

Merit **THINK**

Vol.20 -Elation™-

Elation™ 呼吸器拡張バルーン カテーテルを用いた気道狭窄治療 の有用性

東北大学加齢医学研究所 呼吸器外科学分野 講師
野津田 泰嗣 先生

Introduction

はじめに



野津田 泰嗣 先生

東北大学加齢医学研究所
呼吸器外科学分野 講師

気管・気管支狭窄は、炎症、腫瘍、術後の瘢痕形成など、さまざまな原因によって気道径が狭小化し、呼吸困難や肺機能低下を引き起こす重大な呼吸器疾患である。治療法には、外科手術のほか、硬性気管支鏡（以下、硬性鏡）によるブジー、軟性気管支鏡による狭窄部の焼灼、バルーン拡張術、最近ではクライオバイオプシーを応用した治療なども行われている。なかでも軟性気管支鏡を用いたバルーン拡張術は、各種の治療法と併用される形で広く施行されている。

バルーン拡張術による気道狭窄の治療においては、狭窄部位や形状に応じた適切な拡張デバイスの選択が、治療効果および安全性に大きく影響する。近年、新たに上市されたElation™ 呼吸器拡張バルーンカテーテルは、1.5cmおよび2.0cmの短いバルーン有効長であり、迅速なデフレーションによりバルーンの折りたたみやすさと内視鏡チャンネルからの抜去の容易さを実現した。Elation™ 呼吸器拡張バルーンカテーテルの特徴は、

- ① 狭窄部の確実な拡張を可能とする強く、均一なバルーン拡張力
- ② 処置時の気道閉鎖時間の低減を目指した迅速なデフレーション
- ③ 正確なサイジングを可能とする3サイズのバルーン径
- ④ 挿入・抜去が容易な、適切な強度を備えたカテーテル設計

が挙げられ、これらの特徴により、手技の確実性、効率化と安全性向上が期待される。

本稿では、これら4つの特徴に着目しながら、気道狭窄に対して、Elation™ 呼吸器拡張バルーンカテーテルを用いて安全かつ効果的な拡張治療を行い、良好な臨床経過を得た症例を報告するとともに、本製品の特徴と臨床的意義について解説する。

症例1

【症例背景・患者情報】 30代女性。喫煙歴なし。併存疾患特になし。特発性気管狭窄症のため、当科で過去3回の軟性気管支鏡下レーザー焼灼術の治療歴あり。最新の治療は5年前で、外来フォローを終了していたが、徐々に労作時呼吸困難が出現し、当科を再受診された。

【検査所見・治療方針】 気管支鏡検査で、声門直下中枢気道に局所的な狭窄を認めた（図1a）。ステント留置の適応はないと判断した。CTでは狭窄部の最小径は5mmであり（図1b、c）、狭窄部の焼灼、硬性鏡によるブジーおよびバルーン拡張を予定した。

【内視鏡下手技の詳細】 全身麻酔下、ラリンジアルマスクで換気し処置を開始した。まず気管支鏡下に凝固子およびアルゴンプラズマ凝固（APC）を用いて狭窄部の焼灼を実施した（図2a）。狭窄部の解除がある程度得られた段階で硬性鏡を挿入し、10-12mmの外套でブジーを行った（図2b）。硬性鏡を抜去後、APCによる止血を行い、Elation™ 呼吸器拡張バルーンカテーテル（適用圧力8atm）を用いて、止血および拡張を実施した（図2c）。拡張時間は30秒で、計3回実施した。処置後、確実な止血と拡張効果を確認した（図2d）。バルーンデフレーションは迅速であり、内視鏡チャンネルからの抜去もスムーズであった。手技の実施時間は80分であった。

