

요추부 척추관 협착증을 가진 50세 이상 여자 환자의 골다공증 또는 슬관절 퇴행성 관절염의 유병율

연세대학교 의과대학 정형외과학교실¹, 고려대학교 의과대학 정형외과학교실²

이병호¹ · 박 훈¹ · 김승현¹ · 김호중¹ · 문은수¹ · 김학선¹ · 박시영² · 김남현¹ · 이환모¹ · 문성환^{1*}

= Abstract =

The Prevalence of Osteoporosis or Degenerative Osteoarthritis of Knee in Female Patients with Lumbar Spinal Stenosis Over 50 Years

Byung Ho Lee¹, Hoon Park¹, Seung-Hyun Kim¹, Ho-Joong Kim¹, Eun-Soo Moon¹, Hak-Sun Kim¹, Si Young Park², Nam Hyun Kim¹, Hwan-Mo Lee¹, Seong-Hwan Moon^{1*}

Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine Yonsei University College Medicine, Seoul, Korea¹,
Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine Korea University College Medicine, Seoul, Korea²

Objective: To evaluate the prevalence of osteoporosis and degenerative knee osteoarthritis (OA) in female patients over 50 years, who were surgically indicated for lumbar spinal stenosis (LSS).

Methods: The study subjects were 76 female patients who underwent spinal surgery for LSS between January and December 2006. Radiographs of thoracolumbar spine, hip and knee were taken. Osteoporotic profiles including lumbar and hip bone mineral density (BMD) measurements and proper treatment of osteoporosis were investigated.

Results: The mean age was 65.1 (50~86) years old. Seven-teen patients (22.4%) and nine-teen patients (25.0%) had spine and hip BMD below a T score of -2.5. Thirty-two patients (48.0%) and four patients (5.2%) had knee and hip OA of K-L grade III and IV each. Old thoracolumbar osteoporotic compression fractures were confirmed in 6 patients (7.8%). Forty-eight percent (48.0%) of enrolled patients had hypovitaminosis D. According to osteoporosis guidelines from the Korean Society of Bone Metabolism, 31 patients (40.7%) qualified to be candidates of intensive osteoporosis treatments.

Conclusion: The prevalence of osteoporosis and knee OA in LSS patients was 25.0% and 42.1%. Based on checking up BMD and knee OA in female patient with LSS, proper treatments of osteoporosis and degenerative knee OA should be considered. [Korean Journal of Bone Metabolism, 18(1): 33-38, 2011]

Key Words: Knee osteoarthritis, Lumbar, Osteoporosis, Spinal stenosis

서 론

골다공증은 대사성 골질환 중에서 가장 흔하며 골량의

감소와 골질의 변화로 인해 골절의 위험성이 증가하는 질환이다.^{1,2} 우리나라에서는 전북 정읍지역의 경우 50세 이상 여성에서 골다공증이 12%, 골감소증이 34% 유병되어 있

