

## Tardy Spinal Cord Compression without Bone Cement Leakage after Kyphoplasty - A Report of 3 Cases -

Dong Ki Ahn, M.D., Dea Jung Choi, M.D., Hoon Seok Park, M.D., Chang Wook Yoo, M.D

J Korean Soc Spine Surg 2010 Mar;17(2):104-110.

Originally published online June 30, 2010;

doi: 10.4184/jkss.2010.17.2.104

Korean Society of Spine Surgery

Department of Orthopaedic Surgery, Ewha Womans University College of Medicine

#911-1 Mok-dong, Yangcheon-gu, Seoul, 158-710, Korea Tel: 82-2-2646-6808 Fax: 82-2-2646-6804

©Copyright 2010 Korean Society of Spine Surgery

pISSN 2093-4378 eISSN 2093-4386

The online version of this article, along with updated information and services, is  
located on the World Wide Web at:

<http://www.krspine.org/DOIx.php?id=10.4184/jkss.2010.17.2.104>

---

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 non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

# Tardy Spinal Cord Compression without Bone Cement Leakage after Kyphoplasty - A Report of 3 Cases -

Dong Ki Ahn, M.D., Dea Jung Choi, M.D., Hoon Seok Park, M.D., Chang Wook Yoo, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Seoul Sacred Heart General Hospital, Seoul, Korea

**Study Design:** This is a case report

**Objective:** We report here on three cases of late spinal cord compression without bone cement leakage after kyphoplasty from the view point of the common characteristics, the suspected etiologies and the performed treatments, and we propose a technique to prevent this kind of complication.

**Summary of the Literature Review:** Kyphoplasty is widely accepted as an effective and safe treatment for osteoporotic vertebral compression fracture (VCF). Complicated compression fractures and even bursting fractures with a compromised spinal canal are currently indicated for kyphoplasty. The wide spread application of kyphoplasty may be mainly due to reducing the complication rates associated with cement leakage and possible restoration, even though partially, of a vertebral kyphotic deformity.

**Materials and Methods:** we experienced three cases of newly emerged complications that caused delayed neurologic compromise after uneventful kyphoplasty without any immediate neurologic deficits. MR imaging was done to find the pathologic regions and surgical treatment was performed.

**Results:** Refracture of an augmented vertebra at the conus medullaris level can cause late occurring spinal cord compression without compromising the spinal canal. Posterior instrumentation and posterior fusion with posterior decompression were effective treatments.

**Conclusions:** The anatomical peculiarity of the conus medullaris and the dynamic irritation of the spinal cord by a bone cement mass after refracture of an augmented vertebral body can be the causes of late spinal cord compression after kyphoplasty. The neurologic symptoms were treated by posterior decompression and fusion. This kind of complication can be prevented by injecting a sufficient amount of bone cement with a shape to support both endplates.

**Key words:** Kyphoplasty, late spinal cord compression

## 서론

척추 성형술 시 전방 또는 외측으로 누출이 발생할 경우 대부분 신경학적 증상을 일으키지 않는다고 보고되지만, 척추관내 또는 신경공내 누출은 신경학적 합병증을 발생시킬 수 있으며 골시멘트 제거술이 시행된 예도 보고되고 있다.<sup>1,2)</sup> 그러나 지금까지 보고된 예는 시술 중 발생하여 즉각적인 신경학적 합병증이 동반된 보고였으며 누출된 골시멘트의 직접적인 압박에 의한 경우가 대부분이었다.

척추 성형술의 만족할 만한 보고들에 힘입어 적용 범위가 점차 넓어지면서 불안정한 형태의 골다공증성 추체 골절에도 점차 시술이 많아지고 있으며 이에 따라 기존에 보고되지 않았던 새로운 형태의 지연성 합병증이 발생하게 된 것으로 사료되어 문헌 고찰과 함께 그 발생 원인과 치료에 대하여 보고 하고자 한다.

**Received:** February 16, 2010

**Revised:** May 13, 2010

**Accepted:** May 20, 2010

**Published Online:** June 30, 2010

**Corresponding author:** Dae Jung Choi, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Seoul Sacred Heart General Hospital

40-12 Chungryangri-dong, Dongdaemoon-gu, Seoul 130-010, Korea

**TEL:** 82-2-966-1616, **FAX:** 82-2-968-2394

**E-mail:** niceosu@freechal.com

"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 non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited."

