

골다공증성 척추 압박 골절에서 풍선 척추 성형술 시행시 양측 척추경 접근법과 단측 척추경 접근법의 비교

전득수 · 신원주 · 양상훈

가천의과학대학교 길병원 정형외과학교실

Comparison of Unipedicular versus Bipedicular Kyphoplasty for Osteoporotic Vertebral Compression Fractures

Deuk Soo Jun, M.D., Won Ju Shin, M.D., Sang Hoon Yang, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Gil Medical Center, Gachon University of Medicine and Science

– Abstract –

Study Design: A retrospective study

Objectives: To compare the radiological and clinical results of the unipedicular and bipedicular approach of kyphoplasty for osteoporotic vertebral compression fractures.

Summary of Literature Review: A unipedicular rather than a bipedicular technique has been suggested to decrease the risks associated with surgical procedures.

Materials and Methods: Between July 2005 and May 2006, 136 vertebrae of 97 patients, who underwent kyphoplasty for osteoporotic vertebral compression fractures, were analyzed. Group 1, with the bipedicular approach, consisted of 86 vertebrae of 67 patients with a mean age of 72.2 years. Group 2, with unipedicular approach, consisted of 50 vertebrae of 30 patients with mean age of 73.4 years. The plain radiographs, MRI and surgical records were reviewed.

Results: The mean operation time of the single vertebral body in group 2 was statistically lower than in group 1 ($p<0.05$). There was more disruption of the medial wall of the pedicle in group 2 than in group 1 ($p<0.05$). In the aspect of the volume of cement injected in the thoraco-lumbar junctional vertebrae, group 2 used significantly less cement than group 1 ($p<0.05$). There were no significant differences in the cement leakage, vertebral height restoration, kyphotic deformity correction, admission time and VAS scores between groups 1 and 2 ($p>0.05$).

Conclusion: There were no significant differences in clinical satisfaction and radiological results between the unipedicular and bipedicular kyphoplasty. The advantage of a unipedicular approach is the shorter procedure time than the bipedicular approach. This is particularly useful in multi-level compression fractures. The rate of the unipedicular approach in upper and mid thoracic spine is higher because of the higher convergence of the pedicle and the lower volume of vertebral body despite the disadvantages of instrument insertion through the medial pedicle wall.

Key Words: Osteoporosis, vertebral compression fracture, Kyphoplasty, Unipedicular, Bipedicular

Address reprint requests to

Won Ju Shin, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Gil Medical Center, Gachon University of Medicine and Science
1198 Kuwol-dong, Namdong-gu, Incheon 405-760, Korea

Tel: 82-32-460-3384, Fax: 82-32-468-5437, E-mail: shinwj72@gilhospital.com

* 본 논문의 요지는 2006년도 대한척추외과학회 춘계학술대회에서 발표되었음.

서 론

최근 골다공증성 척추 압박 골절에 대한 치료의 하나로 풍선 척추 성형술이 많이 시행되고 있다. 이 기술은 경피적 척추 성형술과 마찬가지로 척추경을 통해 골절된 척추체에 접근하여 풍선을 확장시켜 공간을 만든 후 골 시멘트(polymethylmethacrylate cement)를 주입하는 기술로서 낮은 압력에서 골 시멘트를 주입할 수 있어 경피적 척추 성형술보다는 골 시멘트 누출과 관련된 합병증의 발생이 적은 것으로 알려져 있다. 이러한 풍선 척추 성형술은 일반적으로 양측 척추경을 통한 척추체 접근법이 사용되고 있다¹⁾. 그런데 한쪽 척추경으로만 접근하여 기술을 시행할 경우 이론상으로 기술 시간, 국소 마취제 사용량, 방사선 노출량, 비용 등을 상당 부분 줄일 수 있다²⁾. 이에 본 교실에서는 양측 척추경 접근법과 단측 척추경 접근법으로 풍선 척추 성형술을 시행한 환자들에서 방사선험적 지표 및 임상 결과를 후향적으로 비교 분석하였다.

