が困難であったため、径の大きいネラトンカテーテル(NC)を食道へ挿入し、唾液の通過を確保すると同時に、NCを型にして食道となる管腔を再建した。NCを3ヶ月留置した後に抜去し、その後3年以上は軟らかい食餌ではあるが、吐出や嘔吐なしに自力採食可能であった。このことより食道の変性が広範囲におよぶ致死的な症例に対してNCを用いて管腔を再建する方法は有用であると考えられた。

キーワード: 猫、食道再建、ネラトンカテーテル

Jpn. J. Vet. Anesth. Surg. 51(3&4): 46–51, 2020.

はじめに

猫の食道狭窄は様々な原因で生じるが、異物やドキシサイクリンなどの薬物の食道内滞留による食道炎、逆流性食道炎などから二次的に併発することが多いとされており^{7, 11, 12)}、内視鏡下でのバ

ルーン拡張処置により治療することが多い^{8, 9, 14)}。まれに食道の完全閉塞や拡張処置の際に生じる裂開によって外科的処置が必要となる。一般的に変性した部位が広範囲におよぶと、食道の部分切除、吻合術が必要となる。しかし、食道は漿膜を持たないなど特徴ある構造が影響し、部分切除が3~5 cmを越える場合、癒合不全のリスクが生じるとされている⁵⁾。この場合、縫合部の減張のために環状部分筋層切開術や噴門を頭側に移動させる方法¹⁾などが必要であるが、それによって小型犬や猫では癒合不全が生じやすいとされている。今回、食道狭窄に対するバルーン拡張処置中に食道穿孔を引き起こすなどして、変性が広範囲におよぶ猫

¹⁾酪農学園大学獣医学群獣医学類伴侶動物医療学分野 (〒069-8501 北海道江別市文京台緑町582番地)

²⁾日本小動物医療センター (〒359-0023 埼玉県所沢市東所沢和田1-10-4)

*連絡責任者: 廉澤 剛 E-mail: kadosawa@jsamc.jp

受付日 2020年6月22日 受理日 2020年10月15日

の食道に対して、ネラトンカテーテル (NC) (ロブネル カテーテル、日本コヴィディエン 静岡) を型にして管腔を再建し、修復できた猫を経験したので、その概要を報告する。

症 例

症例は6歳齢、去勢済みの雑種猫であり、近医を受診する2週間前より吐出を認め、内視鏡検査で食道狭窄が確認された。精査と治療を目的に本学附属動物医療センターへ紹介来院した。初診時、一般身体検査では以前4 kgあった体重が3.4 kgに減少していた。血液化学検査ではTP: 9.0 g/dlやALB: 4.1 g/dlであり、CBCにおいてはHt: 54 %と脱水がみられた。造影剤 (ガストログラフィン経口・注腸用、バイエル薬品、大阪) 6 mlを缶詰フードと混ぜ経口で投与し、頸部-胸部レントゲン検査を実施したと

ころ、第一肋骨レベルの食道で造影剤の停滞を確認した (図1)。飼い主からの稟告では輪ゴムやビニールなどをたびたび誤食するとのことであったが、明らかな原因は不明であった。

第2病日に全身麻酔下の内視鏡検査で食道の完全閉塞所見を確認した (図2)。このため、まず胃瘻チューブの設置を開腹下で実施し、数日かけて全身状態の改善を図り、その後に食道の処置を実施することとした。第7病日に退院し自宅療養としたが、第18病日に唾液の継続的吐出が原因と考えられる電解質異常 (Na: 126 mEq/l, K: 3.4 mEq/l, Cl: 85 mEq/l) が認められ、生理食塩水の静脈内点滴によって緩徐に補正した。第19病日に電解質の補正を確認し (Na: 152 mEq/l, K: 3.0 mEq/l, Cl: 120 mEq/l)、全身麻酔下にて内視鏡を用いた閉塞解除を試みた。しかし、処置中に胸郭入口のレベルで食道穿孔が生じ (図3)、緊急で胸骨正中切開にて開胸し、食道