## 증례 보고

### 증례 1.

65세 여자로 골밀도는 T-점수 -3.08이었으며 체질량지수(BMI: Body mass index)는 33이었다. 가벼운 외상 후 배부동통이 발생하여 단순 방사선 검사 및 자기공명영상 검사 상 제 12 흉추의 압박골절이 발견되었다. 골절은 하부 종판을 침범하였으며 척추관의 침범은 없었다. 척추관의 침범은 자기공명영상 검사의 축상면 상에서 척추관 면적의 감소로 측정하였다. 전방 봉고 추체 높이는 67%, 추체 후만각 20도로 소실 되었으며 골절 발견 3주에 추체 후만 변형이 더 진행하지는 않았으나 동통의 감소 소견이 없어 풍선 척추 성형술을 시행하였다. 술후 추체 후만각은 3도로 감소하고 전방 봉고 추체 높이는 79%로 증가하였다. 골시멘트의 주입형태는 추체의 하부에만 위치하고 지상교합(interdigitation)은 되지 않았으며 추체 외측과 하부 추간판으로 누출이 있었다. 술후 동통은 소실되어 흉요천추 보조기 착용하에 당일부터 보행 및 실내활동을 시작하였다.

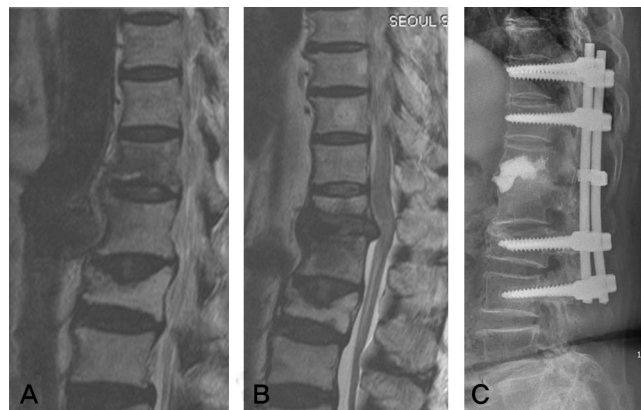
술후 약 4주 후에 외상없이 보행의 불편과 배부 동통이 다시 발생하여 자기공명영상 검사를 한 결과 제 1요추에 새로운 골절이 발생하였다. 보존적 치료로 지속적인 보조기 착용을 권고하였으나 술 후 13주에 Nurick 4등급의 보행장애와 배뇨 장애를 호소하며 재차 내원하였다. 자기공명영상 검사 상 골시멘트가 제 12흉추와 제 1요추 사이의 추간판으로 이동하였으며 추체 간격은 소실되고 제 12흉추의 하부 종판과 섬유륜이 척수 원추를 압박하였다. 척추관의 침습은 상부 추체 하연을 기준으로 하여 약 30%정도만 발생하였으나 척수 원추의 부종에 의해 뚜렷한 압박소견이 있었다(Fig. 1).

수술적 치료로 후방 접근법을 이용하여 제 12흉추와 제 1요추 사이 수핵과 골시멘트 일부를 제거하고 추체간 골이식을 하였다. 척추경 나사못과 강봉을 사용하여 제 10흉추에서 제 3요추까지 후방 고정술을 하였다. 술후 신경 증상은 즉시 회복 소견을 보였으며 2년 추시 상 Nurick 2등급으로 호전되고 배뇨 장애는 소실되었다.

### 증례 2.

72세 여자 환자로 골밀도는 T-점수 -3.14이었으며 체질량지수는 29.6이었다. 내원 2개월 전부터 지속적인 배부 동통과 양측 분부 동통을 호소하였다. 단순 방사선 검사 상 제 12흉추의 골절과 추체내 공기 음영이 관찰되었다. 전방 추체의 높이는 29%로 감소하였으며 추체 후만각은 27도였다. 해당 추체 후연의 상부에 의해 약 38%의 척추관 침범이 있었다. 풍선 척추 성형술을 시행하자 동통은 즉시 감소하였다.

골시멘트의 주입 양상은 상, 하 종판 사이 전체에 지상교합이



**Fig. 1.** (A) T12 compression fracture was noticed in 65-year old female patient. (B) Compressed conus medullaris is noticed at 4-month follow-up after kyphoplasty. (C) Posterior decompression and fusion with posterior instrumentation were performed.

없는 견고한 형태로 되었으며 시술 직후 추체의 골시멘트 누출은 없었다. 술후에 추체 후만각은 13도로 회복되었으며 전방 봉고 추체 높이는 62%로 정복되었다. 수술 당일부터 흉요천추 보조기를 착용하고 보행훈련을 시작하였다.

