

Insulation-Tipped Diathermic Knife 2를 이용한 중심성 기도 폐쇄 치료 2예

¹한전병원 내과, ²분당서울대학교병원 호흡기내과

고규한¹ · 김세중² · 박상훈¹ · 장세헌¹ · 유승현¹ · 구남호¹ · 이승현¹

Two Cases of Central Airway Obstruction Treated with an Insulation-Tipped Diathermic Knife-2

Kyu Han Koh¹, Se Joong Kim², Sanghoon Park¹, Se Heon Chang¹, Seung Hyun Yoo¹, Nam Ho Koo¹, and Seung Hyeun Lee¹

¹Department of Internal Medicine, KEPCO Medical Center, Seoul; ²Division of Respiratory and Critical Care Medicine, Seoul National University Bundang Hospital, Seongnam, Korea

Central airway obstruction can result from various benign and malignant conditions, and often requires prompt palliation. The efficacies of a variety of bronchoscopic techniques for the treatment of central airway obstruction such as electrocautery, laser, brachytherapy, argon plasma coagulation and cryotherapy have been established. An insulation-tipped diathermic knife-2 (IT knife-2) was initially introduced for gastrointestinal endoscopic submucosal dissection and has been used globally as a safe and effective instrument. However, its use has not been reported for the treatment of endotracheal or endobronchial lesions. Here, we report the case of central airway obstruction in a 65-year-old male due to malignancy and a 52-year-old-female with post-radiation bronchial stenosis that were treated successfully with the IT-knife-2 via flexible bronchoscopy. (Korean J Med 2014;86:755-760)

Keywords: Bronchoscopy; Central airway obstruction; Lung cancer

서 론

중심성 기도 폐쇄는 다양한 양성 및 악성 질환에 동반될 수 있으며 무증상에서 심한 저산소혈증까지 다양한 임상 증상을 야기한다. 악성 종양에 의한 중심성 기도 폐쇄는 원발성 폐암 또는 전이성 폐암으로 발생할 수 있으며 호흡곤란,

객혈, 무기폐, 폐쇄성 폐렴 등을 유발한다[1]. 양성 질환에 의한 중심성 기도 폐쇄는 매우 다양한 원인에 의해 발생하는데 삼관후 기관 협착, 기도 이물, 기관 연화증에 의한 것이 대부분을 차지한다[2]. 중심성 기도 폐쇄를 호전시키기 위해서 다양한 중재적 시술이 시행될 수 있으며 이러한 시술로는 전기소작술, 레이저, 근접치료, 광역동 치료, 냉동 치료,

Received: 2013. 8. 23

Revised: 2013. 10. 10

Accepted: 2013. 10. 14

Correspondence to Seung Hyeun Lee, M.D., Ph.D.

Department of Internal Medicine, KEPCO Medical Center, 308 Uicheon-ro, Dobong-gu, Seoul 132-703, Korea

Tel: +82-2-901-3114, Fax: +82-2-901-3254, E-mail: humanmd04@hanmail.net

Copyright © 2014 The Korean Association of Internal Medicine

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

스텐트 삽입술 등이 있다. 이러한 중재적 시술들은 중심성 기도 폐쇄 환자들의 증상을 완화시키고 삶의 질을 향상시킨다고 알려져 있으나 폐쇄의 성격이나 위치, 환자의 상태, 시술자의 경험 등을 고려하여 각각의 환자에 맞는 시술법이 신중히 선택되어야 한다[3].

Insulation-tipped diathermic knife (IT knife)는 조기 위암을 위시한 소화기 종양의 내시경적 점막하 박리술용으로 개발된 전기수술용 절개도이며 IT knife-2는 IT knife의 단점을 보완하여 절개 효율과 시술 시간을 줄인 개량형이다. 이 기구는 특징적으로 세침 절개도 끝에 절연체가 있어 천공과 같은 부작용이 적고 절개력이 우수하며 비용이 저렴하여 소화기 영역에서 내시경적 시술에 널리 사용되고 있다[4]. 하지만 본 시술을 기관지경을 이용한 기도 병변의 치료에 이용한 보고는 현재까지 없다. 저자들은 진행성 폐암 및 방사선 치료의 합병증으로 발생한 중심성 기도 폐쇄를 가진 두 환자를 굴곡성 기관지 내시경과 IT knife-2를 이용하여 성공적으로 치료하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

