

## 방사선 치료 후 변형 흉곽을 가진 환자에서 발생한 급성 심근경색증의 치료

최강주

고신대학교 의과대학 흉부외과학교실

## Treatment of Acute Myocardial Infarction in a Patient with Deformed Chest Wall After Radiation Therapy.

Kang-Joo Choi

Department of Thoracic & Cardiovascular Surgery Kosin University College of Medicine, Busan, Korea

### Abstract

Radiation can affect all of the structure in the chest wall and the heart. Coronary stenosis is a severe late complication after mediastinal radiation therapy. A 51-year-old female patient who was treated with left radical mastectomy and radiation therapy for breast cancer 10 years ago, underwent a coronary artery bypass surgery for acute myocardial infarction after percutaneous coronary intervention(PCI). Right internal thoracic artery(RITA) was used as a conduit because of deformed left anterior chest wall. RITA was anastomosed to left anterior descending artery(LAD) under off pump system. The pericardium was very thickened. Marked intimal fibrosis of LAD made penetration of suture needle difficult. After uneventful bypass surgery, the patient was recovered with no complications.

**Key words** : Coronary artery bypass surgery, Radiation therapy

### 서 론

유방암이나 임파선암 등을 치료하기 위한 흉부와 종격동 방사선 치료는 장기적으로 심장에 합병증을 유발하며 특히 관상동맥질환의 위험인자가 없는 젊은 사람에서도 관상동맥협착을 일으키는 것으로 알려져 있다.<sup>1)</sup> 이러한 방사선에 의한 관상동맥협착증은 관상동맥우회술에 의해 성공적으로 치료되고 있다.<sup>2)</sup> 하지만 아직도 변형된 흉곽에서의 수술과 손상된 내흉동맥의 사용에 대한 보고가 부족하여 저자의 치료 경험을 보고하는 바이다.

### 증 례

10년전 유방암으로 좌측 근치적 유방절제술과 종격동

이 포함된 방사선 치료를 받은 51세 여자가 내원 4시간 전에 발생한 급작스런 흉통으로 내원하였다. 환자는 평소 특별한 증상이 없이 지냈으며, 관상동맥질환에 대한 위험인자들도 없었다. 청진시 심잡음은 들리지 않았다. 심초음파상 모든 판막은 정상 소견을 보였고 심실중격의 전방부위와 좌심실의 첨부 수축운동이 저하되어 있었다. 심전도상에 V1, V2에 ST분절 상승이 있어 급성관상동맥 증후군을 의심하고 응급 관상동맥혈관조영술을 시행하였다. 혈관조영술상 좌전하행지 근위부에 혈전에 의한 부분 폐색이 있어 병소부위에 풍선확장술을 시행하였으나 시술 후 병소부위에서 내막박리가 일어나면서 좌전하행지의 완전 폐색이 일어났다.(Fig. 1) 관상동맥폐색 후 수축기혈압은 100 mmHg로 유지되었지만 환자는 지속적인 흉통을 호소하고 있었다. 혈압이 유지되고 있어 대동맥내풍선을 삽입하지는 않고 좌전하행지에 대한 응급 관상동맥우회술이 의뢰되었다. 환자의 흉곽이 심하게 변형되어 있었는데 특히 흉골 중앙부와 좌측 흉벽의 심한 피부경화와 흉곽 근육조직의 소실을 보이고 있었다. 피부는 흉골의 우측변으로 종결개 하였고 흉골은 정중 절개

교신저자 : 최 강 주  
주소 : 602-702, 부산광역시 서구 암남동 34번지  
고신대학교 의과대학 흉부외과학교실  
TEL : 051-990-8253  
E-mail : laelchoi@gmail.com

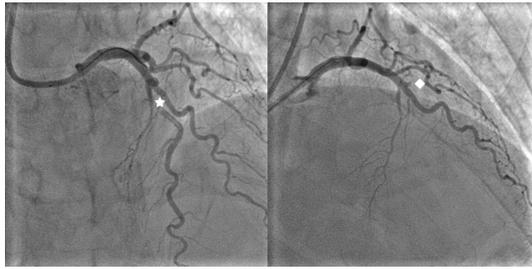


Fig. 1. Left coronary angiography shows total occlusion of LAD after PCI.

PCI: percutaneous coronary intervention, LAD: left anterior descending artery, ★: stenotic lesion of proximal LAD, ◆: totally obstructed LAD after PCI



Fig. 2 Deformed chest wall after radical mastectomy and radiation therapy.



Fig. 3 CT reveals the deformed left anterior chest wall after radical mastectomy and radiation therapy.