연구 대상 및 방법

1. 연구 대상

2005년 7월부터 2006년 5월까지 2주 이상의 보존적 치료에도 증세의 호전이 없는 통증이 심한 골다공증성 척추 압박 골절로 풍선 척추 성형술을 시행한 환자 97명, 136추체를 대상으로 하였다. 환자들의 골밀도는 평균 -3.74(-5.3~-2.6) 이었고, 단순 방사선 검사에서 통증 호소 부위와 일치하는 척추체에 압박 골절 소견이 있고, 자기 공명 영상에서 신호 강도의 변화 혹은 골 주사 검사에서 음영 증가 소견이 관찰된 환자들을 대상으로 하였다. 양측 척추경 접근법으로 시행한 환자(1군)는 67명, 86추체

로 여자 60예(89.5%), 남자 7예(10.5%), 평균 나이는 72.2세(57~90세)였고, 단측 척추경 접근법으로 시행한 환자(2군)는 30명, 50추체로 여자 26예(86.6%), 남자 4예(13.4%), 평균 나이는 73.4세(59~91세)였다. 양측과 단측 척추경 접근법을 동시에 시행한 환자 8예, 19추체는 연구에서 제외하였다.

2. 기술 방법

양측 척추경 접근법으로 기술 시는 C-형 방사선 투시기 전후면 영상에서 투관침을 양측 척추경 외측 경계에서 시작점을 잡아 내측으로 수렴각을 주어 삽입하였다. 측면 영상에서 투관침의 끝이 추체 후면에 도달 하였을 때 전후면 영상을 확인하여 투관침의 끝이 척추경의 내측벽을 통과하지 않았는지 확인하였다. 투관침을 조금 더 삽입 후 유도 핀으로 교환하여 추체 전방까지 최대한 삽입하였다. 반대측 척추경에도 같은 방법으로 기술을 시행한 후 풍선을 확장하였다.

단측 척추경 접근법으로 기술 시는 C-형 방사선 투시기 전후면 영상에서 투관침을 척추경 외측 경계보다 더 바깥쪽에서 시작점을 잡아 내측으로 수렴각을 주어 삽입하였다. 양측 척추경 접근법에서와 마찬가지로 투관침을 삽입 후 유도 핀으로 교환하여 추체 전방까지 삽입하였을 때 전후면 영상에서 유도 핀의 끝이 추체의 중앙을 지나 반대측에 약간 위치되었는지 확인 후 풍선을 팽창시켰다(Fig. 1, 2).

3. 연구 방법

골 시멘트 누출 여부는 기술 중 C-형 방사선 투시기와 기술 후 전산화 단층 촬영을 이용해 확인하였고, 기술 전후 후만 변형의 교정 정도, 추체 높이의 변화, 기술 후 외측 설상(lateral wedging) 척추 형성 여부는 단순 방사선 검사를 이용해 확인하였다. 기술 시간, 골 시멘트 주

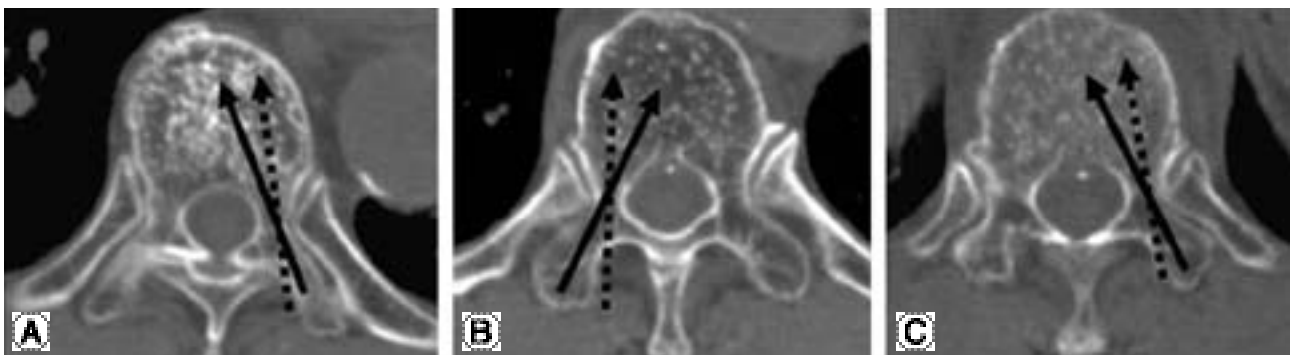


Fig. 1. Preoperative CT scans. The solid arrow presented planned trajectory, the dotted arrow presented pedicle convergence. (A) T10, (B) T11, (C) T12.