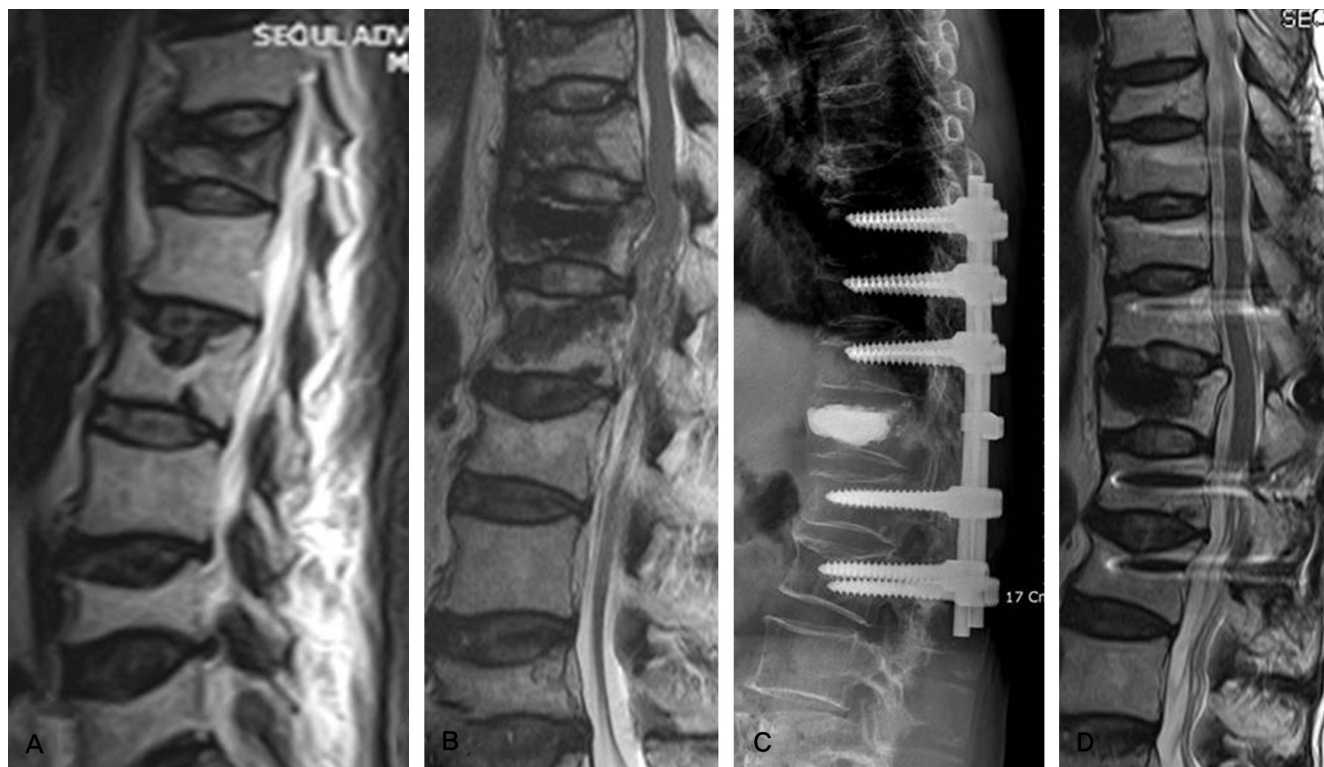
술후 약 7주에 바닥에 가볍게 주저앉은 후 배부 동통과 Nurick 3등급의 보행 장애, 배뇨 장애를 호소하였다. 자기공명영상 검사 상 이전 해당 추체의 골시멘트가 충전되지 않은 부위에 재골절 소견이 있고 제 10, 11흉추, 제 1요추의 골절이 추가로 발생하였으며 척수 원추의 심한 부종과 압박 소견이 관찰되었다(Fig. 2). 그러나 척추관의 침습은 38%로 변화가 없었다. 제 9흉추에서 제 2요추까지 후방 유합술을 하고 2년 추시 상 Nurick 1등급으로 호전되고 배뇨 장애는 소실 되었다.

### 증례 3

74세 여자로 골밀도는 T-점수 -4.34이었으며 체질량지수는 26.6이었다. 내원 2개월 전 타병원에서 제 12흉추에 풍선 척추 성형술을 받았다. 수술 후 약 1~2주 경과부터 보행량이 점차 많아지면서 양측 하지의 동통 및 Nurick 2등급의 보행 장애가 발생하였다고 하였다. 본원 내원시 단순 방사선 검사 상 전방 봉고 추체의 높이는 53%, 추체 후만각은 19도의 소견을 보였고 자기공명영상 검사 상 해당 추체에 재골절 소견이 있고 해당 추체 후면이 척추관으로 돌출 되어 약 30%정도의 침습을 보였다(Fig. 3). 후방 감압술과 제 9흉추에서 제 2요추까지 후방기 고정술을 시행하였다. 술후 1년 추시 상 Nurick 1등급으로 호전 되었다.