를 하였다(Fig. 2). 좌측 흉벽근육은 근치적 유방절제술로 소실되어 골연골과 늑간근육만 남아 있었다(Fig. 3). 좌측 내흉동맥은 좌측 흉곽의 위측으로 사용할 수 없어 우측 내흉동맥을 박리하였다. 심낭은 백색으로 변색되고 섬유화 되어 있었다. 심외막도 섬유화되고 위축되어 있었다. 무심폐기하에서 심외막 고정기만을 이용하여 수술하였다. 좌전하행지의 중간부위에서 길이 5 mm의 종절개를 하고 내막을 살펴보니 옅은 황색으로 변색되어 있었고 전체적으로 바늘침이 통과할 때 상당한 저항을 느

낄 정도로 경화되어 있었다. 이러한 내막의 경화는 동맥경화시 볼 수 있는 국소적인 내막증식과 칼슘형성에 의한 경화가 아니라 균일질의 상대적으로 얇은 내막의 경화형태를 보이고 있었다. 개방된 관상동맥내 관류를 위해 관상동맥내 단락관을 삽입하고 우측 내흉동맥을 좌전하행지의 중간부위에 Prolene 8-0를 이용하여 단측문합을 하였다. 심낭은 단지 않았으며 흉골은 wire를 8자 형태로 세 부위에 거치하고 봉합하였다. 환자는 수술 후 12 시간동안 600 ml의 출혈을 보였고 수혈은 하지 않았다. 수술 후 18시간째 기관튜브를 제거하였고 수술 후 2일째 흉관, 중심정맥관, 동맥관 및 요도관을 제거하였다. 수술 후 3일째 심장초음파상 정상심장기능을 보였으며, 수술 후 12일째 수술창의 감염이나 흉통 등의 합병증이나 증상 없이 회복되어 퇴원하였다.

## 고 찰

종격동이 포함된 방사선 치료는 심장의 전 구조물에 영향을 주어 심낭염, 심장판막의 변형, 관상동맥협착증, 전도계 이상 등을 일으킬 수 있다. 방사선 영향을 가장 많이 받는 조직은 심낭이며, 전도계 이상은 가장 적게 나타난다.<sup>1,2)</sup> 특히 관상동맥협착증은 방사선 조사 후 발생할 수 있는 가장 심각한 합병증이다. 일반적인 관상동맥협착증과 비교할 때 방사선에 의한 관상동맥협착증은 어린 나이에서 일반적인 동맥경화 위험인자가 없는 경우에도 발생하기도 하지만 특별히 다른 점은 동맥중층(media)와 동맥외막(adventitia)의 과도한 섬유화, 동맥중층(media)에서의 평활근세포 소실, 관상동맥근위부(proximal) 또는 입구(ostial)의 협착이 주로 발생한다는 것이다.<sup>3)</sup> 또한 고지질증과 방사선 손상은 동맥경화에 상승작용을 일으킬 수 있고<sup>4,5)</sup> 방사선에 의해 손상된 내피가 혈소판 응집과 섬유소침착이 일어난 후 섬유화와 콜라겐화 되는 결과를 가져오기도 한다.<sup>6)</sup> 저자의 경우에도 이러한 변화를 관상동맥조영술과 수술소견에서 볼 수 있었는데 일반적인 동맥경화성 내막 변형이 아니라 전체적인 혈관의 균일한 내막경화를 보여주었고 좌전하행지의 근위부에서 병소가 발생하였다. 이러한 변형들이 일반적인 관상동맥협착증의 치료에 이용되는 중재적 시술시 예측치 못한 내막 박리의 원인이 되기도 하는데<sup>7)</sup> 저자의 경우에도 급작스런 내막박리로 좌전하행지의 폐색이 발생하면서 응급 관상동맥우회술을 하게 되었다.

유방암 치료를 위해 근치적 유방제거술 후 흉부 방사선 치료를 하게 되는데 이러한 경우에는 저자의 경우와 같이 심한 흉곽조직의 위축과 경화가 유발될 수 있고 이러한 변형은 특히 응급 관상동맥우회술을 시행할 때 보편적인 정중흉골절개술을 방해할 수 있고 과도한 종격동 섬유화로 내흉동맥박리가 어려울 수 있다. 저자의 경우에는 위축된 흉곽조직으로 인한 수술 창 합병증을 우려하여 피부절개와 흉골절개를 우측으로 치우쳐 시행하였다. 이로 인해 흉골유합에는 특별한 문제가 없었다.

