

NBCA를 이용한 기관지동맥류 치료: 증례 보고¹

김선정 · 김재형 · 조우호 · 정명자 · 김성희 · 김지영 · 김수현 · 강미진 · 조현선 · 이지혜

기관지동맥류는 매우 드문 질환이며, 과거에는 수술적 치료가 주된 방법이었으나 현재는 경도관색전술이 일차적인 치료 방법이다. 다양한 색전 물질을 사용한 기관지동맥류 치료들이 보고되어 있는데 N-butyl-2-cyanoacrylate (NBCA)로 치료한 예는 매우 드물다. 저자들은 NBCA를 사용하여 성공적으로 기관지동맥류를 치료한 1예를 경험하였기에 이를 보고하고자 한다.

기관지동맥류는 현재까지 72예 만이 보고된 드문 질환이다 (1). 현재까지 코일, 폐쇄 풍선, gelatin sponge 등 다양한 종류의 색전 물질을 이용한 치료가 보고되고 있으나 (2), N-butyl-2-cyanoacrylate (NBCA)를 이용한 색전술은 매우 드물다. 저자들은 NBCA를 이용한 기관지동맥류 색전술을 시행한 1예를 경험하였기에 보고하고자 한다.

증례 보고

75세 남자가 기침과 근육통을 주소로 내원하였다. 환자는 고혈압 외에 다른 병력은 없었다. 흉부 단순 촬영에서 우중엽에 경화성 병변이 발견되어 세균성 폐렴으로 진단하고 광범위 항생제로 치료를 시작하였다. 2주 후에 시행한 추적 흉부 단순 촬영에서 경화성 병변이 변화를 보이지 않아 악성 질환의 감별을 위하여 흉부 전산화단층촬영을 시행하였다. 우중엽 외측분절 기관지가 좁아져 있고, 우중엽에 경화성 병변이 있었으며, 양쪽 폐에 소엽중심성 소결절 및 나뭇가지에 싹이 나는 모양 (tree-in-bud appearance)의 가지 치는 양상의 병변이 다발성으로 관찰되어 결핵성 기관지폐렴이 의심되었다. 이후 기관지내시경 및 기관지폐포 세척(bronchoalveolar lavage)을 시행하였고, 항산성 염색(Acid Fast Bacteria staining)에서 양성반응을 보여 결핵 치료를 시행하였다. 흉부 전산화단층촬영에서 결핵 병변 외에 양쪽 기관지 동맥의 확장과 왼쪽 기관지 동맥의 기시부에 혈관과 같은 정도로 조영 증강되는 약 1 cm 크기의 낭성 확장을 보이는 병변이 우연히 관찰되어 기관지동맥류를 의심하였다(Fig. 1A). 5Fr 카테터(Cobra, Cordis, Roden, Netherlands)를 이용한 좌측 기관지 동맥조영술에서 좌측 기관지 동맥의 기시부에 동맥류와 구불구불하

게 확장되어 있는 수출혈관이 있었고 폐동맥의 일부가 조영되었다(Fig. 1B, C).

미세코일을 이용한 색전술을 시행하려 했으나 동맥류 수출혈관의 주행이 매우 구불구불하여 초선택이 불가능하여 N-butyl-2-cyanoacrylate (NBCA: Histoacryl, B. Braun, Melsungen, Germany)를 이용한 색전술을 시행하기로 하였다. 동축 시스템(coaxial technique)을 이용하여 삽입한 2.0 Fr 미세카테터(Progreat α, Terumo, Japan)로 수입 혈관을 선택하고, 카테터의 끝을 동맥류에 최대한 근접시킨 후 NBCA 0.5 mL 와 iodized oil (Lipiodol; Guerbet, Aulnay-sous-Bois, France) 2 mL 혼합용액을 1 mL 주사기를 이용하여 총 2 mL를 주입한 후 신속히 카테터를 제거하였다. 색전술 후 시행한 혈관조영술에서 동맥류에 더는 조영제가 차지 않았으며, 소량의 혼합용액이 셋길을 통하여 폐동맥으로 유출되어 폐동맥 일부가 함께 색전되었다(Fig. 1D). 색전술 후 환자가 호소하는 증상은 없었다.