접수일: 2011년 4월 1일, 심사일: 2011년 4월 12일, 최종승인일: 2011년 4월 21일

*책임저자: 문성환, 120-749 서울특별시 서대문구 신촌동, 연세대학교 의과대학 정형외과학교실

Tel: (02) 2228-2180, Fax: (02) 363-1139, e-mail: shmoon@yuhs.ac

**본 연구는 일체의 연구비 수혜없이 진행되었음.

며,³ 울산 동구 49~54세에서 요추체를 기준으로 골다공증 유병율은 9.8%, 대퇴부 기준으로 1.4%이며,⁴ 전남 장성군 화룡면 60세 이상 여성에서 골다공증의 유병율은 요추체 기준으로 39.1%, 대퇴부 기준으로 10.3%이다.⁵ 세계보건기구 (WHO)의 추계에 의하면 미국과 유럽, 일본 등에서 약 7천 5백만 명이 골다공증을 앓고 있으며, 폐경기 이후 여성 3명 중 한 명, 노인의 대다수가 포함된다고 한다.¹ 또한 미국 통계에 의하면 골다공증에 의하여 대퇴부, 척추, 손목부위의 골절율은 50세 이상의 여성에서 40% 이상이 경험하며 이에 따른 요양비용은 120~180억 달러에 이른다.⁶ 골다공증과 퇴행성 관절염은 노년기의 환자에게서 흔하게 볼 수 있는 질환으로 상호간의 연관성에 대해서는 많은 연구가 있었다. 골다공증과 골관절염은 동시에 상존하지 않고 서로 역비례 관계를 보인다는 보고가 있었다.⁸ 반면 요추부 척추관 협착증은 노년기에 흔하게 발생하는 요추부의 퇴행성 변화로 신경의 기계적 압박 및 혈류의 장애에 의해 하지 통증 및 보행 시 파행을 동반하는 흔한 질환으로,⁷ 골관절염과 골다공증의 관계와는 달리 퇴행성 변화가 심한 척추에서 골다공증과 퇴행성 변화의 역비례적인 관계는 확실히 않다고 발표한 논문이 있다.⁹ 요추부 척추관 협착증은 나이가 많은 폐경기의 여성에서 흔하게 발생하는 질환으로 골다공증 및 퇴행성 슬관절염, 고관절염 그리고 척추체의 압박골절과 많은 연관성이 있을 것으로 생각되며 이 질환들에 대한 동시적인 치료가 이루어져야 한다. 그러나 노령인구에서 발생하는 요추관 협착증에서 골다공증 및 퇴행성 관절염의 유병율에 대한 자세한 연구는 없었다. 이에 본 연구에서는 수술적 치료가 필요한 척추관 협착증을 진단받은 50세 이상의 폐경기 후 여성에서 골다공증과 관련된 영상 및 검사소견으로 골다공증 및 슬관절 및 고관절 퇴행성 관절염의 유병율을 알아보고자 하였다.

연구대상 및 방법

2006년 1월부터 12월까지 하지 방사통 및 요추부 통증의 증상이 있는 요추부 척추관 협착증으로 수술적 치료를 시행한 76명의 여성 환자를 대상으로 하였다. 모두 후방 감압술 또는 후방 기기 고정술을 시행 받은 환자였으며, 모든 환자에서 표준화된 신장계와 체중계로 키와 몸무게를 측정하였고, 체질량지수 (체중 [kg]/신장 [m]²)을 산출하였다.

골밀도 검사는 dual-energy X-ray absorptiometry (DXA) (Hologic Inc., Waltham, MA, USA) 이용하여 요추체 및 근위

대퇴골에서 측정하였으며, 제1-4번 요추체의 전면과 근위 대퇴골의 전면 골밀도를 측정하였다. T-score 산출의 기준치는 제조사에서 제공한 아시아 성인 남녀에서의 골밀도의 결과를 기준으로 하였다. 골다공증은 ISCD (The International Society For Clinical Densitometry) 기준으로 제1-4번 요추체, 전체 요추체, 근위 대퇴골 및 대퇴골 경부의 골밀도 수치 중 하나라도 T-score가 -2.5 이하일 때 진단하였고, 골감소증은 T-score가 -1.0 이상에서 -2.5 미만일 때 진단하였다.

고관절 및 슬관절의 관절염은 고관절, 슬관절 부위 기립 방사선 사진에서 Kellgren-Lawrence (K-L) grade 방법에 따라 grade zero: 정상인 경우, grade I: 병적으로 의심되는 정도의 골극이 있을 경우, grade II: 관절 간격의 감소가 없이 골극이 보이는 경우, grade III: 중등도의 관절 간격의 감소가 있을 경우, grade IV: 연골하 골경화와 동반되는 심한 관절 간격의 감소가 있을 경우로 나눠 등급별 평가하였다.¹⁰

또한 체내 골과 칼슘대사에 관여하는 것으로 알려져 있는 혈청 25(OH)D의 측정을 시행하였다.^{11,12} 그리고, 대상 환자가 골다공증을 진단받고 약물치료를 받고 있는지의 여부를 조사하였다.