증 례

증례 1

환 자: 65세 남자

주 소: 내원 2주 전부터 시작된 기침과 호흡곤란

현병력: 10개월 전 폐 편평세포암 병기 IV 진단받고 gemcitabine과 cisplatin으로 6회 전신항암요법 시행 후 진행 없이

외래 추적관찰하던 분으로 내원 2주 전부터 시작된 기침과 점진적으로 악화되는 호흡곤란으로 내원하였다.

과거력: 2년 전 진단받은 만성 폐쇄성 폐질환으로 흡입제 및 경구 약제를 복용 중이다.

가족력: 특이 소견 없었다.

사회력: 35갑년의 흡연력이 있으나 만성 폐쇄성 폐질환 진단받은 2년 전부터 금연상태이다.

신체 검사 소견: 혈압 110/70 mmHg, 맥박 수 104회/분, 호흡 수 24회/분, 체온 36.5℃의 생체징후를 보였다. 의식은 명료하였고 급성 병색을 띄고 있었다. 가슴 청진상 심박동은 규칙적이었으며 심잡음은 들리지 않았으나 우폐야에 천명음이 들렸다.

검사 소견: 말초 혈액 및 일반 생화학 검사에서 특이 소견은 없었다. 동맥혈 가스 분석에서 pH 7.46, PaCO₂ 38.9 mmHg, PaO₂ 82.0 mmHg, HCO₃⁻ 26.8 mmol/L, SaO₂ 96.6%이었다.

방사선학적 소견: 단순 흉부 방사선 사진에서 우상엽의 치유된 결핵으로 인한 섬유화와 우하엽에 종양으로 인한 음영 증가 소견이 관찰되었고(Fig. 1A) 흉부 전산화 단층촬영에서 비후된 용골하 림프절과 이로 인한 우중간 기관지의 협착 소견이 관찰되었다(Fig. 1B).

기관지경 소견: 좌측기관지는 정상이었으나 우중간 기관지의 입구가 외부에서 압박하는 종괴로 인해 심하게 좁아진 소견이었다(Fig. 2A).