## 고찰

경피적 척추 성형술은 골다공증성 척추 압박골절이 발생한 고령의 환자에서 통증 조절면에서 탁월함이 인정되었고 있으나



**Fig. 2.** (A) T12 compression fracture resulted in severely collapsed deformity. (B) Collapse of the cement-augmented vertebral body is noticed about 7 week follow-up after a minor trauma with new compression fractures at T10, T11, and L1 vertebrae. Conus medullaris looks compressed and redundant with signal change on T1 weighted sagittal MR. (C) Posterior fusion and posterior instrumentation were performed without posterior decompression. (D) 2-year follow-up T1-weighted sagittal MR shows relief of compressed and swollen conus medullaris.

골시멘트 누출의 문제와 해당 추체의 재함몰 및 추체 후만각 변형을 교정할 수 없다는 문제점을 가지고 있다.<sup>3)</sup> 이후 추체 후만 변형의 교정을 위하여 풍선 척추 성형술이 개발되었으나 추체 후만각의 교정은 부분적으로만 가능하며, 해당 추체 상, 하 분절을 포함한 국소 시상각 및 전체 시상면 교정에는 의미있는 효과는 없는 것으로 보고되고 있다.<sup>4,5)</sup> 풍선 척추 성형술은 풍선 확장 시 형성된 추체내의 공간에 높은 점도의 골시멘트를 낮은 압력으로 주입할 수 있으므로 골시멘트 누출로 인한 합병증의 발생을 감소시킬 수 있는 것으로 보고되고 있으나 추체 해면골과 지상교합을 이루지 못한 골시멘트 괴에 의해 인접 분절 종판으로 응력 전달이 증가하고 이로 인하여 인접 추체 압박골절을 증가시킬 수 있다는 보고가 있어 경피적 척추 성형술보다 풍선 척추 성형술이 더 유용한지에 대하여서는 논쟁의 여지가 남아 있다. 또한 인접 추체 압박골절 및 해당 추체의 재골절 등의 발생에는 여러가지 내적, 외적 위험인자들이 관여하고 있어서 단지 기술적인 방법 차이에서 이러한 문제들이 더 발생한다고 생각되지는 않는다.<sup>4)</sup>

경피적 척추 성형술 또는 풍선 척추 성형술 후 해당 추체의 재골절은 저자들에 따라 3.21%~63%가 발생하는 것으로 보고되었으며 위험인자로 무혈성 괴사, 스테로이드의 장기적 사용,

골다공증 치료제를 사용하지 않은 경우, 전방 추체의 복원을 많이 한 경우 그리고 불충분한 골시멘트의 주입 등이 제시되고 있다.<sup>6,7)</sup> 반면 척추의 신전운동은 이와 같은 골절을 감소시킬 수 있는 것으로 연구된 바도 있다.<sup>8)</sup> 그러나 이전 연구자들의 증례들에서는 해당 추체 재골절의 발생 유무 또는 추가적인 인접 추체의 압박골절에 의한 동통과 변형이 논점이 되었을 뿐, 이로 인한 척추 압박에 따른 신경학적 합병증 발생에 대해서는 언급이 없었다.

적은 수의 증례이지만 저자들의 경험한 상기 증례들의 공통점은 풍선 척추 성형술을 시행 받았다는 것, 골시멘트로 강화된 해당 추체의 재골절이 있었다는 것, 척수 원추(conus medullaris) 높이에 해당하는 제 12흉추 부위에서 척수 원추 압박이 발생하였다는 것이다. 또한 골절편의 척추관 침범이 50%를 넘지 않았음에도 불구하고 척수 원추의 부종과 이에 따른 압박소견이 지연성으로 발생하였다는 것이 특이하였다.