요추부의 기립 방사선 사진을 통하여 골다공증에 의한 전성 압박골절의 유무를 확인하였으며 추체의 높이가 상하 추체에 비해 15% 이상 붕괴를 보이는 경우를 골절로 보았다.¹³

결 과

대상자의 평균 연령은 65.1세 (50~86세)이었으며 체질량지수는 평균 25.4 kg/m² (17.33~40.06 kg/m²) WHO의 체질량지수 기준에 따르면 과체중군에 속하였고,¹⁴ 체질량지수가 30 kg/m² 이상인 비만 환자는 9례로 전체 환자의 11.8%였다. 골다공증의 진단 기준에 맞춰 요추부 골밀도 기준으로 골다공증 환자 (T-score ≤ -2.5)는 17명 (22.4%)이었고, 골감소증 환자 (-2.5 < T-score < -1.0)는 34명 (44.7%)였으며 (Fig. 1), 고관절 골밀도 기준으로 골다공증은 19명 (25.0%), 골감소증 환자는 18명 (23.7%)였다 (Fig. 2).

전체 환자 중 32명 (42.1%)에서 K-L grade III 이상의 슬관절의 퇴행성 관절염이 있었고 (Table 1), 이중 12명 (37.5%)의 환자는 골다공증이 있는 환자였으며, 전체 환자 중 4명 (5.2%)에서 K-L grade III 이상의 고관절 퇴행성 관절염이 있었고 이중 2명 (50.0%)의 환자는 골다공증이 있는 환자였다. 체질량지수와 골밀도 및 퇴행성 관절염간에는

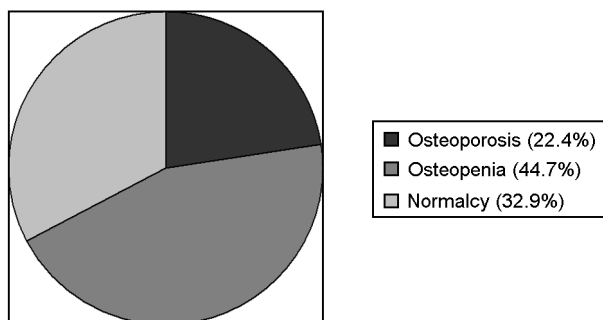


Fig. 1. Based on lumbar spine bone densitometry, osteoporosis was detected in 17 patients (22.4%) among 76 patients who underwent surgical treatment for lumbar spinal stenosis.

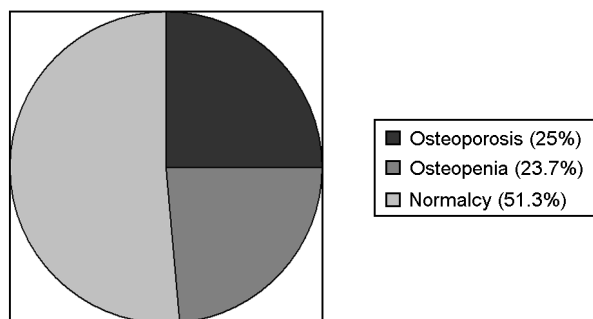


Fig. 2. Based on proximal femur bone densitometry, osteoporosis was detected in 19 patients (25.0%) among 76 patients who underwent surgical treatment for lumbar spinal stenosis.

통계적으로 유의한 상관관계가 존재하지 않았다 (bivariate correlation analysis, $P > 0.05$).

흉요추부에 진구성 (old) 골다공증 척추골절은 6명 (7.8%)에서 발견되었다. 이 환자들은 모두 75세 이상의 고령 환자들이었으며 모두 골다공증이 있는 환자였다.

혈청 25(OH)D의 평균 농도는 16.9 ng/ml이었다. 최소농도 3 ng/ml로부터 최대농도 69 ng/ml의 분포를 보였으며 혈청 25(OH)D의 농도가 20 ng/ml 미만을 비타민 D 결핍증으로 정의하면 대상 환자 중 48.0%에서 비타민 D 결핍증이 있었다.