과거에는 방사선에 의한 영향을 우려하여 내흉동맥을 사용하지 않았으나 일반적으로 좌측 내흉동맥을 좌전하행지에 문합하는 것은 개통율이 가장 우수한 것으로 잘 알려져 있어 방사선 치료로 발생한 관상동맥협착증의 치료에도 내흉동맥의 사용이 증가하고 있다.<sup>8)</sup> 좌측 내흉동맥을 사용할 수 없는 경우는 저자의 경우와 같이 좌측 흉곽조직의 심각한 소실로 좌측 내흉동맥 제거로 인한 혈류 감소가 심각한 혈류부족을 일으킬 가능성이 있거나 좌측 내흉동맥 자체의 심한 유착과 협착이 발생한 경우이다. 또한 방사선 조사를 받은 좌측 내흉동맥의 사용은 종격동 수술창의 합병증이 발생할 위험이 높고 5년 생존율에 대한 효과에 대한 논란도 있다.<sup>8)</sup> 저자는 이로 인해 우측 내흉동맥을 좌전하행지에 문합하였다. 수술 전에 우측 내흉동맥의 상태를 혈관촬영으로 확인해야 하나<sup>9)</sup> 중재적 시술을 하는 중에 혈관폐색이 급작스럽게 발생함으로 인해 양측 내흉동맥을 촬영할 수 없었다. 하지만 수술 시 우측 내흉동맥의 내경이 2 mm 정도이고 혈류가 분당 100 mL 정도 되어 도관으로서 사용할 수 있었다.

저자는 유방암 치료를 위해 방사선치료와 근치적 좌측 유방절제술을 한 환자에게서 발생한 중재적 시술 후 급성 심근경색증을 치료하기 위한 우측 내흉동맥을 이용한 박동하 관상동맥우회술을 성공적으로 하였기에 보고하는 바이다.

## 초 록

방사선은 흉곽과 심장의 모든 구조물에 영향을 줄 수 있다. 관상동맥협착증은 종격동 방사선치료로 유발될 수 있는 심각한 만기 합병증이다. 10년전 유방암으로 근치적 유방절제술과 흉부방사선치료를 받은 51세 여자 환자에서 발생한 급성 심근경색증의 치료중 중재적 시술이 실패한 후 관상동맥우회술을 시행하였다. 좌측 흉벽 구

조물의 심한 변형과 부족한 흉부조직량으로 좌측 내흉동맥을 사용하지 못하고 우측 내흉동맥을 이용하였다. 우측 내흉동맥을 좌전하행지에 문합하였다. 심낭은 매우 두꺼워져 있었고, 좌전하행지내 내막도 봉합침이 통과하기에 어려울 정도로 두꺼워져 있었다. 환자는 수술 후 합병증 없이 퇴원하였다.

**중심단어** : 1. 관상동맥우회술 2. 방사선 치료

## Reference

- 1) Veinot JP, Edwards WD : Pathology of radiation-induced heart disease: a surgical and autopsy study of 27 cases. *Hum Pathol* 27:766-73, 1996
- 2) Veeragandham RS, Goldin MD : Surgical management of radiation-induced heart disease. *Ann Thorac Surg* 65:1014-9, 1998
- 3) Gyenes G, Fornander T, Carlens P, Rutqvist LE : Morbidity of ischemic heart disease in early breast cancer 15-20 years after adjuvant radiotherapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 28:1235-41, 1994
- 4) Kopelson G, Herwig K. The etiologies of coronary artery disease in cancer patients. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 4:895-906, 1978
- 5) Reber D, Birnbaum DE, Tollenaere P : Heart diseases following mediastinal irradiation: surgical management. *Eur J Cardiothorac Surg* 9:202-205, 1995
- 6) Stewart JR, Fajardo LF : Radiation-induced heart disease: an update. *Prog Cardiovasc Dis* 27:173-94, 1984
- 7) Caus T, Canavy I, Mesana T, Garcia E, Raoul-Monties J : Rescue revascularization for acute coronary occlusion late after radiotherapy. *Ann Thorac Surg* 67:236-8, 1999
- 8) Handa N, McGregor CG, Danielson GK, Orszulak TA, Mullany CJ, Daly RC, Dearani JA, Anderson BJ, Puga FJ : Coronary artery bypass grafting in patients with previous mediastinal radiation therapy. *J Thorac Cardiovasc Surg* 117:1136-43, 1999
- 9) van Son JA, Noyez L, Asten WN : Use of internal mammary artery in myocardial revascularization after mediastinal irradiation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 104:1539-44, 1992