이러한 소견은 골다공증성 척추 압박골절에 대하여 저자들이 보존적 치료를 시행한 경우에는 관찰된바가 없었다. 또한 본 증례들에서는 골시멘트가 척추관내 누출된 경우는 없었으며 소량의 척추관내의 골시멘트 누출은 신경증상을 일으키지 않는다는 보고가 대부분이므로, 척추관내 누출된 골시멘트에 의해 직접적





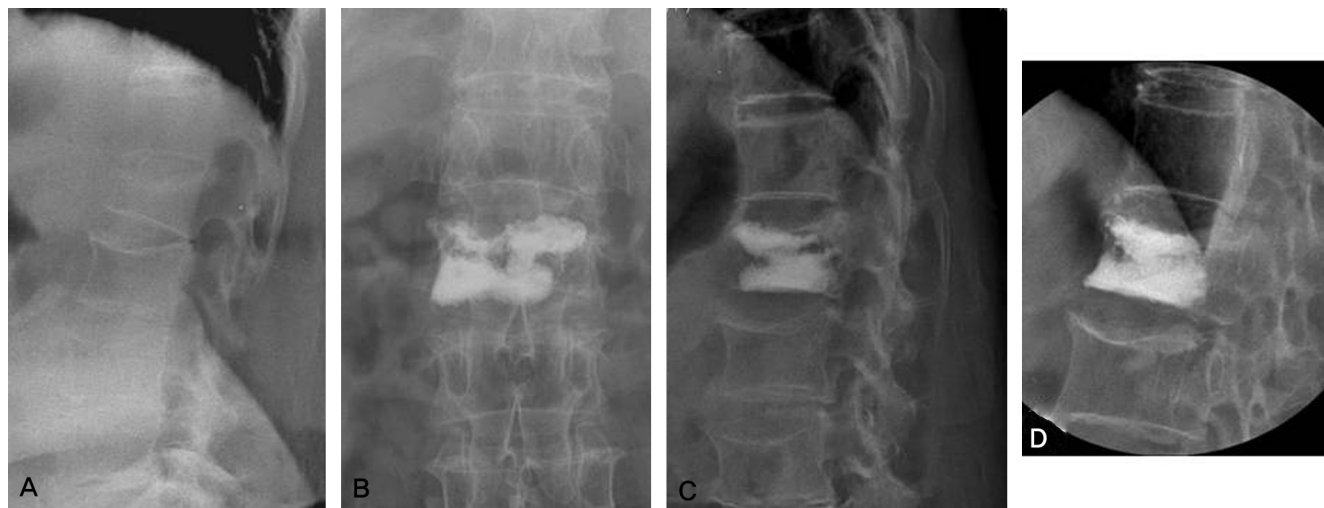
**Fig. 3.** (A,B) Weighted MR show suspected compression of conus medullaris by cement-augmented vertebral body. (C) Posterior decompression and fusion with posterior instrumentation were performed. (D,E) T2 weighted MR shows that malunited posterior wall fragment of cement-augmented vertebral body does not further compress conus medullaris.

으로 골시멘트 성분에 의한 화학적 자극이나 물리적 자극이 신경 증상의 원인일 것으로는 생각되지 않는다. 상기 증례의 발생의 원인으로 첫째, 생역학적 인자가 고려되어야 한다. 풍선 척추 성형술시 풍선 확장으로 해면골은 단단히 압박되므로 골시멘트와 지상교합을 형성하지 않으며 주입된 골시멘트는 견고한 괴(solid mass) 형태로 추체내 존재하게 된다. 또한 골다공증성 추체의 해면골은 상당히 응력에 취약한 부분으로 생각되므로 골시멘트 괴의 표면에서 접촉하고 있는 해면골주는 적은 응력 발생에도 쉽게 파손되어 골시멘트 괴와 분리될 수 있을 것으로 생각된다. 특히 골절된 추체 후연이 척추관 침습을 하고 있는 경우에, 추체내 위치한 견고한 골시멘트 괴가 상, 하 종판을 지지하여 정복된 후연을 지속적으로 유지할 정도로 충분한 높이가 되지 못하면, 환자의 기립 운동이 시작되면서 종판과 골시멘트 괴 사이의 해면골은 서서히 압박되어 재함몰되거나, 외상이 반복되어 해당 추체의 재골절이 발생하면 골시멘트 괴의 역동적