図1 食道造影検査所見 (第1病日)
第1肋骨レベルに造影剤が停滞している。

図2 内視鏡による食道内観察
食道内が完全閉塞していた。

図3 食道内視鏡検査所見

A: 内視鏡鉗子を使って食道内の完全閉塞部を開通させようと試みた。B: 完全閉塞部の開通を確認。
C: 食道穿孔を確認。

図4 食道造影検査（第20病日）、右図は左図の拡大像

完全閉塞は解除されているが、3 cm以上にわたる狭窄や、食道外にも造影剤の貯留部位（矢頭）やその尾側に造影剤の滲み（矢印）を確認した。狭窄部位の頭側では食道拡張も確認できる。

図5 胸部レントゲン検査所見（第43病日）

バルーン拡張術実施中に再び穿孔を引き起こした。その後すぐに胸部レントゲン検査を実施した。縦郭気腫を生じていた。

図6 手術所見

食道穿孔部位（矢印）が確認できる。食道内腔にネラトンカテーテルが確認できる。

閉塞・穿孔部を調べた。食道穿孔は触診上硬くなっている領域の直前で生じており、その吻側の食道は拡張していた。食道の硬結部で閉塞が生じており、この部位の組織を一部生検し、閉塞部の食道内腔を鈍性に形成して3 Frの経鼻食道カテーテルを通過させた。食道閉塞部位の病理組織学的所見は肉芽腫であった。翌日経鼻食道カテーテルより造影剤（オムニパーク300注100 ml、第一三共、東京）を5 ml注入し、食道を造影すると完全閉塞は解除されていたが、3 cmにわたる狭窄や食道外に造影剤の貯留部位があり、その尾側に造影剤の滲みもわずかに確認された（図4）。完全閉塞は解除されているため、内視鏡下バルーン拡張術を第29、36病日に実施した。食道穿孔防止のため、バルーンサイズを段階的に上げ、複数回慎重に内視鏡下で

観察しながら拡張処置を実施した。しかし第43病日に同様のバルーン拡張術を実施中に、食道穿孔が再び生じ、胸部レントゲン検査では縦郭気腫が認められた（図5）。縦隔気腫を抜気し改善させ、まずは入院下で一般状態の改善を図ることとし、一旦麻酔を覚醒させた。手術の準備が整った第47病日、全胸骨正中切開にて開胸し、胸部食道を観察すると、食道の3 cmほどが線維化し穿孔が認められた（図6）。食道内腔が確認できないため、スタイレットで補強した径6 mmのNCを順行性に口腔内から挿入して、食道を通過させようとしたが、狭窄部より尾側にNCを通すことができなかった。このため上腹部で開腹した後に、胃を切開し、逆行性にNCを挿入したところ、狭窄部を通過させることができ、口腔内までNCを挿入した。続い

図7 手術所見

肋間筋フラップを形成し、食道穿孔部を被覆している。

て穿孔部食道辺縁をデブリードしてNCを型にして全層単純結節縫合した。しかし、一部は穿孔を閉鎖できない状況であったため、さらに肋間筋を用いた筋肉フラップで被覆し（図7）、二期癒合によって食道穿孔部を治癒させることとした。口腔内へ逆行性に通したNCをカットし、両端が食道内で収まるように長さを調整した。その後、定法に従い閉胸した。咽頭腔に向けて頸部左外側から経皮的にナイロン糸の針を通し、次にNC頭側に針を通した。続いて対称となる頸部右外側へ針を通し、NCを吊るす形で留置した（図8）。外部に出た二本のナイロン糸を、それぞれ3 cm 程に切ったフィーディングチューブ片に縛り付け、抜け落ちないようにした。NCを吊るす支持糸をクリップで止め、NCが胃側へ大きく移動するのを防いだ。クリップや糸を保護するため頸に包帯を巻き、手術は終了とした。術後は胃瘻チューブからの食餌管理を実施した。術後の胸部レントゲン検査の画像を示す（図9）。吐出回数は減少したが、間欠的に食餌の嘔吐がみられた。一般状態は良好であり、第62病日（術後14日目）に退院した。第87病日に食道造影検査と、全身麻酔下でさらに径の大きいチューブへの交換を試みた。食道造影検査では、食道の最も細い部位ではNCと食道に隙間は認められず、造影剤はスムーズにカテーテル内を通過した。さらに径の太いNCに取り換えることは困難と判断し、そのまま継続して留置した。NCは