치료 및 임상 경과: 소화기내과 세부전문의의 감독하에 직경 5 mm 굴곡형 기관지경(Olympus BF type 1T 260, Tokyo,

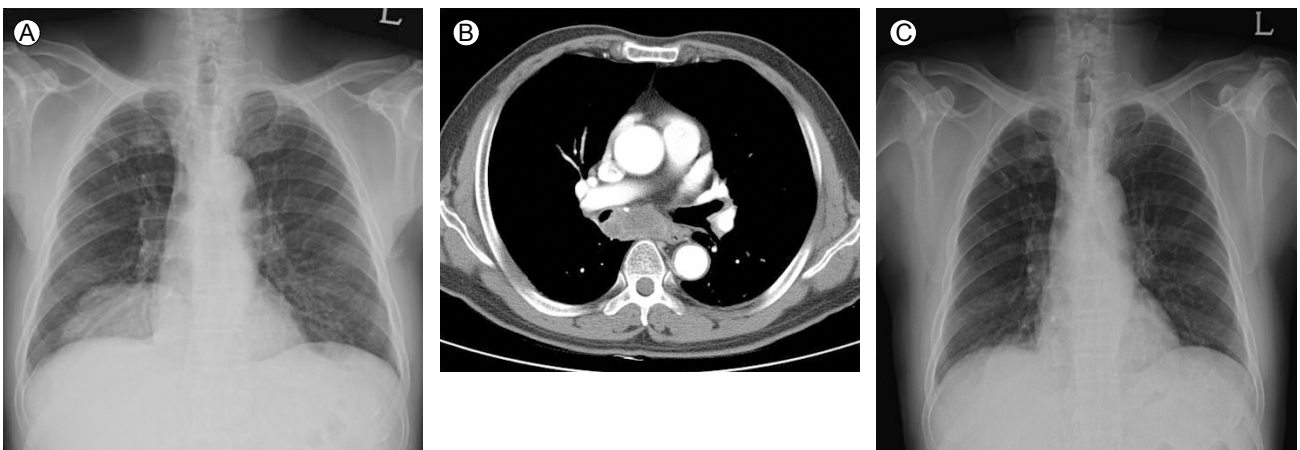


Figure 1. (A) Chest radiography shows a fibrous change in the right upper lobe and increased opacity due to a cancer mass in the right lower lobe. (B) Chest computed tomography shows stenosis of the right bronchus intermedius compressed by an enlarged subcarinal lymph node. (C) Follow-up chest radiography on post-bronchoscopy day 2 shows decreased opacity in the right lower lobe.

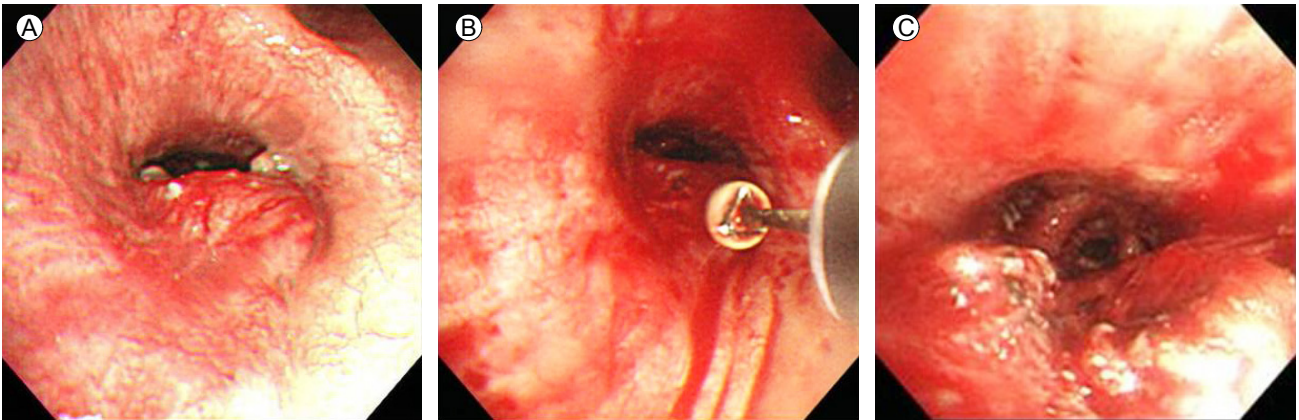


Figure 2. (A) Bronchoscopy shows near total obstruction due to external compression of the right bronchus intermedius. (B, C) Bronchoscopy shows the insulation-tipped diathermic knife-2 during the procedure and the recanalized right bronchus intermedius after tissue removal.



Figure 3. (A) Chest radiography shows atelectasis of the right middle and lower lobes, and consolidation in the right upper lobe. (B) Chest computed tomography shows severe narrowing of the right bronchus intermedius with atelectasis of the right middle and lower lobes, with a small amount of pleural effusion. (C) Follow-up chest radiography on post-bronchoscopy day 1 shows improved atelectasis of the right middle and lower lobes.

Japan)의 2.8 mm 채널로 IT knife-2 (Olympus Medical Systems, Tokyo, Japan)를 삽입하고 VIO 3000 고주파 전원 발생장치 (ERBE, Tübingen, Germany)를 이용하여 기관지 내 종괴를 절제하여 협착을 완화시켰다(Fig. 2B and 2C). 통전 강도와 고주파 모드는 일반적인 내시경적 점막하 박리술 시에 사용하는 것과 같았으며(20W, swift coagulation mode) 시술 시간은 약 20분이었다. 내원 2일째 추적 단순 흉부 방사선 사진에서 우하엽의 음영은 감소되었다(Fig. 1C). 시술 당일 및 입원 중 출혈 등 시술에 따른 합병증은 없었으며 호흡곤란은 소실된 상태에서 퇴원하였고 외래에서 2차 항암 치료로써 gefitinib을

복용하면서 현재까지 경과관찰 중이다.