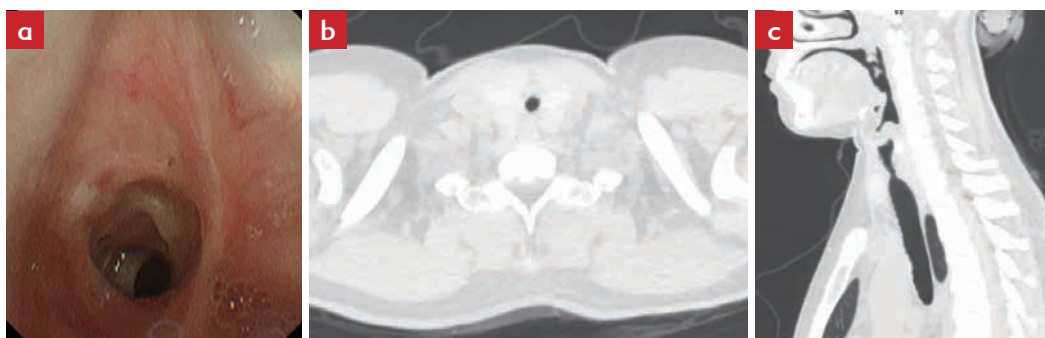


図1 症例1における検査所見

a:気管支鏡検査
声門直下中枢気道に局所的な
狭窄を認めた。
b、c:CT画像
狭窄部の最小径は5mm。

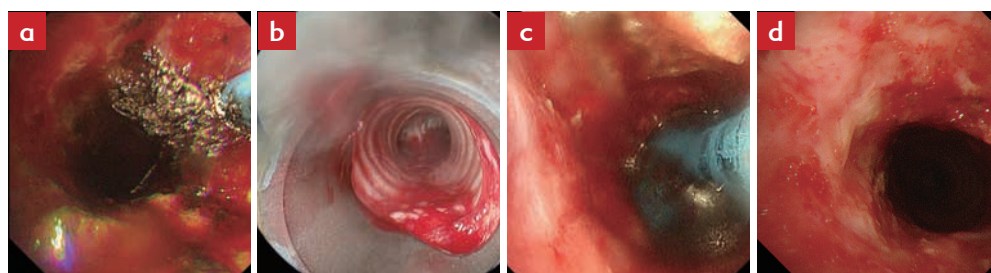


図2 症例1における内視鏡下手技の詳細

- a: 気管支鏡下に凝固子およびアルゴンプラズマ凝固 (APC) を用いて狭窄部の焼灼を実施。
b: 硬性鏡を挿入し、10-12mmの外套でブジーを実施。
c: Elation™ 呼吸器拡張バルーンカテーテルを用いて止血および拡張を実施。
d: 処置後の気道の状態。

【バルーンカテーテル選択の理由】狭窄部は短いものの、声門直下の中枢気道であり、バルーン拡張術による低酸素血症が危惧された。硬性鏡によるブジーによって、12mmまで拡張することを予定したが、拡張が得られなかった場合に備え、3サイズの拡張径を有するElation™ 呼吸器拡張バルーンカテーテル(バルーン拡張径10-11-12mm)を選択した。実際は、12mmでの拡張が可能で、加えて迅速なデフレーションによるバルーンの折りたたみと抜去のしやすさから、処置中の低酸素血症を起こすことなく処置を終了できた。

【拡張効果の評価】気管径は拡張前の5mmから12mmに拡大した。患者の労作時呼吸困難は明らかに改善した。処置後の咯血も少なく、止血効果も十分と判断した。

【安全性・合併症】手技中の出血および穿孔は認められず、バルーン破損やカテーテル損傷もなかった。退院後2週間で壊死物質除去のため気管支鏡での処置を要したが、その後は良好な経過をたどっている。

【考察】拡張力の強さと迅速なデフレーションによるバルーン折りたたみと抜去の容易さが、手技の正確性と効率化、安全性に寄与したと実感された。

症例2

【症例背景・患者情報】70代男性。喫煙歴：20本/55年。食道がん(cT4N2M0 Stage IVa)に対し、他院にて放射線化学療法施行中、左主気管支と食道の間に瘻孔を形成。気管支食道瘻により重症肺炎をきたし絶食および抗生剤治療中であつた。ステント留置目的で当科紹介となった。

【検査所見・治療方針】CTで使用ステントのサイジングをしたところ、瘻孔の近位部が12mm、遠位部が10mmと計測されたが(図3a、b)、炎症による上皮浮腫の可能性を考慮し、処置中にもバルーンを使用してサイジングを行うこととした。

【内視鏡下手技の詳細】全身麻酔下、マスク換気にて処置を開始した。硬性鏡を挿入し、左主気管支の瘻孔を確認した(図4a)。瘻孔は、左主気管支入口部から2リング末梢、5時の方向に存在した。留置ステントのサイジングのため、Elation™ 呼吸器拡張バルーンカテーテル(2.0cmバルーン長、バルーン拡張径12-13.5-15mm)を選択した。初めに12mm(拡張圧4atm)でバルーンを拡張させたところ(図4b)、術者の抜去操作に連動して、バルーンが移動し、12mm径のステントではやや緩い印象を受けた。次に13.5mm(拡張圧6.5atm)でバルーンを拡張させ、同様に気管支鏡を動かしたところ、透視下でバルーンが移動しないことが確認できたため、留置ステントの外径を13mmと決定。ステントを瘻孔部がカバーできるように挿入・留置した(図4c)。手技の実施時間は36分であつた。

