

경피적 추체 성형술 후 발생한 거대 폐 색전 - 증례 보고 -

문상호[#] · 이수원 · 서병호 · 김성환

한동대학교 선린병원 정형외과학교실, 왈레스기념 침례병원 정형외과학교실[#]

Large Pulmonary Embolus after Percutaneous Vertebroplasty - A Case Report -

Sang Ho Moon, M.D.[#], Soo Won Lee, M.D., Byoung Ho Suh, M.D., Sung Hwan Kim, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Handong University Sunlin Hospital, Pohang, Korea

Department of Orthopedic Surgery, Wallace Memorial Baptist Hospital, Busan, Korea[#]

- Abstract -

Percutaneous vertebroplasty for osteoporotic compression fractures or malignant osteolytic spinal tumors provides pain relief. A pulmonary embolism caused by polymethylmethacrylate migration after this procedure is rare and its major complication, pulmonary infarction, involves necrosis of the lung parenchyma, resulting from interference with the blood supply. We report a case of a large pulmonary embolus (diameter 2 cm) after cement vertebroplasty for an osteoporotic vertebral compression fracture and successful management with anticoagulation only.

Key Words: Spine, Compression fracture, Large pulmonary embolus, Vertebroplasty

인공 관절 수술 후 발생하는 색전증으로 인한 심폐 기능의 영향과 치료에 대해서는 많이 연구되었다¹⁾. 그러나 경피적 추체 성형술 후 발생하는 폐 색전증은 문헌상 드물게 보고되었고 심폐 기능에 대한 영향 등의 연구는 아직 부족한 실정이다. 폐 색전증은 일반적으로 적절한 치료를 하지 않으면 폐 실질의 괴사를 초래하여 폐 경색으로 진행하고 폐 혈류 순환에 장애를 발생할 수 있다²⁾. 저자들은 척추의 골다공증성 압박 골절로 경피적 추체 성형술을 시행한 후 발생한 거대 폐 색전(직경 2 cm)을 항응고 요법 등 보존적 치료로 후유증 없이 좋은 결과를 치험하였기에, 국내의 경우 정형외과 영역에서는 아직 보고된 바가 없어 문헌 고찰과 함께 보고하고자 한다.

증례 보고

66세의 여자 환자로 계단에서 넘어지는 사고로 수상 후 흉요추부 통증을 주소로 내원하였다. 내원 당시 뚜렷한 외상은 없었으며, 신경학적 손상 및 순환 장애는 없었다. 단순 방사선 검사상 제10, 11흉추체 압박 골절을 보였다(Fig. 1). 골밀도를 측정하기 위하여 에너지 방사선 흡수 계측법으로 Hologic QDR-2000을 이용하여 제1, 2, 3, 4요추체의 골밀도를 측정하였고 요추부의 골밀도 평균값은 0.71(T score -3.19)로 감소되어 있었다. 자기 공명 영상에서도 같은 부위에 고신호 강도가 있어 급성 골절로 진단하였다(Fig. 2). 수상 후 14일째 경피적 추체

Address reprint requests to

Sang Ho Moon, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Wallace Memorial Baptist Hospital

374-75 Namsan-dong, Geumjung-gu, Busan, 609-728, Korea

Tel: 82-51-580-1273, Fax: 82-51-583-2568, E-mail: msh124@paran.com



Fig. 1. A preoperative radiograph shows compression fractures at T10 and T11 (arrows).

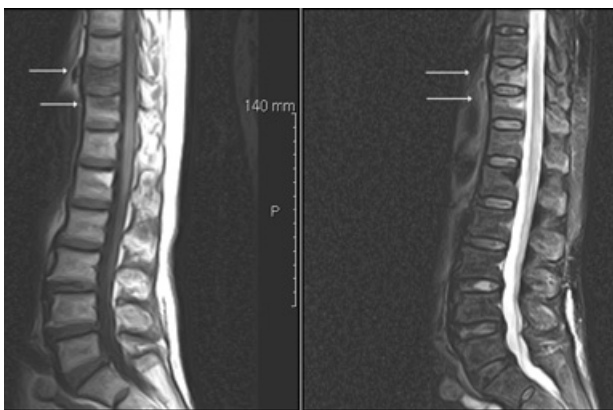


Fig. 2. Sagittal images of thoracolumbar spine MR show signal change in T10 and T11 vertebral bodies (arrows).