図8 ネラトンカテーテル設置の模式図

ネラトンカテーテルの両端を切断し、咽頭部に経皮から針を入れ、カテーテルを引っ掛け、再び皮膚に出した。ぶら下げる形で食道内にネラトンカテーテルを留置した。

図9 術後の胸部レントゲン検査

ネラトンカテーテルが食道内にあることが確認される（矢印）。

3ヶ月留置し、第166病日に抜去した（図10）。抜去後、食道造影検査を実施し、一部に狭窄所見は認められたが（図11）、NC抜去後は、水も食餌も経口摂取でき嘔吐や吐出もなくなり、胃瘻チューブも抜去した。その後、紹介元の近医での経過を調査し、NC抜去から8ヶ月後には体重の増加（約9%の増加 3.7 kg）、3年8ヶ月後にはさらなる体重の増加（約35%の増加 4.6 kg）を確認した。また、ドライフードは食べられず、軟らかくした食餌を現在も与えているとのことであったが、嘔吐や吐出もなく良好な経過をたどっているとのことだった。

考 察

本症例は食道狭窄から食道閉塞を生じ、閉塞解除の処置中に食道穿孔を引き起こした症例である。

図10 ネラトンカテーテル抜去直後

ネラトンカテーテルを口腔側から抜去した。ネラトンカテーテルにかけられたナイロン糸(矢頭)は咽頭部皮膚(矢印)を通過し、抜け落ちないようにフィーディングチューブ片に縛り付けられている。

誤食歴があることや非腫瘍性病変であることは確認されたが、もともとの食道狭窄の原因は不明のままであった。本症例では食道の変性部位が広範囲に及び、4 cmほどの食道切除が必要と考えられた。しかし、3~5 cm以上の食道の部分切除を実施し吻合する場合、縫合部位の癒合不全が問題となる⁵⁾。その最大の原因は縫合部位にかかる張力であり、通常、減張処置として環状部分筋層切開術や噴門を頭側へ移動させる方法が選択される¹⁾。食道吻合術自体にも狭窄、リークといった合併症の発生や高い死亡率が報告されており¹⁰⁾、今回の症例は癒合不全や狭窄のリスクは非常に高いと考えられた。このため、食道の部分切除と吻合術ではなく、食道内に挿入可能な最大径の6 mm径NCを挿入し、食道を再建することとした。NCを食道内腔の型として、NCの外側周囲で穿孔部に全層単純結節縫合を加えた。しかし、一部の裂開部を寄せきれず、縫合できない部位が存在したため、その部分を肋間筋フラップにてカバーした。できるだけ大きな径のカテーテルを留置することにより、食道内腔と唾液の通過性を確保し、また、肉芽増生や瘢痕収縮による食道内腔の再狭窄の防止もできると考えた。

今回は2回目の穿孔後にNCを用いて管腔形成を実施したが、穿孔初回時より今回の方法を実施するべきであった。理由としては、まず重度の食道

図11 食道造影レントゲン検査(第166病日)
第1肋間領域が最も狭窄している(矢印)。

狭窄である場合、複数回全身麻酔下でのバルーン拡張処置が必要であり、コストと食道狭窄の原因となる食道逆流のリスクにさらされるデメリット⁴⁾がある。また2回目の穿孔時は、穿孔部の閉鎖が困難で二期癒合による閉鎖を考慮しており、結果として完全な食道管腔に復されたわけではなかった。このことから、穿孔部の閉鎖が可能であった初回時に今回の方法を実施していれば、さらに正常に近い食道に復していた可能性も考えられた。

良性食道狭窄疾患の猫において食道ステントを設置した以前の報告^{2, 3)}では、設置直後は嘔吐や吐出といった臨床徴候はほとんど認められていなかった。しかし今回の症例では、NC留置期間中の嘔吐などの臨床徴候は、生活していく上では問題はなかったが、軽度認められた。ともに食道内に異物を留置させる方法であるが、NC留置では軽度ながら臨床徴候が認められた。また、今回NCを抜去後に嘔吐などの臨床徴候が改善したことより、NCの存在や留置方法が原因となっていたと考えられた。