고 찰

요추부 척추관 협착증은 척추관 협착증 중에서 가장 흔하게 발견되는 질환으로 50~60대 고령의 환자들에게 많다. 골다공증 및 퇴행성 관절염 모두 노령층에 흔한 질병으로서 노인층에 증대한 신체적 고통을 끼치며 의료비용의 지출을

Table 1. Knee degenerative osteoarthritis grade detected on knee posterior-anterior X-rays

Radiologic OA grade (Kellgren/Lawrence (K/L) scale ¹⁰)	Patient number
0	22 (28.9%)
I-II	22 (28.9%)
III-IV	32 (42.1%)
Total	76 (100%)

OA, osteoarthritis

증가시키고 있다. 골다공증 및 퇴행성 관절염 사이에는 최근 이루어진 관련 연구들의 결과를 살펴보면 서로 상호 배타적인 관계가 존재한다는 연구 보고가 아직 우세하였으나,^{8,15,16} Tatu 등은 인공관절 치환술 예정인 고관절 퇴행성 관절염 환자들 중 골다공증 환자가 28%이고 골감소증이 45%로 골다공증과 퇴행성 관절염의 높은 상관관계를 보고하였다.¹⁷ 따라서 현재까지 다른 결과들로 인한 골다공증과 퇴행성 관절염과의 관계에 대해 확정적인 결론을 내릴 수는 없는 상황이다. 하지만 본 연구 이전에는 요추부 척추관 협착증과 골다공증 및 퇴행성 관절염 사이의 연관성에 대한 연구는 없었다. 본 연구에서는 수술을 시행한 요추부 척추관 협착증 환자에서의 골다공증은 요추부 골밀도 기준으로 전체 환자의 22.4%에서 발견되어, 이전의 우리나라에서 보고된 다양한 골다공증 유병율과 구분되는 차이를 보이지 않는 것으로 나타났다.^{3,5} 요추부 척추관 협착증의 기전 중의 하나인 요추 추간관 퇴행성 변화와 골다공증에 대한 알려진 연구로 골다공증 환자에서는 골극 (osteophyte)의 형성 및 추간관의 퇴행성 변화가 경하거나 드물다는 보고가 있고,¹⁹ Verstraeten 등은 골다공증과 추간관 퇴행성 변화가 함께 상존하며 이와 같이 두 질환이 상존하는 환자들은 골다공증 발생 위험이 높은 경우이나, 고령에서 발견되므로 추간관 퇴행성 변화가 골다공증의 발생을 방해하고 지연시킨다고 하였다.²⁰ 이런 역비례적인 관계에 대한 원인으로 골다공증에서는 하중이 빠르게 흡수되고 연골이 보호되어 추간관의 퇴행성 변화가 방지된다는 추정이 있고,^{19,21} 추간관의 퇴행성 변화가 오히려 추체의 골량 증대를 촉진한다고 하였다.²² 이런 연구로 보아 요추부 척추관 협착증 역시 추간관 퇴행성 변화 및 척추체의 퇴행성 변화인 골극 등을 보이기 때문에 골다공증과 역관계가 있을 것으로 추정할 수 있다.

요추부 척추관 협착증과 슬관절 퇴행성 관절염의 상관관계는 중요하다. 요추부 척추관 협착증 환자들이 하지 방사

통을 슬와부 주위로 호소하기 때문에 퇴행성 슬관절염으로 인한 동통과 감별해야 한다. 퇴행성 슬관절염이 있는 환자들을 요추부 척추관 협착증 수술 후에도 계속 통증을 호소하게 되어 술 후 평가에 영향을 주게 되므로 반드시 슬관절 방사선 사진을 촬영하여 퇴행성 슬관절염의 유무를 평가해야 한다. 본 연구에서도 대상 환자 중 32명 (42.1%)에서 K-L grade III 이상의 슬관절의 퇴행성 관절염이 보여 높은 연관성을 가진 질환으로 생각된다. 이는 최근 발표된 한국인 노령인구에서의 방사선학적 슬관절 퇴행성 관절염의 유병율의 결과 37.3%와 비교할 때 높은 것으로 나타났다.¹⁸