색전술 1, 5개월 후 시행한 흉부 단순촬영에서 왼쪽 종격동에 고음영의 색전물질이 관찰되었으며, 환자는 결핵치료를 유지하면서 증상 없이 추적 관찰 중이다.

결 론

기관지동맥류는 매우 드문 질환으로 발생원인은 폐분리증이나 폐발육부전 등의 선천적 원인과 동맥경화증, 염증성 폐질환, 기관지확장증, 외상, Osler-Weber-Rendu 질환, 패혈증 등의 후천적 원인이 있다. 이러한 질환에서 손상되거나 약화된 혈관벽에 증가한 기관지동맥의 혈류로 인해 기관지동맥이 늘어나게 되고 결과적으로 동맥류가 형성되는 것으로 알려져 있다(3). 본 증례에서는 기관지동맥류가 발생할 만한 선행인자가 뚜렷하지 않았다. 기관지동맥류는 발생 위치에 따라 종격동

¹인제대학교 의과대학 상계백병원 영상의학과

이 논문은 2010년 7월 16일 접수하여 2010년 9월 28일에 채택되었음.

내 동맥류와 폐내동맥류로 나눌 수 있다. Tanaka 등(3)의 연구에 의하면 중격동에 위치한 기관지동맥류는 생후 15일의 신생아에서부터 79세에 이르기까지 다양한 연령대의 환자에서 발견되었는데, 동맥류가 파열된 경우와 증상이 있는 경우는 각각 35%, 81%였다.

기관지동맥류는 증상이 없는 경우가 많지만, 파열될 경우 치명적인 대량 객혈이 발생할 수 있고, 파열의 위험성은 동맥류의 크기와 무관하기 때문에 증상이 없더라도 반드시 치료해야 한다(3). 치료 방법은 크게 수술적 치료와 경도관색전술로 나눌 수 있다. 수술적 치료에는 동맥류 제거술, 폐엽 절제술, 기관지 동맥 결찰술 등이 있는데, 기관지동맥류가 파열되었을 경우 일차적으로 시행할 수 있으며, 경도관색전술이 어려운 경우, 혹은 필요에 따라 경도관색전술과 병행하여 시행할 수 있다. 경도관색전술은 덜 침습적이며, 전신상태나 폐기능이 불량한 환자에서도 시행할 수 있어 최근 널리 시행되고 있다.

현재까지 보고된 바로는 기관지동맥류의 경도관 치료에 사용된 색전 물질은 분리형 코일, 스틸 코일, 폐쇄 풍선, gelatin sponge, NBCA 등으로 다양하며(2), 상황에 따라 적절한 제제를 선택할 수 있다. 대동맥과 동맥류 사이의 분절이 짧은 경우에는 코일을 이용하여 수출혈관을 막은 다음 기관지동맥의 기시부에 피복 스텐트(covered stent)를 설치할 수도 있다(4). 경도관색전술을 시행할 때는 동맥류를 완전히 폐쇄하기

위해 동맥류를 포함하여 동맥류의 원위부(수출 혈관)과 근위부(수입 혈관) 모두를 색전하는 것이 보통이다.

본 증례에서는 미세카테터가 동맥류까지는 도달할 수 있었으나, 수출혈관이 구불구불한 주행을 보여 미세카테터를 이용한 초선택이 불가능하여 뇌동맥류 치료에 쓰이는 미세카테터(Prowler 10, Prowler 14, Cordis, Miami Lakes, FL)의 사용도 고려하였으나 역시 수출혈관의 초선택이 불가능하다고 판단하였고, 선택이 된다 하여도 미세코일의 사용이 불가능하였기 때문에 미세코일 대신 NBCA를 이용한 색전술을 시행하였다.