증례 2

환 자: 52세 여자

주 소: 대량 객혈 및 호흡 부전에 따른 심정지

현병력: 13년 자궁경부암으로 타 병원에서 전자궁절제 및 보조 항암 방사선 치료 후 10년 전 우측 폐전이 발생하여 우측 폐문부에 외부 조사 방사선 치료 및 docetaxel과 cisplatin 전신항암 치료 3회 시행받고 타병원 추적관찰 중인 분으로 내원 당일 500 cc 가량의 객혈 후 발생한 심정지 상태로 본원

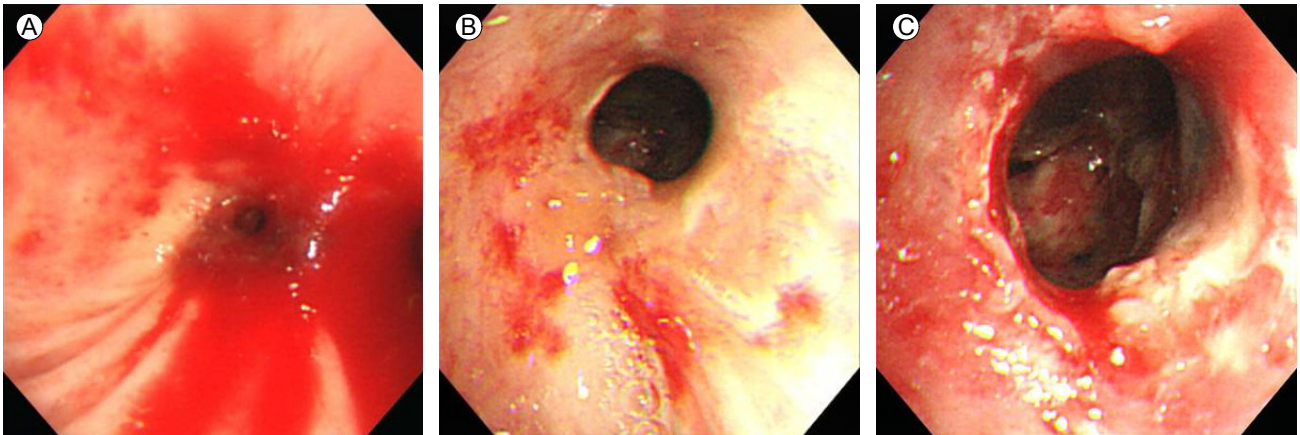


Figure 4. (A) Bronchoscopy shows near total obstruction with thickened mucosa and a small amount of bleeding at the right bronchus intermedius. (B, C) Bronchoscopy shows serially recanalized right bronchus intermedius after tissue removal with the insulation-tipped diathermic knife-2 at hospital days 12 and 19, respectively.

응급실로 내원하여 9분간의 심폐 소생술 후 심기능 회복되어 중환자실로 입원하였다.

과거력 및 사회력: 자궁경부암 외에 특이 병력 없었다.

검사 소견: 백혈구 7,690/ μ L, 혈색소 10.5 g/dL, 혈소판 258,000/ μ L이었으나 2시간 후 시행한 추적 검사상 혈색소는 7.7 g/dL로 감소되었다. 일반 생화학 검사상 AST 54 IU/L, ALT 77 IU/L, BUN 14.1 mg/dL, Cr 1.2 mg/dL였다. 용적조절 환기모드, 1회 호흡량 350 mL, 산소 분압 0.5 호흡 수 16회/분에서 시행한 동맥혈 가스 분석에서 pH 7.31, PaCO₂ 65.7 mmHg, PaO₂ 84.9 mmHg, HCO₃⁻ 30.5 mmol/L, SaO₂ 94.5%였다.

방사선학적 소견: 단순 흉부 방사선 사진에서는 우중엽 및 우하엽의 무기폐로 의심되는 음영증가 소견과 함께 우상엽의 경화 소견이 관찰되었고(Fig. 3A), 흉부 전산화 단층 촬영상 우중간 기관지의 협착 및 우중엽 및 하엽의 무기폐와 우측에 소량의 흉수가 관찰되었다(Fig. 3B).