입량, 시술 후 퇴원까지의 시간은 수술 기록지와 경과 기록지를 검토하였다. 시술 전후 흉요부 통증 경감의 정도는 VAS 값(visual analogue scale)을 비교하였다. 이들 결과의 통계학적 분석은 SPSS (version 11.0)을 이용하여 Wilcoxon signed rank test를 통하여 시행하였으며, 통계적 의미는 유의 수준 0.05를 기준으로 하였다.

결 과

양측 척추경 접근법으로 시행한 군(1군) 86추체 중 흉추부(제10 흉추이상) 14추체(16.2%), 흉요추 이행부(제11 흉추~제2 요추) 62추체(72.1%), 하부 요추(제3 요추이하) 10추체(11.7%)였다. 단측 척추경 접근법으로 시행한 군(2군) 50추체 중 흉추부 18추체(36.0%), 흉요추 이행부 22추체(44.0%), 하부 요추 10추체(20.0%)였다. 흉추부와 하부 요추에서는 단측 척추경 접근법을, 흉요추 이행부에서는 양측 척추경 접근법을 주로 시행하였다. 1군은 1개 추체 골절 50예(74.6%), 2개 추체 골절 15예(22.3%), 3개 추체 골절 2예(3.1%)였고, 2군은 1개 추체 골절 17예(56.6%), 2개 추체 골절 8예(26.6%), 3개 추체 골절 3예(10.0%), 4개 추체 골절 2예(6.8%)였다. 2개 이상의 다발성 추체 골절에서는 단측 척추경 접근법을 많이 사용하였다.

1. 평균 시술 시간

1군에서 1개 추체 골절시 27.8분, 2개 추체 골절시 34.4분, 3개 추체 골절시 41.5분이 소요되었고, 2군에서 1개 추체 골절시 21.6분, 2개 추체 골절시 26.6분, 3개 이상 추체 골절시 31.5분으로, 1개 추체 골절의 환자에서 단측 척추경 접근법을 시행한 경우 양측 척추경 접근법을 시행한 경우보다 유의하게 짧은 시간이 소요되었고($p<0.05$), 2개 이상의 추체 골절에서도 단측 척추경 접근

법에서 시간이 짧았으나 개체수가 작아 통계적 비교를 시행할 수 없었다.

2. 골 시멘트 주입량

1군에서의 골 시멘트 주입량은 흉추부 평균 3.2 ml (2.0~4.5 ml), 흉요추 이행부 5.4 ml (2.3~8.0 ml), 하부 요추 5.6 ml (3.0~8.0 ml)이었고, 2군에서의 골 시멘트 주입량은 평균 2.7 ml (1.2~4.5 ml), 3.7 ml (2.0~6.0 ml), 5.0 ml (3.5~6.0 ml)이었다. 흉요추 이행부의 척추 골절에서 단측 척추경 접근법이 양측 척추경 접근법보다 유의하게 작은 양의 골 시멘트가 사용되었다($p<0.05$).

3. 척추경 내벽을 침범

1군에서 2예(2.4%), 2군에서 6예(12.2%)로 단측 척추경 접근법을 사용한 경우에 유의하게 많았다($p<0.05$). 2군에서의 각각의 level은 제10 흉추 1예, 제11흉추 1예, 제12 흉추 2예, 제1 요추 1예, 제3요추 1예로 흉요추 이행부에서 많았으나 개체수가 작아 통계적 비교를 시행할 수 없었다.

4. 골 시멘트 누출 비율

1군에서 31.7% (27/85), 2군에서 28.0% (14/50)로 두 시술간의 유의한 차이는 없었다($p>0.05$).

5. 추체 높이의 변화

골절 부위의 전방 추체 높이와 골절 부위 위, 아래 추체의 전방 추체 높이의 평균을 비교하였는데, 1군에서 시술 전 68.3%, 시술 후 72.4%로 평균 4.1% 증가하였고, 2군에서 시술 전 65.1%, 시술 후 68.4%로 평균 3.3% 증가하여 양측 척추경 접근법을 사용한 군이 단측 척추경



Fig. 2. Postoperative CT scans. (A) T10, (B) T11, (C) T12.