【バルーンカテーテル選択の理由】ステントのサイジングのために、3サイズの拡張径を有するElation™ 呼吸器拡張バルーンカテーテル(バルーン拡張径12-13.5-15mm)を選択した。

【拡張効果の評価】正確なステントのサイジングにより、適切なステントサイズを選択することができた。肺炎は軽快し、咳嗽等の症状も明らかに改善した。処置後にステントの位置がずれていないことを確認し、原疾患の治療のため転院した。

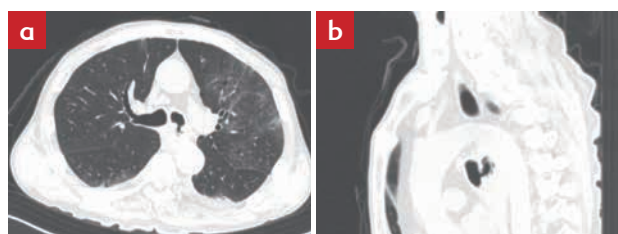


図3 症例2における検査所見

a、b: 胸部CT画像
CT画像によるサイジングでは、瘻孔近位部12mm、遠位部10mmと計測された。

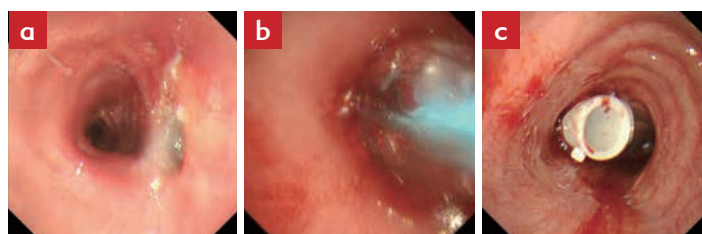


図4 症例2における内視鏡下手技の詳細

- a: 瘻孔は、左主気管支入口部から2リング末梢、時計方向で5時の位置に存在していた。
b: バルーン拡張を実施。
c: ステント留置(外径13mm)。

【考察】画像のみでステントのサイズを決定する際に、気管支に浮腫などが存在する場合、気道径の変化を過小評価し、細径ステントを選択してしまうリスクがある。そうしたリスクを下げる意味で、3サイズの拡張径を有するElation™ 呼吸器拡張バルーンカテーテルを用いた気管支径のサイジングは有用であると考えられる。

症例3

【症例背景・患者情報】 50代男性。喫煙歴：20本/33年。併存疾患特になし。気管内悪性腫瘍に対して気管切除・分岐部形成術を施行されている。その後、吻合部狭窄に対して複数回にわたり拡張術を施行されているが、狭窄解除には至らず、労作時呼吸困難あり。また、閉塞性肺炎を頻回に発症しており、治療的に当科紹介となった。

【検査所見・治療方針】 根治的気管、気管支吻合術後であり、外科的治療は不可能と判断し、ステント留置術を予定した。気管支鏡検査で、吻合部に瘢痕形成と狭窄を認めた(図5a)。CTでは狭窄部の最小径は3mmであり(図5b、c)、硬性鏡によるブジー、バルーン拡張およびステント留置を予定した。



図5 症例3における検査所見

a:気管支鏡検査
吻合部に瘢痕形成と狭窄を認めた。
b、c:CT画像
狭窄部の最小径は3mm。

【内視鏡下手技の詳細】 全身麻酔下、処置中の低酸素血症が懸念されたため、VV-ECMOを導入した。硬性鏡を気管に挿入し、Elation™ 呼吸器拡張バルーンカテーテル(バルーン有効長2.0cm、バルーン拡張径10-11-12mm)による拡張を試みたが、瘢痕性狭窄のため、バルーンが砂時計状になり、拡張を得られなかった。次に、ブジーによる狭窄部の拡張を行った(図6a)。狭窄部解除がある程度得られた段階で、同様のバルーンを使用して拡張した気管径のサイジングを行い、外径10mm(ステント長3.5cm)のステントを選択した。ステントを吻合狭窄部に留置すると、狭窄部の圧により、ステントの十分な拡張が得られなかった(図6b)。再度Elation™ 呼吸器拡張バルーンカテーテルを挿入し、バルーン拡張を試みたところ(図6c)、ステント内腔の拡張が得られた(図6d)。拡張時間は30秒で、ステント近位から順に拡張させ、計3回実施した。バルーンデフレーションは迅速であり、内視鏡チャンネルからの抜去もスムーズであった。手技の実施時間は45分であった。