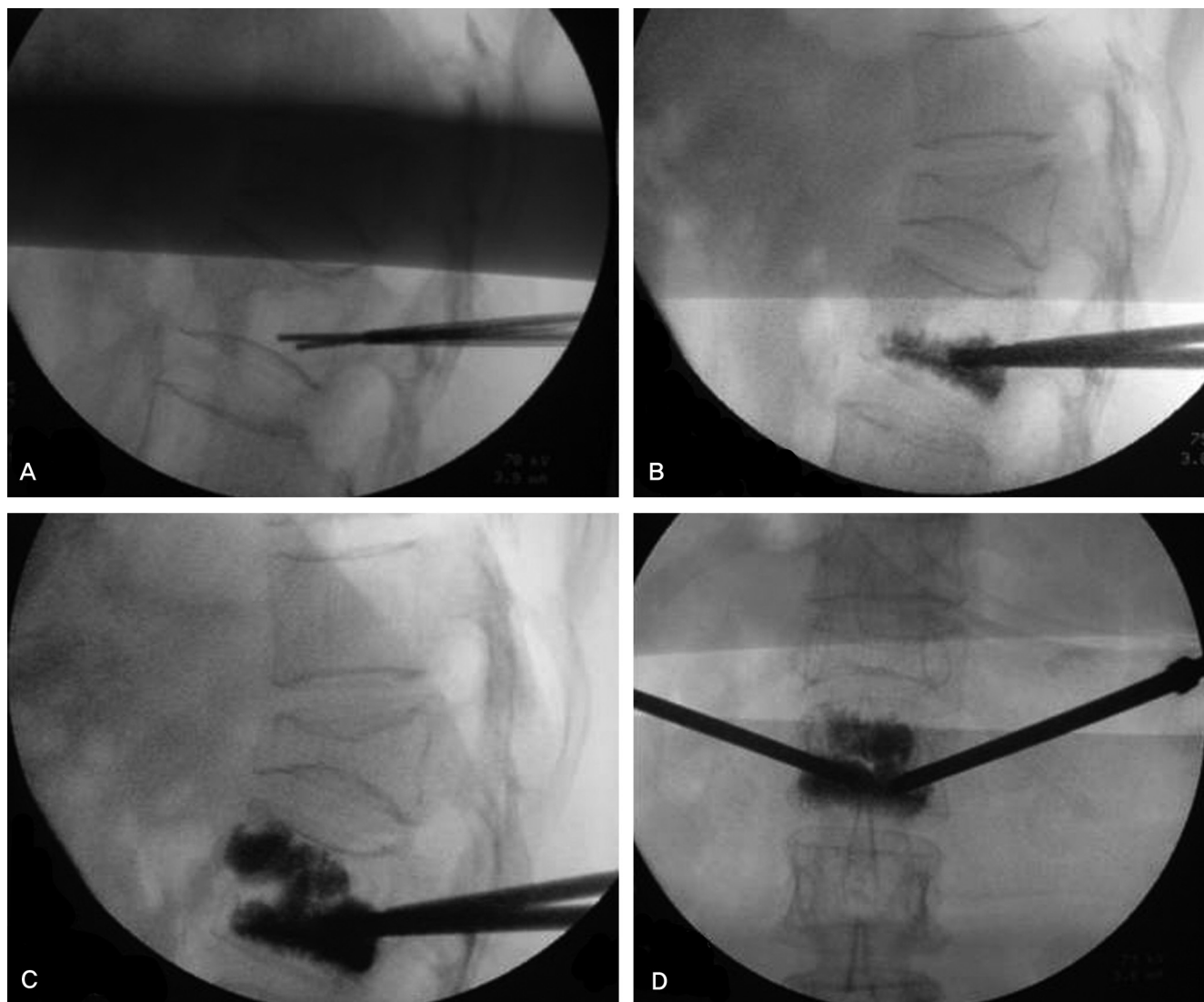
(dynamic) 미세 전후방 운동이 발생할 수 있는 유격이 형성될 수 있다. 이러한 골시멘트 괴의 역동적 미세 전후방 운동은 추체 후연의 골편을 반복적으로 자극하고 이 응력은 척수로 전달되어 척수 부종을 발생시킬 수 있을 것으로 생각된다.

둘째, 해부학적 특성을 고려해 볼 수 있다. 척수의 요추 확장부(lumbar enlargement)는 제 9번 흉추에서부터 점차 넓어져서 제 12번 흉추에서 가장 커지며 이후 급격히 좁아지면서 척수 원추 형태를 하고 있다.<sup>9)</sup> 따라서 제 12번 흉추의 척추관 너비는 척수 너비를 고려할 때 상대적으로 좁기 때문에 이 부위에서의 척추 부종이 발생할 경우 이차적으로 후외방의 척추관에 의한 신경 압박이 발생할 수 있을 것으로 생각된다.