치료 및 임상경과: 환자는 기계환기 및 저체온 요법을 시행하였고 항생제와 지혈제를 투여하였다. 중환자실 치료 중 객혈은 점차 호전되었고 입원 5일째 의식이 회복되었다. 기계환기 중 생체 징후는 안정적이었고 입원 7일째 발관 후 일반병실로 전실하였으나 우폐야에서 천명음이 지속적으로 청진되었으며 추적 흉부 방사선 사진상 우측 무기폐가 지속되었다. 입원 11일째 기관지경을 시행하였으며 기관 및 좌측 기관지에 전이로 의심되는 다발성 소결절이 관찰되었고 우중간 기관지에는 육아조직으로 비후된 점막으로 인해 겸자만 통과 가능할 정도의 심한 협착과 함께 원위부에서 약간의

출혈이 관찰되었다(Fig. 4A). 자궁 경부암의 다발성 폐/기관지 내 전이에 의한 객혈과 방사선 치료 후의 기관지 협착으로 최종 진단 후 다음날 소화기내과 세부전문의의 감독하에 증례 1과 같은 방법으로 우중간 기관지의 협착 부위를 IT knife-2를 사용하여 절개하여 넓혀 주었고(Fig. 4B) 입원 19일째 추적 기관지경을 시행하여 남아 있는 협착 부위를 추가적으로 절개하였다(Fig. 4C). 통전 강도 및 고주파 모드는 20W, swift coagulation mode를 사용하였으며 시술 시간은 각각 약 10분이었다. 2번째 시술 후 1일째 추적 단순 흉부 방사선 사진상 무기폐의 호전을 보였다(Fig. 3C).

고 찰

중심성 기도 폐쇄는 다양한 악성 또는 양성 질환에 의해 발생하며 폐암의 증가 및 기관내 삼관과 같은 기도 시술의 증가로 인해 유병률이 늘어나고 있는 추세이다[2]. 악성 종양 중 가장 흔한 형태는 원발성 폐암의 직접적인 기도 침범이며 폐암에 의한 중심성 기도 폐쇄는 전체 폐암 환자 중 20-30%에서 발생하고 폐암으로 인한 사망의 40%에서 연관이 있다[5]. 이러한 중심성 기도 폐쇄는 다양한 정도의 호흡 곤란, 객혈, 무기폐, 폐쇄성 폐렴 등을 동반하며 수술적 치료가 불가능한 경우가 많아 삶의 질을 저하시키는 주요한 원인이다[6]. 양성 질환에 의한 기도 폐쇄는 매우 다양한 원인으로 발생하며 기관 내 삼관, 기관지 내 결핵 그리고 방사선 치료의 합병증 등 대부분 섬유화 병변에 의해 발생한다[2].

최근 내시경적 중재술의 발달로 이러한 병변들을 치료함으로써 증상의 극적인 완화 및 삶의 질 향상을 가져오는 것으로 알려져 있지만 많은 경우 시술법이 고가의 장비를 필요로 하고 상당수에서 전신마취가 필요한 경직성 내시경이 필요하다는 제한점이 있다[7].

시술방법의 선택에 대한 명확한 가이드 라인은 현재까지 없으나 병변의 위치와 성격, 환자의 상태 등의 내적 요인과 장비의 구비 유무, 의료진의 숙련도 등 외적 요인을 고려하여 선택하여야 한다[2]. 전기 소작술, 아르곤 플라즈마 응고요법, 스텐트 삽입술은 냉동 치료, 근접 치료, 광역동 치료와 달리 즉각적으로 기도 폐쇄를 완화시킬 수 있다는 장점이 있다. 전기소작술은 가장 오래된 방법으로 기도 폐쇄의 주요 병변을 제거할 수 있으나 출혈, 기도 천공, 기관지경 손상 등의 부작용 위험이 있다. 아르곤 플라즈마 응고요법 및 레이저는 출혈 및 천공 위험이 낮고 지혈 효과가 우수하다는 장점이 있으나 고비용과 장비의 부재로 상급 의료기관 외에는 시행에 어려움이 있다[2]. 비교적 최근에 도입된 광역동 치료나 냉동요법의 경우 효과가 나타날 때까지 일정한 시간이 소요되므로 즉각적인 내경 확보가 필요한 상황에서는 사용하기 어렵다는 한계가 있다[7].