접근법을 사용한 군에 비해 시술 후 전방 추체 높이가 더 증가하였으나 통계학적 의미는 없었다($p>0.05$).

6. 후만 변형의 교정 정도

시상 지수(sagittal index)로 보정시 1군에서 평균 5.4° 의 교정율을 보였고, 2군에서 평균 4.5° 의 교정율을 보여, 두 군 간의 유의한 차이가 없었다($p>0.05$). 단측 척추경 접근법을 사용한 군에서 외측 설상 척추 변형을 보이는 경우는 없었다.

7. 시술 후 퇴원까지의 기간

양측 척추경 접근법 평균 2.7일, 단측 척추경 접근법 평균 3.1일로 유의한 차이가 없었다($p>0.05$).

8. VAS 값

시술 전과 퇴원 직전 측정한 VAS 값은 1군에서 시술 전 평균 7.9점, 시술 24시간 후 평균 2.7점, 시술 3개월 후 3.3점, 2군에서 시술 전 평균 8.3점, 시술 후 평균 2.9점, 시술 3개월 후 3.4점으로 각 시술마다 유의하게 감소($p<0.05$)하였고, 두 시술간의 비교에서는 유의한 차이가 없었다($p>0.05$)(Fig. 3).

고 찰

경피적 척추 성형술과 풍선 척추 성형술에서 척추체에 도달하는 방법은 주로 척추경을 경유한 접근법이 많이 사용되며¹⁾, 여기에는 양측 척추경 도달법과 단측 척

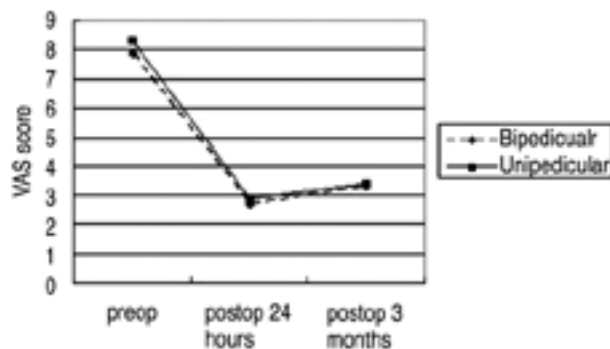


Fig. 3. The diagram shows the VAS scores in group 1 and group 2 at preoperative, postoperative 24 hours and postoperative 3 months. There was no significant difference in VAS scores between group 1 and group 2 ($p>0.05$).

추경 도달법이 있다. 본 교실에서는 풍선 척추 성형술의 경우 단측 척추경 도달법시 척추경의 직경이 투관침의 직경보다는 크기 때문에 한쪽 척추경에 원래의 척추경 자체의 수렴각보다 조금 더 큰 수렴각을 주어 투관침 접근을 하여 풍선이 척추체의 중앙에 오는 것을 목표로 하였다. 투관침이 척추체 중앙에 도달하는 것이 용이하지 않다고 생각되는 경우에는 시술의 시작점을 일반적인 경우보다 더 외측에서 시작하여³⁾ 수렴각을 크게 하여서 척추체 중앙부에 도달하였다. 따라서 척추경의 수렴각이 크고 척추체의 용적이 상대적으로 적은 흉추부에서 유리하였고, 흉요추 이행부는 척추경의 수렴각이 작아서 투관침의 중앙부 도달이 용이하지 않았다. 하부 요추는 척추경의 수렴각은 크나 척추체의 용적이 크고 상대적으로 좌우로 긴 타원형 형태를 가지고 있어 척추체 중앙부 도달에 어려움이 있었으며, 특히 제5 요추의 경우는 장골능과 인접해 있어 투관침으로 많은 수렴각을 주려고 할 때 장골능에 의해 방해받아 중앙부 도달이 용이하지 않았다.