Watanabe 등<sup>10)</sup>은 장분절에 대한 후방기기 고정술을 시행한 경우 유합 최상위 척추 또는 최상위 인접 척추 압박골절의 발생 위험인자에 대한 보고에서, 술후 비교적 조기에 발생하여 급격한 신경관 압박 증상까지를 발생하는 척추 압박골절 및 후만 변



**Fig. 4.** (A) Preoperatively T12 compression fracture is noticed. (B,C) Postoperative radiographs show cement mass enough to support upper and lower endplates, performed with vertebroplasty with 2.8mm-diametered cement filler. (D) 2-month follow-up radiograph shows stable cement pillar mass, even though the slight recollapse of the cement-augmented vertebra.



**Fig. 5.** A technique to infuse cement enough to support both endplates. (A) Cement fillers should be plated in the middle of the opposite endplate to a fractured site. (B) Cement was fully infused into non-fractured but fragile, scanty cancellous portion. (C,D) The amount of cement enough to support both endplate was infused successfully until the cement advanced into fractured portion without cement leakage.

형을 발생시키는 위험인자 중 하나로 26.7이상의 체질량지수(BMI: body mass index)를 제시하고 있다. 저자들의 증례 모두 체질량지수가 26이상의 과체중 환자였다. 따라서 과체중(BMI: 25~29.9), 비만(BMI: 30.0~40.0) 및 고도비만(BMI: >40)에 해당하는 환자에서 제 12흉추에 상기와 같은 압박골절의 발생하여 척추 성형술을 시행하였다면, 추시 중 해당 추체의 재골절 발생시 신경증상이 발생할 수 있을 가능성을 간과해서는 안될 것으로 생각된다. 특히 고령의 환자에서는 팔, 다리 체지방의 소실이 많고 체지방은 주로 상체 및 복부에 집중되므로 키와 몸무게로 산출된 체질량지수는 저평가 되어 있다는 것 또한 고려되어야 할 사항이다.

이러한 합병증을 예방하기 위해서는 제 12 흉추에서의 척추 성형술시 주입되는 골시멘트의 양상은 가급적 재함몰 및 재골절을 피할 수 있도록 상, 하 종판을 골시멘트가 지지할 수 있을 정도의 충분한 양의 골시멘트를 주입해야 하면서도 해면골과 골시멘트 경계가 지상교합을 형성하는 형태의 골시멘트 주입이 이상적일 것으로 생각된다. 이를 위해서는 해면골을 압박시켜 버리는 풍선 사용을 지양하고, 일측 종판을 침범하는 골절의 경우 골절이 안된 종판부의 중앙에 골시멘트 충전관의 출구 끝을 위치하여 골절이 없으면서도 해면골의 밀도가 낮은 취약한 부위부터 골시멘트를 주입하면 이 부위에서 골시멘트가 해면골과 먼저 지상교합을 이루도록 유도할 수 있을 것이다. 골절이 없는 골다공증성 해면골 부위에 골시멘트가 충분히 채워지고 나면 자연스럽게 골시멘트는 골절부위로 이동하면서 충전이 이루어지게 된다. 이러한 방법으로 골시멘트 괴의 많은 부분은 지상교합을 이루어 역동적 미세 전후방 운동이 발생하는 것을 예방할 수 있으며, 상, 하 종판을 지지할 수 있는 충분한 양의 골시멘트 주입으로 해당 추체의 재함몰과 재골절을 최대한 방지 할 수 있을 것으로 예상된다(Fig. 4,5).

치료에 있어서 보존적 요법은 효과를 거둘 수 없었다. 수술적 치료에 있어서 골절 추체 후연의 척추관 침범이 많지 않은 경우에는 추체 제거술 또는 광범위한 후방 감압술 등 없이도 좋은 결과에 도달하였다. 전방 도달법을 사용할 경우 성형 추체의 제거와 함께 전방 재건술이 불가피하나, 척추관의 침습이 50%미만으로 척수의 압박이 발생하지 않을 조건인 것을 고려하여 광범위한 수술적 치료를 피하고 후방 접근법을 사용하였다. 증례 2의 경우에서처럼 척추관의 직접 감압술 없이 후방기기 고정술 및 후방 유합술만으로 치료하였으나 보행 장애 및 배뇨 장애가 호전된 것을 감안하면 술전 자기공명영상 검사 상으로는 파악할 수 없는 척수에 대한 역동적인 응력 전달과 이와 관련된 척추 압박이 존재 하였을 것으로 생각되며 후방 기기 고정술 및 후방 유합술은 추체내 견고한 골시멘트 괴에 의한 발생하는 역동적 미

세 전후방 운동으로 인한 역동적 척수 자극을 없애는 데 중요한 역할을 한 것으로 생각된다.