IT knife는 1994년 일본에서 소화기 종양의 내시경적 점막하 박리술을 위해 개발된 장비로서 길이 4 mm 얇은 통전선의 끝에 직경 2.2 mm의 세라믹 절연체를 부착하여 선단에 의한 천공의 위험성을 줄인 절개도의 일종이다. 최근에는 절

연체 안쪽에 세 갈래의 날을 추가하여 조직의 뒷면에도 통전이 가능하게 하여 절개가 용이하도록 개량된 IT knife-2가 널리 사용되고 있다(Fig. 5). IT knife-2는 내시경적 점막하 박리술에서 천공이나 출혈의 위험은 3% 가량으로 적고 측면 절개가 용이하며 기존의 IT-knife에 비해 시술 시간을 단축시켰다는 장점이 있다[8]. 점막하 박리술 이외에도 역류성 식도염 환자에서 발생한 식도의 그물양 협착(weblike stenosis)을 IT knife-2를 이용하여 성공적으로 치료하였다는 보고가 있다[9]. 호흡기 영역에서 IT knife의 사용은 그 보고가 거의 없는데 최근 Sasada 등[10]은 흉막 조직 검사 시 IT-knife를 사용하였을 때 검자를 이용한 조직 검사로는 불가능한 비후되고 딱딱한 흉막의 조직 검사가 가능하였고 충분한 양의 조직을 안전하게 얻을 수 있다고 보고하였다.

현재까지 IT knife-2를 기도 폐쇄 환자에서 기관지경을 이용한 중재적 치료에 이용하였다는 보고는 없다. 본 증례는 기도 폐쇄를 치료할 수 있는 특별한 장비가 없는 국내 2차 의료기관에서 소화기 영역에서 널리 사용되고 있는 IT knife-2를 사용하여 중심성 기도 폐쇄를 가진 환자를 효과적으로 치료할 수 있음을 보여주었다. 위에서 언급된 장점 이외에 기관지경적 중재술에 있어서의 IT knife-2가 가지는 장점으로서는 1) 양성뿐만 아니라 악성 질환에 의한 기도 폐쇄를 치료할 수 있고, 2) 기도 내 병변뿐 아니라 외부 압박에 의한 병변도 치료할 수 있으며, 3) 전신마취 없이 의식하 진정하에 굴곡성 기관지경을 이용하여 시술가능하며, 4) 복잡한 술기를 요구하지 않고 시술 시간이 짧으며, 5) 국내 의료기관의 소화기내과에 보편적으로 존재하는 장비를 공유함으로써 기구의 구매비용을 줄일 수 있으며 시술비가 저렴하다는 것들을 들 수 있겠다.

본 증례에서처럼 증상을 호소하는 중심성 기도 폐쇄의 치료에 있어 IT knife-2는 기존의 시술법들과 함께 고려될 수 있는 하나의 유용한 시술이 될 수 있을 것으로 판단되며 향후 본 시술에 대한 장기적인 안정성과 합병증에 대한 연구가 수반되어야 하겠다. 또한 이러한 다양한 시술법은 궁극적인 치료가 아닌 대부분 증상 완화가 목적이므로 원인 질환에 대한 근본적인 치료가 필요함을 인지함과 동시에 각 시술법의 장단점 및 환자의 상태와 예후 등을 고려하여 환자 개개인에 맞는 시술법을 올바르게 선택하는 것이 무엇보다 중요하다.