Tohmeh 등⁴⁾은 사체를 통한 경피적 추체 성형술의 단측과 양측 척추경 도달법의 비교에서 두 방법 모두 골시멘트를 주입시 압박 골절된 추체의 강도가 증가하며 또한 추체의 강성이 유지된다고 하여, 생역학적 효율성에 차이가 없다고 하였다. Kim 등⁵⁾ 역시 단측 척추경을 통해 척추 성형술을 시행하였을 때도 양측 척추경을 이용한 경우에서처럼 추체의 절반 이상을 시멘트로 채울 수 있다고 하였고, 이 두 경우의 임상적 차이도 없다고 하였다. 또한 Steinmann 등²⁾은 사체를 이용한 풍선 척추 성형술의 단측과 양측 척추경 도달법에 따른 생역학적 비교에서 추체의 강도, 강성, 높이의 회복에 차이가 없을 뿐 아니라 단측 척추경 도달법이 수술 시간, 방사선 노출량, 비용 등에 있어 유리하다고 하였다. 본 연구에서는 시술 후 골 시멘트 누출 비율, 추체 높이의 변화, 후만 변형의 교정 정도, 시술 전후 VAS 값, 시술 후 퇴원까지의 기간이 단측과 양측 척추경 접근법 간의 유의한 차이는 없이, 수술 시간은 단측 척추경 접근법으로 시행한 환자에서 유의하게 적게 소요되었다. 또한 단측 척추경 접근법으로 시행한 환자에서 시술시 사용한 1% 리도카인의 주입량이 양측 척추경 접근법을 시행한 환자보다 적어, 고령의 환자에서 심혈관계 합병증을 줄이는데 도움이 되리라 생각된다. 특히 다발성 척추체 골절시 양측 척추경 접근법으로는 시술 시간이 비교적 길게 소요되어 고령의 환자가 복와위 상태에서 고통을 호소하여 3개의 척추체 이상을 한번에 시술하기는 기술적으로 어려웠으며, 또한 연속된 척추체 골절에서 위 아래 척추의 동측 부위 척추경으로 시술을 시도할 때 투관침이 너무 가까워 서로 부딪혀 시술에 어려움이 있었다. 사용되는

리도카인의 과다 사용도 제한점으로 작용하였다. 단측 척추경 접근법으로는 시간 절약 및 연속된 척추 골절에서 위, 아래 반대측 척추경을 사용할 수 있고, 리도카인 주입량의 감소로 상대적으로 편안하며, 안전하게 다발성 추체 골절을 치료할 수 있었다.

단측 척추경 접근법에서 사용된 골 시멘트 양이 양측 척추경 접근법에서 사용된 양보다 작게 사용되었는데, 이러한 골 시멘트 주입량에 대해서 Mathis 등⁶⁾은 부위에 따라, 2.5 ml에서 4.4 ml의 골 시멘트 주입으로도 골절 전의 강도를 회복할 수 있다고 하였고, Belkoff 등⁷⁾은 2 ml의 골 시멘트 주입으로도 척추체의 강도가 회복될 수 있다고 하였다. 또한 Liebschner 등⁸⁾에 따르면, 제1 요추에서 추체 부피의 15% 이상 충전으로 골절 전 강도를 보전할 수 있다고 하여 단측 척추경 접근법으로도 적정량의 골 시멘트 주입이 가능하리라 사료된다.

Boszczyk 등⁹⁾에 의하면 풍선 척추 성형술 시술 중 시술자가 받는 방사선 노출에 의해서 평생 동안 악성 종양이 발생할 수 있는 가능성이 0.02%에서 0.06%라고 보고하였다. 본 교실에서 시술 중 방사선 노출량을 측정하지는 않았지만 단측 척추경 접근법을 사용할 경우 양측 척추경 접근법을 사용할 때보다 방사선 노출량이 줄어드는 것은 명백한 일이라고 생각된다.