NCは主に導尿や膀胱内洗浄、喀痰吸引などの目的で用いられるポリ塩化ビニル製品である。ポリ塩化ビニル製品を胃内に留置すると1週間から10日で変性・硬化するとの報告がある^{6, 13)}。今回食道内に留置しており、嘔吐があった場合でも胃酸との接触時間はわずかであると考えられ、大きな問題は生じなかった。適切な留置可能な期間は不明であるが、実際3ヶ月留置した後のNCは明らかな変性・硬化といった異常は認められなかった。

3年8ヶ月経った時点でも軟らかくした食餌しか食べられないことより、正常な食道に復するかは

疑問であるが、外科的修復が困難な食道疾患は致死であり、緊急時、緩和的適用であったが、大口径のカテーテルを型にして管腔を形成する方法は有用であると考えられた。

文 献

- 1) Andrew, E. K. and Jennifer, L. H. (2018): Veterinary surgery small animal, second ed., pp. 1682–1684. Elsevier St Louis.
- 2) Barbara, G., Nicolai, H., Matthias, A. S., Andreas, M. and Reto, N. (2008): Recurrent single oesophageal stricture treated with a self-expanding stent in a cat. *J. Feline. Med. Surg.* 10: 505–509.
- 3) Battersby, I. and Doyle, R. (2010): Use of a biodegradable self-expanding stent in the management of a benign oesophageal stricture in a cat. *J. Small. Anim. Pract.* 51: 49–52.
- 4) Desmond, K. T., Chick, W., Allyson, B. and Kenneth, E. L. (2018): Prospective evaluation of an indwelling esophageal balloon dilatation feeding tube for treatment of benign esophageal strictures in dogs and cats. *J. Vet. Intern. Med.* 32: 693–700.
- 5) Fossum, T. W. and Hedlund, C. S. (2007): Small animal surgery, third ed., p. 381. Mosby, St Louis.
- 6) 福田能啓 (1997): 臨床栄養. 経鼻チューブ最近の動向 (福田能啓, 田村和民編), 91: 52–53.
- 7) German, A. J., Cannon, M. J., Dye, C., Booth, M. J., Pearson, G. R., Reay, C. A. and Gruffydd-Jones, T. J. (2005): Oesophageal strictures in cats associated with doxycycline therapy. *J. Feline. Med. Surg.* 7: 33–41.
- 8) Harai, B. H., Johnson, S. E. and Sherding, R. G. (1995): Endoscopically guided balloon dilatation of benign esophageal strictures in 6 cats and 7 dogs. *J. Vet. Intern. Med.* 9: 332–335.
- 9) Kovax, T., Koves, I., Pandi, E., Nemeth, T. and Kralovanszky, J. (2001): Bursting strength and collagen content changes in esophageal anastomoses. Comparative experimental study. *Ann. Chir. Gynaecol.* 90: 266–270.
- 10) Leib, M. S., Dinnel, H., Ward, D. L., Reimer, M. E., Towell, T. L. and Monroe, W. E. (2001): Endoscopic balloon dilation of benign esophageal strictures in dogs and cats. *J. Vet. Intern. Med.* 15: 547–552.
- 11) McGrotty, Y. L. and Knottenbelt, C. M. (2002): Oesophageal stricture in a cat due to oral administration of tetracyclines. *J. Small. Anim. Pract.* 43: 221–223.
- 12) Melendez, L. D., Twedt, D. C. and Wright, M. (2000): Suspected doxycycline-induced esophagitis with esophageal stricture formation in three cats. *Feline. Pract.* 28(2): 10–12.
- 13) 大原 昇, 屋代庫人, 馬場理加, 佐藤秀一, 飯塚文瑛, 長廻 紘 (1990): 在宅栄養療法 (Home Enteral Nutrition) における器具の選択, *JJPEN* 12: 801–808.
- 14) Sooy, T. E., Adams, W. M., Pitts, R. P. and Beck, K. A. (1987): Balloon catheter dilatation of alimentary tract strictures in the dog and cat. *Radiology* 28: 131–137.