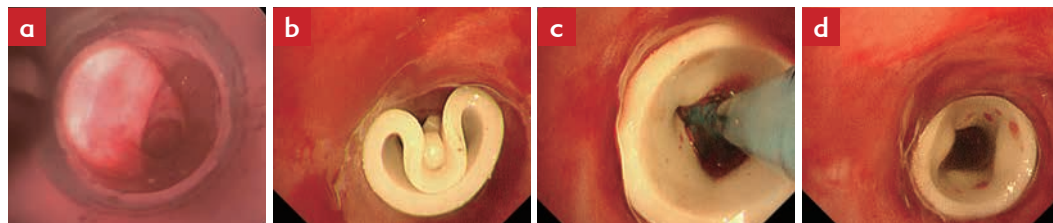


図6 症例3における
内視鏡下手技の詳細

a:ブジーによる狭窄部の拡張を実施。
b:狭窄部の圧により、ステントの十分な拡張が得られなかった。
c:Elation™ 呼吸器拡張バルーンカテーテル挿入によるバルーン拡張。
d:ステント内腔の拡張が得られた。

【バルーンカテーテル選択の理由】 狭窄部は短いものの、瘢痕で固いことが予想され、バルーン拡張術のみでは不十分なことが予想された。最低でも外径10mmのステントを留置することとし、その後のステント内腔保持のためのバルーン拡張術までを見越し、3サイズの拡張径を有するElation™ 呼吸器拡張バルーンカテーテル(バルーン拡張径10-11-12mm)を選択した。実際、ブジーの前に狭窄部の瘢痕化が強固であることが確認された。また、ステント留置後は10mmでの拡張を繰り返し、ステント内腔保持に繋げることができた。

【拡張効果の評価】 拡張前の気管径は3mmであったが、外径10mmのステント留置を行い、バルーン拡張を加えることにより、確実な内腔保持につながった。また、ステント長は3.5cmであり、バルーン長より長いため、ステント近位から順に拡張していく必要があったが、デフレーションが迅速であり、頻回のバルーン拡張に関わらず短時間で終了できた。患者の労作時呼吸困難は明らかに改善し、肺炎発症の頻度も著しく減少した。

【安全性・合併症】 バルーン破損やカテーテル損傷もなかった。退院後、ステント周囲の不良肉芽除去のため気管支鏡での処置を要したが、その後は良好な経過をたどっている。

【考察】 症例1と同様に、拡張力の強さと迅速なデフレーションによるバルーン折りたたみと抜去の容易さが、手技の正確性と効率化、安全性に寄与したと考えられる。

おわりに

今回提示した3症例はいずれも、Elation™ 呼吸器拡張バルーンカテーテルの短いバルーン有効長と迅速なデフレーションによる優れた操作性で、より安全かつ確実な拡張治療を実施することができた。また、1本のカテーテルで3サイズの拡張径を選択できる利便性は、サイジングの正確性や手技効率の向上に寄与したと感じている。これらの経験から本製品は臨床現場での使用において高い有用性を発揮し、今後の気道狭窄治療における重要な選択肢となることが期待される。

販売名: Elation 呼吸器拡張バルーンカテーテル
医療機器認証番号: 305ADBZX00052000



Understand. Innovate. Deliver.™

製造販売業者

メリットメディカル・ジャパン株式会社

〒163-0539 東京都新宿区西新宿一丁目26番2号 新宿野村ビル
<https://www.merit.co.jp>

本内容は臨床的に参考となるケースを示しており、あらゆるケースの結果を担保するものではありません。製品ご使用の際は、添付文書あるいは取扱説明書をご確認ください。

©2025 Merit Medical Systems. All rights reserved. All trademarks are property of their respective owners.



■ お問い合わせは、こちらのフォームをご利用ください。
<https://www.merit.co.jp/contact-us/>