단측 척추경 접근법의 문제점으로 Steinmann 등²⁾은 외측 설상 척추(lateral wedging)의 위험도를 지적하였다. 본 교실에서도 이러한 문제점을 방지하기 위해서 시술 전 단측 척추경 접근법을 이용한 풍선 척추 성형술을 계획한 경우에는 시술 중 유도 핀(guide pin)의 끝부분이 측면 영상에서 척추체의 최전방에 위치하였을 때 전후면 영상에서 중앙을 약간 지나 반대측 추체에 위치하도록 노력하였으며, 유도 핀 끝이 편측에 위치할 때는 새로운 방향으로 다시 접근을 시도하던지 양측 척추경 접근법으로 전환하였다. 또한 투관침의 끝이 추체의 중앙 혹은 반대측 추체에 약간 위치한 경우에도 풍선 확장시 풍선이 편측에 위치하여 양측 접근법으로 전환한 경우도 있었다. 이는 골 시멘트가 최소한 척추체 중앙에 걸치도록 하기 위해서였다. Liebschner 등⁸⁾과 Manson과 Phillips¹⁰⁾에 따르면, 골 시멘트가 중앙에 위치하지 않으면 골 시멘트의 비대칭적인 분포로 인해 치료되지 않은 쪽으로 압축 부하가 걸려 내-외측 굴곡 운동(toggle)이 발생한다고 하였다. 따라서 본 교실에서는 단측 척추경 접근법으로 시행할 경우에는 골 시멘트가 반드시 척추체 중앙에 위치하도록 하였다.

Garfin 등¹¹⁾은 척추경 내벽을 침범했을 경우 신경학적 손상의 위험이 있다고 하였다. 척추경 내벽 침범은 투관침에 과도한 수렴각을 주어서 척추체에 접근하는 단측 척추경 접근법에서 12% 발생하였으며, 양측 척추경 접

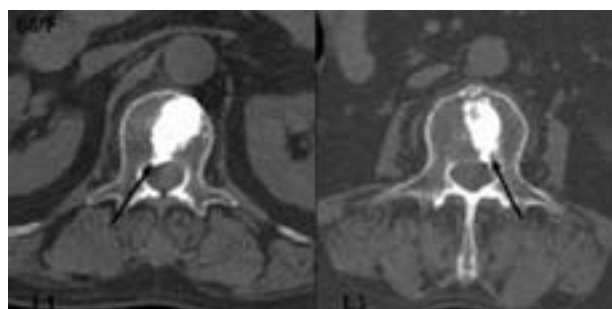


Fig. 4. Postoperative CT scans. The arrow presented instrument insertion through medial pedicle wall and cement leakage.

근법에서는 2.3% 발생하여 단측 척추경 접근법에서 유의하게 많이 발생하였다. 이러한 경우 시멘트의 척추관 내 누출의 가능성이 증가한다(Fig. 4). 이는 단측 척추경 접근법의 중대한 단점으로 과도한 수렴각을 주는 것은 피해야 한다. 척추경 내벽 침범을 방지하는 방법 중 하나는 투관침 시작점을 척추경 외측보다 더 외측에서 시작하는 것과 무리하게 단측 척추경 접근법을 고집하지 말고 편측 위치시 양측 척추경 접근법으로의 전환을 고려하는 것이다.

결 론

풍선 척추 성형술 시행시 단측 척추경 접근법을 이용할 경우 양측 척추경 접근법에 비해 환자의 임상적 만족도와 시멘트 누출에 차이가 없이 시술 시간이 절약되고, 국소 마취제가 소량 투여되어, 고령의 환자에서 유용하였다. 단측 척추경 접근법은 척추경 내벽 손상의 가능성이 높았으나, 추체의 수렴각이 크고, 크기가 작은 흉추 부에서 좀더 유용하리라 생각 된다. 특히 다발성 척추 골절 환자에서 유용한 방법으로 생각된다.

참고문헌

- 1) Hide IG, Gangi A: Percutaneous vertebroplasty: history, technique and current perspectives. *Clin Radiol* 2004; 59: 461-467.
- 2) Steinmann J, Tingey CT, Cruz G, Dai Q: Biomechanical comparison of unipedicular versus bipedicular kyphoplasty. *Spine* 2005; 30: 201-205.
- 3) Boszczyk B, Biershneider M, Hauck S, Beisse R, Potulski M, Jaksche H: Transcostovertebral kyphoplasty of the mid and high thoracic spine. *Eur Spine J* 2005; 14: 992-