## REFERENCES

1. Kim KT, Suk KS, Kim JM, Park KC. Root injury after percutaneous vertebroplasty in compression fracture: case report. J Korean Soc Spine Surg. 2001;8:181-5.
2. Hiwatashi A, Westesson PL. Vertebroplasty for osteoporotic fractures with spinal canal compromise. Am J Neuroradiol. 2007;28:690-2.
3. Chen JK, Lee HM, Shih JT, Hung ST. Combined extraforaminal and intradiscal cement leakage following percutaneous vertebroplasty. Spine. 2007;32:358-62.
4. Ahn DK, Choi DJ, Lee S, Kim KS, Kim TW, Chun TW. The efficacy of kyphoplasty on osteoporotic vertebral compression fracture: A 1-year follow-up study. J Korean Soc Spine Surg. 2009;16:79-88.
5. Pradhan BB, Bae HW, Kropf MA, Patel VV, Delamarter RB. Kyphoplasty reduction of osteoporotic vertebral compression fractures: correction of local kyphosis versus overall sagittal alignment. Spine. 2006;31:435-41.
6. Lin WC, Lee YC, Lee CH, et al. Refractures in cemented vertebrae after percutaneous vertebroplasty: a retrospective analysis. Eur Spine J. 2008;17:592-9.
7. Shin DA, Kim KN, Shin HC, Kim SH, Yoon DH. Progressive collapse of PMMA-augmented vertebra: a report of three cases. Zentralbl Neurochir. 2008;69:43-6.
8. Huntoon EA, Schmidt CK, Sinaki M. Significantly fewer refractures after vertebroplasty in patients who engage in back-extensor-strengthening exercises. Mayo Clin Proc. 2008;83:54-7.
9. Grey HD, Clemente C. The text book of anatomy of the human body 13thed. Philadelphia, Lea & Febiger:960-1, 1985.
10. Watanabe K, Lenke LG, Bridwell KH, Kim YJ, Koester L, Hensley M. Proximal junctional vertebral fracture in adults after spinal deformity surgery using pedicle screw constructs: analysis of morphological features. Spine. 2010;35:138-45.

## 풍선 척추 성형술 후 골시멘트 누출없이 발생한 지연성 척수 압박 - 3예 보고-

안동기 • 최대정 • 박훈석 • 유창욱

서울성심병원 정형외과

**연구 계획:** 증례 보고

**목적:** 풍선 척추 성형술 후 골시멘트 누출이 없이 지연성으로 발생한 척수 압박 3예를 보고하고, 증례의 공통적 특성, 발생 기설과 치료법 및 합병증을 예방하기 위한 기술적인 방법을 제시하고자 한다.

**선행문헌의 요약:** 풍선 척추 성형술은 골다공증성 척추 압박골절에 대하여 효과적이고 안전한 치료 방법으로 널리 인정되어 있다. 추체의 후만변형을 부분적이지만 어느 정도 정복이 가능하게 하고 골시멘트 누출에 따른 합병증의 위험성을 감소시킬 수 있는 장점이 있으며, 최근에는 복잡한 압박골절 뿐만 아니라 척추관 침범이 있는 형태의 방출성 골절에서도 성공적인 결과가 보고되어 점차 사용 범위가 넓어지고 있다.

**대상 및 방법:** 저자들은 신경 증상을 동반하지 않은 척추 압박골절에서 풍선 척추 성형술 시행 시 골시멘트 누출로 인한 신경학적 합병증의 발생이 없이 성공적인 시술 후, 일정 시간이 지나서 신경증상이 발생된 3예를 대상으로 하였다. 자기공명영상 검사로 척수 부종 소견을 확인하고 후방 감압술 및 후방 유합술을 시행하였다.

**결과:** 척수 원추부에서 성형된 척추체의 재골절은 척추관 침범의 증거 없이도 지연성 척수 압박을 유발할 수 있으며 후방 감압술 및 후방 유합술로 신경 증상이 회복되었다.

**결론:** 풍선 척추 성형술 후 발생한 지연성 척수 압박은 척수 원추 부위의 해부학적 특성과 성형 추체의 재골절 후 발생하는 골시멘트 괴의 역동적 자극에 의한 것으로 생각되며 후방 감압술 및 유합술로 신경 증상이 회복되었다. 척추 성형술 시 상하 종판을 지지할 수 있는 형태로 충분한 골시멘트를 주입함으로써 이 같은 합병증을 예방할 수 있을 것으로 생각된다.

**색인 단어:** 풍선 척추 성형술, 지연성 척수 압박

**약칭 제목:** 풍선 척추 성형술후 지연성 척수 압박