성형술을 시행하였다. 수술은 국소 마취하 척추경을 통한 양측 도달법을 사용하였는데 골생검침을 C형 영상증

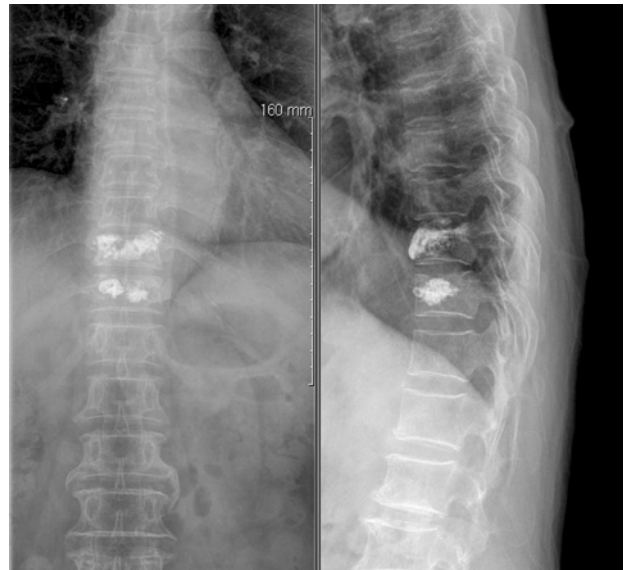


Fig. 3. In postoperative radiographs of T10 and T11 vertebroplasty, there were no evidence of cement leakage out of vertebral bodies.



Fig. 4. An immediate postoperative chest radiograph shows high density cement embolus in right lung hilar area (arrow).

폭기 측면 영상하에서 추체 전방에 삽입하였으며 정맥 조영술을 이용해 정맥 혹은 척수강으로의 유출이 없음을 확인하였다. 시멘트 충만이 영상 증폭기하에서 시멘트가 추체 후방 1/3에 도달할 때까지 주입하였는데 제 10흉추체는 시멘트 유출 없이 주입하였고 제 11흉추체 우측을 통한 주입을 마치고 좌측 척추경을 통해 시멘트를 주입하는 도중 갑자기 시멘트 bolus가 분절정맥을 통하여 추체 측면을 따라 전방으로 이동하여 하대정맥으로 유출되는 것이 관찰되어 시멘트 주입을 멈추었다. 그



Fig. 5. In computed tomography, about 2 cm length linear high density cement material is seen within the right inferior main pulmonary artery (arrow). There is also peripheral pulmonary infarction in this study.

직후 환자 상태를 관찰하였으나 숨이 차거나 가슴이 답답한 증상은 없었지만, 더 이상의 유출을 막기 위하여 시술을 종료하였는데, 제 10흉추체에는 우측 1.5 cc, 좌측 1.5 cc 총 3.0 cc가 주입되었고, 제 11흉추체에는 우측 1.5 cc, 좌측 1.0 cc 총 2.5 cc가 주입되었다(Fig. 3). 회복실에서 다시 환자의 상태를 관찰한 결과, 수축기 혈압이 180 mmHg로 증가되었으나 다른 이상 증상은 호소하지 않았고 중환자실에서 상태를 주시하였다. 수술 직후 촬영한 흉부 방사선 검사상 우측 폐야에서 시멘트 폐 색전이 관찰되었으며(Fig. 4), 컴퓨터 단층 촬영상 우측 하엽 동맥에서 골시멘트에 의한 직경 2 cm 가량의 거대 폐 색전을 발견할 수 있었다(Fig. 5). 진단 즉시 환자에게 heparin을 5일간 사용 후에 warfarin 치료를 시작하여 INR (International Normalized Ratio)을 2~3으로 유지하였다. 술 후 한달간 환자의 생명 활력 징후는 안정적이었고 척추체 골절로 인한 증상도 호전을 보이며 통증 없이 보행 가능하였다. 술 후 1년에 시행한 흉부 방사선 검사상 폐 색전증 양상의 변화는 관찰되지 않았고 폐 진찰상 이상 소견은 없었으며 호흡곤란이나 흉요추부 통증을 호소하지 않았고 정상 보행이 가능하였다(Fig. 6).

고 찰

경피적 추체 성형술은 최근 척추 압박 골절의 치료로 시술이 꾸준히 증가하는 술식이다^{3,4)}. 시멘트가 액상 상태로 추체에 주입되는 동안 높은 압력을 유지하므로 주위 조직으로의 유출이 비교적 흔히 발생하고 있고 척추 주위 정맥총으로 유출되어 응고되면 국소적인 정맥 혈



Fig. 6. A postoperative 1 year radiograph shows no interval change with an immediate postoperative chest radiograph.

전증을 초래한다. 시멘트는 빠르게 굳으므로 대부분 여기서 멈추지만 만약 굳지 않고 액상 상태가 유지되면 드물게 하대정맥을 통하여 이동하여 폐 색전으로 발전하기도 한다^{2,5)}.