- 999.
- 4) **Tohmeh AG, Mathis JM, Fenton DC, et al:** Biomechanical efficacy of unipedicular versus bipedicular vertebroplasty for the management of osteoporotic compression fractures. *Spine* 1999; 24: 1772-1776.
 - 5) **Kim AK, Jensen ME, Dion JE, Schweickert PA, Kaufmann TJ, Kallmes DF:** Unilateral transpedicular percutaneous vertebroplasty: Initial experience. *Radiology* 2002; 222: 737-741.
 - 6) **Mathis JM, Barr JD, Belkoff SM, Barr MS, Jensen ME, Deramond H:** Percutaneous Vertebroplasty: A Developing Standard of Care for Vertebral Compression Fractures. *Am J Neuroradiol* 2001; 22: 373-381
 - 7) **Belkoff SM, Mathis JM, Jasper LE, Deramond H:** The biomechanics of vertebroplasty. The effect of cement volume on mechanical behavior. *Spine* 2001; 26: 1537-1541.
 - 8) **Liebschner MA, Rosenberg WS, Keaveny TM:** Effects of bone cement volume and distribution on vertebral stiffness after vertebroplasty. *Spine* 2001; 26: 1547-1554.
 - 9) **Boszczyk BM, Biershneider M, Panzer S, et al:** Fluoroscopic radiation exposure of the kyphoplasty patient. *Eur Spine J* 2006; 15: 347-355.
 - 10) **Manson NA, Phillips FM:** Minimally invasive techniques for the treatment of osteoporotic vertebral fractures. *Instr Course Lect* 2007; 56: 273-285.
 - 11) **Garfin S, Lin G, Lieberman I, et al:** Retrospective analysis of the outcomes of balloon kyphoplasty to treat vertebral compression fracture refractory to medical management. *Eur Spine J* 2001; 10(suppl 1): S7.

국문초록

연구계획: 골다공증성 척추 압박 골절로 풍선 척추 성형술을 시행한 환자에 대해 후향적 분석을 시행하였다.

연구목적: 풍선 척추 성형술을 시행한 환자에서 양측 척추경 접근법과 단측 척추경 접근법의 방사선학적 지표 및 임상 결과를 비교하고자 하였다.

대상 및 방법: 2005년 7월부터 2006년 5월까지 통증이 심한 골다공증성 척추 압박 골절로 풍선 척추 성형술을 시행한 97명 136추체 중, 양측 척추경 접근법으로 시행한 환자(1군) 67명 86추체, 단측 척추경 접근법으로 시행한 환자(2군) 30명 50추체를 대상으로 하였다. 1군은 여자 60예, 남자 7예, 평균 나이는 72.2세였고, 2군은 여자 26예, 남자 4예, 평균 나이는 73.4세였다. 골 시멘트 주입량, 시술 시간, 척추경 내벽 침범 및 골 시멘트 누출 여부, 추체 높이의 변화, 후만 변형의 교정 정도, 시술 후 퇴원까지의 시간, 시술 전후의 VAS 값을 후향적으로 비교하였다.

결과: 하나의 골절만 시술한 경우에서 2군이 1군보다 시술 시간이 유의하게 적었다($p<0.05$). 척추경 내벽을 침범한 경우는 2군이 1군보다 유의하게 많았다($p<0.05$). 골 시멘트 주입량은 흉추부에서 2군이 1군보다 유의하게 적은 양이 사용되었다($p<0.05$). 단측 척추경 접근법과 양측 척추경 접근법의 이용 비율은 흉추부에서 단측 척추경 접근법이 유의하게 높았다($p<0.05$). 시술 후 골 시멘트 누출 비율, 추체 높이의 변화, 후만 변형의 교정 정도, 입원 기간, VAS 값은 두 시술간의 비교에서는 유의한 차이가 없었다($p>0.05$).

결론: 풍선 척추 성형술 시행시 단측 척추경 접근법을 이용할 경우 양측 척추경 접근법에 비해 환자의 임상적 만족도와 시멘트 누출에 차이가 없이 시술 시간이 절약되었다. 단측 척추경 접근법은 척추경 내벽 손상의 가능성이 높았으나, 추체의 수렴각이 크고, 크기가 작은 흉추부에서 좀더 유용하리라 생각 된다. 특히 다발성 척추 골절 환자에서 유용한 방법으로 생각된다.

색인단어: 골다공증, 척추 압박 골절, 풍선 척추 성형술, 단측 척추경, 양측 척추경

※ 통신저자 : 신 원 주

405-760, 인천시 남동구 구월동 1198

가천의과학대학교 길병원 정형외과학교실

Tel: 82-32-460-3384 Fax: 82-32-468-5437 E-mail: shinwj72@gilhospital.com