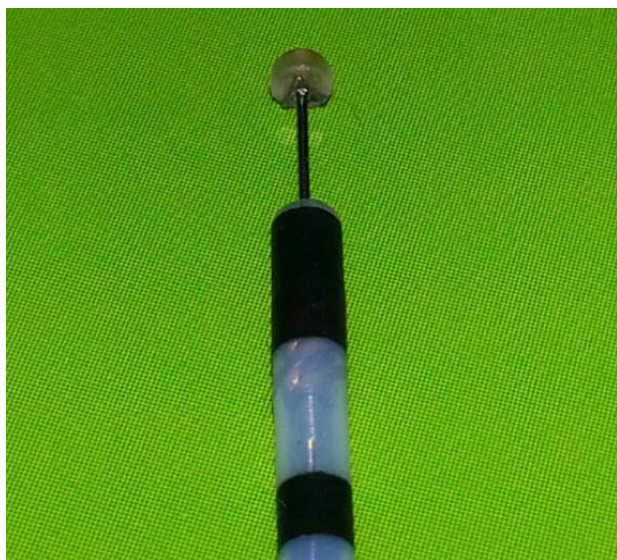


Figure 5. Photograph of the insulation-tipped diathermic knife-2.

요 약

중심성 기도 폐쇄는 양성 혹은 악성 질환과 동반되어 나타날 수 있으며 현재 다양한 기관지경적 치료법이 사용되고 있다. IT knife-2는 소화기 내시경적 시술을 위해 고안된 장비로서 그 안정성과 효용성이 입증되어 국내 의료기관에서 내시경적 점막하 박리술에 널리 사용되고 있다. 저자들은 굴곡성 기관지경과 IT knife-2를 이용하여 진행성 폐암과 방사선 치료 후 발생한 중심성 기도 폐쇄를 가진 두 환자를 성공적으로 치료하였다. 합병증과 예후에 대한 추가적인 연구가 필수적이지만 IT knife-2는 향후 기도 폐쇄의 내시경적 중재적 시술법 중 하나로 고려될 수 있을 것이다.

중심 단어: 기관지경; 중심성 기도 폐쇄; 폐암

REFERENCES

1. Wood DE, Liu YH, Vallières E, Karmy-Jones R, Mulligan MS. Airway stenting for malignant and benign tracheo-bronchial stenosis. *Ann Thorac Surg* 2003;76:167-172.
2. Ernst A, Feller-Kopman D, Becker HD, Mehta AC. Central airway obstruction. *Am J Respir Crit Care Med* 2004;169:1278-1297.
3. Chhajed PN, Somandin S, Baty F, et al. Therapeutic bronchoscopy for malignant airway stenoses: choice of modality and survival. *J Cancer Res Ther* 2010;6:204-209.
4. Morris ML, Tucker RD, Baron TH, Song LM. Electrosurgery in gastrointestinal endoscopy: principles to practice. *Am J Gastroenterol* 2009;104:1563-1574.
5. Noppen M, Meysman M, D'Haese J, Schlessers M, Vincken W. Interventional bronchoscopy: 5-year experience at the Academic Hospital of the Vrije Universiteit Brussel (AZ-VUB). *Acta Clin Belg* 1997;52:371-380.
6. Smith EL, Hann DM, Ahles TA, et al. Dyspnea, anxiety, body consciousness, and quality of life in patients with lung cancer. *J Pain Symptom Manage* 2001;21:323-329.
7. Amjadi K, Voduc N, Cruysberghs Y, et al. Impact of interventional bronchoscopy on quality of life in malignant airway obstruction. *Respiration* 2008;76:421-428.
8. Ono H, Hasuike N, Inui T, et al. Usefulness of a novel electrosurgical knife, the insulation-tipped diathermic knife-2, for endoscopic submucosal dissection of early gastric cancer. *Gastric Cancer* 2008;11:47-52.
9. Hyun JJ, Chun HJ, Keum B, et al. Weblike stenosis due to gastroesophageal reflux disease, treated with an insulation-tipped diathermic knife-2 (IT-2). *Endoscopy* 2010;42(Suppl 2):E110.
10. Sasada S, Kawahara K, Kusunoki Y, et al. A new electrocautery pleural biopsy technique using an insulated-tip diathermic knife during semirigid pleuroscopy. *Surg Endosc* 2009;23:1901-1907.