Padovani 등²⁾은 Langerhans 척추 조직구증을 가진 환자에게서 경피적 추체 성형술을 시행한 후 발생한 시멘트에 의한 폐정맥 색전증에 있어 항응고제로 치료한 증례를 보고하였고 Jang 등⁶⁾은 다발성 골수종에 의한 병적 척추 골절 환자에게서 경피적 추체 성형술을 시행한 후 발생한 골시멘트에 의한 폐정맥 색전을 3예 보고하였다. 저자들의 경우 중량이 아닌 골다공증성 압박 골절 환자에서 폐정맥 색전증이 발생한 경우로, 이전의 증례들과 다른 의미를 갖는다. 폐 색전증의 치료로 Padovani 등²⁾은 폐 경색의 진행을 막는데 heparin이 효과적이라고 하였고 Coventry 등⁷⁾은 인공 고관절 치환술 환자들 중 warfarin 투여 군에서 치명적인 폐 색전증의 빈도가 적었다고 보고하고 있는데 비하여 Tozzi 등⁸⁾은 이러한 항응고 요법에 반응이 없어 색전 제거술을 시행한 증례를 보고하고 있다. 저자들은 증례에서 문헌에 의거하여 초기에 진단 즉시 환자에게 heparin을 5일간 사용 후에 이 후 warfarin 치료를 지속하여 효과적인 치료 결과를 얻을 수

있었다. 만약 이런 항응고 요법에도 심폐 기능이 호전되지 않는다면 적극적인 수술적 치료 등을 고려해야 할 것이다.

폐 색전증을 예방하려면 우선 시멘트가 중합 반응을 충분히 일으켜 굳어진 상태가 되기를 기다려 주입하는 것이 중요하며 수술 중에 누출 여부를 조심스럽게 관찰해야 하는데, Phillips 등⁵⁾은 경피적 추체 성형술보다 풍선 후만 성형술이 시멘트 누출에 있어서 현저히 안전하다고 보고하였으므로 이러한 풍선 성형술 등의 술식을 이용하는 것도 예방법의 하나가 되리라고 생각한다.

참고문헌

- 1) Orsini EC, Byrick RJ, Mullen JB, Kay JC, Waddell JP: *Cardiopulmonary function and pulmonary microemboli during arthroplasty using cemented or non-cemented components. The role of intramedullary pressure. J Bone Joint Surg Am* 1987; 69: 822-832.
- 2) Padovani B, Kasriel O, Brunner P, Peretti-Viton P: *Pulmonary embolism caused by acrylic cement: a rare complication of percutaneous vertebroplasty. Am J Neuroradiol* 1999; 20: 375-377.
- 3) Min SH, Kim MH, Park HG, Paik HD: *A clinical analysis of 260 percutaneous vertebroplasty in the treatment of osteoporotic compression fracture. J Korean Fracture Soc* 2006; 19: 357-362.
- 4) Moon SH, Kim DJ, Hwang CS, Lee SE, Park SW: *A comparison of vertebroplasty versus conservative treatment in osteoporotic compression fractures. J Korean Fracture Soc* 2004; 17: 374-379.
- 5) Phillips FM, Todd Wetzel F, Lieberman I, Campbell-Hupp M: *An in vivo comparison of the potential for extravertebral cement leak after vertebroplasty and kyphoplasty. Spine* 2002; 27: 2173-2179.
- 6) Jang JS, Lee SH, Jung SK: *Pulmonary embolism of polymethylmethacrylate after percutaneous vertebroplasty. Spine* 2002; 27: 416-418.
- 7) Coventry MB, Beckenbaugh RD, Nolan DR, Ilstrup DM: *2,012 total hip arthroplasties. A study of postoperative course and early complications. J Bone Joint Surg Am* 1974; 56: 273-284.
- 8) Tozzi P, Abdelmoumene Y, Corno AF, Gersbach PA, Hoogewoud HM, von Segesser LK: *Management of pulmonary embolism during acrylic vertebroplasty. Ann Thorac Surg* 2002; 74: 1706-1708.

국문초록

경피적 추체 성형술은 심한 통증을 유발하는 골다공증성 척추 압박 골절, 골과괴성 척추 악성 종양 등에서 통증 치료를 주목적으로 한다. 경피적 추체 성형술에서 시술 중 골시멘트의 이탈로 인한 폐 색전증은 매우 드물게 일어나며, 폐 실질의 괴사를 초래하여 폐 경색으로 진행하고 폐 혈류 순환에 장애를 발생할 수 있다. 저자들은 척추의 골다공증성 압박 골절로 경피적 추체 성형술을 시행한 후 발생한 거대 폐 색전(직경 2cm)을 항응고 요법 등 보존적 치료로 후유증 없이 좋은 결과를 체험하였기에 보고하는 바이다.

색인단어: 척추, 압박 골절, 거대 폐 색전, 추체 성형술

※ 통신저자 : 문 상 호

부산광역시 금정구 남산동 374-75

월레스기념 침례병원 정형외과

Tel: 82-51-580-1273 Fax: 82-51-583-2568 E-mail: msh124@paran.com