Gelatin sponge는 비용효율성(cost-effectiveness), NBCA에 비해 조직 괴사의 위험이 낮다는 장점이 있으나, 흡수성 물질이기 때문에 동맥류가 재개통이 된다는 단점이 있다(5). 그러나 본 증례와 같이 동맥류가 폐동맥의 일부와 샷길을 통해 연결된 경우, gelatin sponge을 적절한 크기로 잘라 먼저 색전한 후 곧이어 NBCA 용액으로 색전한다면 샷길을 통한 NBCA 용액의 폐동맥 유출방지에 도움이 되리라 생각된다.

최근에 분리형 코일이 뇌동맥류 색전 외에도 상용화되고 있는데, 이를 이용하여 동맥류만을 색전하는 방법도 고려할 수 있으나, 색전술 후에도 동맥류가 여전히 파열될 가능성이 있으며, 동맥류가 큰 경우 불완전하게 채워질 수 있다는 문제점이



A

Fig. 1. A 75-year-old man with bronchial artery aneurysm.

A. Chest contrast-enhanced CT scan shows a round enhancing lesion at the origin of left bronchial artery with enlarged bronchial arteries.



B



C



D

B. Left anterior oblique bronchial angiogram shows afferent vessel (arrow), bronchial artery aneurysm and origin of efferent vessel.

C. Left anterior oblique bronchial angiogram shows bronchial artery aneurysm with tortuous efferent vessel (large arrow). The bronchial artery aneurysm forms a fistula (arrowheads) with part of the pulmonary artery (small arrows).

D. Bronchial angiogram after embolization shows occlusion of afferent vessel, aneurysm, efferent vessel. Some pulmonary arterial branches are also embolized.

있다(6). Cyanoacrylate는 액체 접착제로서 점도가 낮아 미세카테터로 쉽게 주입할 수 있기 때문에 동정맥 기형, 경동맥의 동맥류, 위장관 출혈 등 혈관 내에 색전 목적으로 많이 사용된다. 하지만, 방사선 투시에서 보이지 않고, 혈액과 접촉하면 빠르게 중합반응을 일으켜 안전하게 사용하기가 어렵다. Lipiodol은 중합 반응을 느리게 하고, 방사선 투시에서 보이기 때문에 대개 NBCA와 lipiodol을 1:1~1:4의 비율로 섞어서 사용한다(5, 7).

기관지동맥류가 폐정맥과 색질을 통하여 연결되어 있을 경우 관상동맥 혹은 뇌 순환계로 모순 색전증(paradoxical embolism)이 발생할 수 있기 때문에 NBCA와 lipiodol 혼합액의 사용은 금기인데, 본 증례에서는 뚜렷한 색질은 보이지 않았다. NBCA를 이용한 기관지동맥류 색전술은 현재까지 2예만이 보고되어 있는데, Pugnale 와(2), Aburano 등(1)은 본 증례와 마찬가지로 수출혈관이 구불구불한 주행을 보여 초선택이 어려웠던 기관지동맥류에 대해 NBCA와 lipiodol을 각각 1:1, 1:2의 비율로 혼합해서 사용하여 성공적인 색전술을 시행하였다.

본 증례에서는 수출혈관이 비교적 긴 분절을 보여 NBCA와 lipiodol을 1:4의 비율로 혼합한 용액으로 수입혈관, 동맥류, 수출혈관 및 색질을 폐쇄하였는데, 색질을 통하여 일부 색전 물질이 폐동맥으로 유입되었다. 이는 예상보다 혈류 속도가 매우 빨랐기 때문으로 생각된다. 색전술 시행 후 환자가 호소하는 증상은 없었으나, 혈류 속도를 고려하여 NBCA와 lipiodol의 혼합 비율을 1:1~1:3으로 좀 더 낮추어 주입하였거나, 먼저 gelatin sponge로 색전한 후 NBCA와 lipiodol의 혼합용액으로 다시 색전하였다면 폐동맥으로 색전 물질의 유입을 방지할 수 있었을 것이다. Gelatine sponge를 사용할 경우 이후 사용하는 NBCA의 역류, 불완전한 색전, 재개통 등이 일어날 수 있기 때문에 적절한 크기를 사용하는 것이 중요하며, 과량을 사용하는 경우 폐동맥과의 색질뿐만 아니라 동맥류까지

역류되어 폐쇄를 가져올 수 있고, 이러면 이후에 영구 색전 물질인 NBCA로 동맥류를 완전히 채우지 못할 가능성도 있다.

NBCA는 주입 후 적절한 시기에 신속히 카테터를 제거해야 하며, 카테터 교체에 따른 시간 소요, 색전 혈관 내 카테터 포착(entrapment), 목표 대상 외의 색전, 농양 형성, 조직 괴사 등의 위험이 있으므로(7) 사용 시 주의가 필요하며 숙련된 기술이 필요하다. NBCA의 안전성과 효능에 대해서는 좀 더 많은 경험과 연구가 있어야 하겠지만, 본 증례에서와 같이 수출혈관의 초선택이 불가능하여 코일을 사용할 수 없는 경우에 유용하게 사용할 수 있는 치료법이라고 생각된다.

참 고 문 헌

1. Aburano H, Kawamori Y, Horiti Y, Kitagawa K, Sanada J, Matsui O. Bronchial artery aneurysm embolization with NBCA. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2006;29:1141-1143
2. Pugnale M, Portier F, Lamarre A, Halkic N, Riis HB, Wicky S, et al. Hemomediastinum caused by rupture of a bronchial artery aneurysm : successful treatment by embolization with N-butyl-2-cyanoacrylate. *J Vasc Interv Radiol* 2001;12:1351-1352
3. Tanaka K, Ihaya A, Horiuchi T, Morioka K, Kimura T, Uesaka T, et al. Giant mediastinal bronchial artery aneurysm mimicking benign esophageal tumor: a case report and review of 26 cases from literature. *J Vasc Surg* 2003;38:1125-1129
4. Sakai T, Razavi MK, Semba CP, Kee ST, Sze DY, Dake MD. Percutaneous treatment of bronchial artery aneurysm with use of transcatheter coil embolization and thoracic aortic stent-graft placement. *J Vasc Interv Radiol* 1998;9:1025-1028
5. 광병국. 작은 혈관과 조직의 색전에 사용되는 물질. 대한인터벤션 영상의학회. *인터벤션 영상의학*. 서울:일조각, 2007:123-132
6. Byrne J. Review article: endovascular treatments for intracranial aneurysms. *Br J Radiol* 1996;69:891-899
7. Kish JW, Katz MD, Marx MV, Harrell DS, Hanks SE. N-butyl cyanoacrylate embolization for control of acute arterial hemorrhage. *J Vasc Interv Radiol* 2004;15:689-695

Bronchial Artery Aneurysm Treated with NBCA: A Case Report¹

Seon-Jeong Kim, M.D., Jae Hyung Kim, M.D., Woo Ho Cho, M.D., Myeong Ja Jeong, M.D.,
Soung Hee Kim, M.D., Ji-Young Kim, M.D., Soo Hyun Kim, M.D., Mi-Jin Kang, M.D.,
Hyun Sun Cho, M.D., Jihae Lee, M.D.

¹Department of Radiology, Sanggye Paik Hospital, Inje University College of Medicine

Bronchial artery aneurysm is a very rare entity. Until the last decade, bronchial artery aneurysm was usually treated by surgery, but transcatheter embolization has become the first choice for treating bronchial artery aneurysm. Various embolic materials were used in the previous reports, yet embolization with N-butyl-2-cyanoacrylate (NBCA) is uncommon. Thus, we report here on a case of bronchial artery aneurysm that was successfully treated with NBCA.

Index words : Bronchial Arteries
Tomography, X-Ray Computed
Embolization, Therapeutic
Enbucrilate

Address reprint requests to : Jae Hyung Kim, M.D., Department of Radiology, Sanggye Paik Hospital, Inje University College of Medicine
761-1, Sanggye 7-dong, Nowon-gu, Seoul 139-707, Korea.
Tel. 82-2-950-1188 Fax. 82-2-950-1220 E-mail: kimjaehyung@paik.ac.kr