비타민 D는 주로 체내 골과 칼슘대사에 관여하며, 주된 작용은 골의 무기질화로 이의 결핍 시 소아에서는 구루병, 성인에서는 골연화증 또는 골다공증이 초래된다.^{11,12} 미국 골다공증 재단의 골다공증 예방과 치료의 지침에 의하면 비타민 D 섭취는 칼슘과 함께 모든 폐경 후 여성에서 예방과 치료를 위한 일반적인 권고사항이다.²³ 비타민 D의 영양상태는 혈청 25(OH)D를 측정에 의해 가장 흔히 평가되며 혈청 25(OH)D의 혈중 하한치는 Bouillon 등은 25 ng/ml,²⁴ Malabana 등은 20 ng/ml로 보았으며,²⁵ 본 연구에서는 저비타민 혈증의 정의를 20 ng/ml로 하였으며 이를 기준으로 할 때 대상 환자 중 48.0%에서 비타민 D 결핍증이 있었다. 비타민 D의 부족은 보행 실조, 보행 속도 저하, 근력 약화에도 영향을 미치므로 요추부 척추관 협착증 수술 이후 보행력의 향상을 위해서도 비타민 D의 보충은 필수적이라고 하겠다.

이번 조사에서 요추부 척추관 협착증이 있는 환자들 중에서 국내 보험 기준에 해당하는 골다공증 치료를 시작해야 하는 환자는 14명 (18.0%)였고, 골다공증 위험도 및 골밀도를 고려한 National Osteoporosis Foundation 및 대한골대사학회 치료기준에 의하면 전체 환자의 40.7%인 31명의 환자가 전문적인 골다공증 치료를 시작해야 하는 대상군인 것으로 파악되었으나, 현실적으로 골다공증 치료를 받고 있던 환자는 전체 환자 중 13명 (17.0%)에 불과하였다. 즉, 나머지 18명 (59.0%)는 국내 보험 현실로 치료를 받지 못하는 환자들이었다. 적극적 치료 대상으로 요추부 척추관 협착증은 골다공증과의 연관성이 높다고 하겠으며, 요추부 척추관 협착증 환자를 대상으로 수술적 골밀도 검사, 생화학적 표지자 검사를 시행하여 골다공증 진단을 시행해야 하며, 골다공증 고위험군, 비타민 D 결핍증이 있는 경우 적극적인 치료를 시행하여야 하겠다.

결론

요추부 척추관 협착증으로 수술적 치료를 시행한 76명의 여성 환자를 대상으로 골다공증 및 슬관절 퇴행성 관절염과의 연관성을 조사한 본 연구에서, 골다공증의 유병율은 25.0%였으며 골감소증의 유병율은 44.7%, 비타민 D 결핍증이 48%에서 있었으며 슬관절 퇴행성 관절염의 유병율은 42.1%였다. 골밀도 및 골다공증 연관 골절 위험도를 고려한 치료기준에 근거하면 협착증 환자 중 40.7%가 전문적인 골다공증 치료가 필요한 상태였다. 요추부 척추관 협착증 가진 여성 환자는 골밀도, 골다공증 관련 검사, 슬관절 퇴행성 관절염 검사가 필요하며 치료 기준에 따라 수술 후 골다공증 및 슬관절 퇴행성 관절염의 전문적인 치료가 병행되어야 하겠다.

참고 문헌

1. WHO Scientific Group. Prevention and management of osteoporosis. World Health Organ Tech Rep Ser 2003;921:1-164.
2. National Institutes of Health. Osteoporosis prevention, diagnosis, and therapy. JAMA 2001;285:785-95.
3. Kim CH, Kim YI, Choi CS, et al. Prevalence of osteoporosis in jung-up district Korea. Korean J Bone Metab 1997;4:65-71.
4. Kim YI, Park JH, Lee JS, et al. Prevalence and risk factors of the osteoporosis of perimenopausal women in the community population. Korean J Med 2002;62:11-24.
5. Shin A, Choi JY, Chung HW, et al. Prevalence and risk factors of distal radius and calcaneus bone mineral density in Korean population. Osteoporos Int 2004;15:639-44.
6. United States Public Health Service, Surgeon General of the United States. Bone health and osteoporosis: a report of the surgeon general. Rockville, MD: Office of the Surgeon General (US); 2004.
7. Truumees E. Spinal stenosis: pathophysiology, clinical and radiologic classification. Instr Course Lect 2005;54:287-302.
8. Dequeker J, Aerssens J, Luyten FP. Osteoarthritis and osteoporosis: clinical and research evidence of inverse relationship. Aging Clin Exp Res 2003;15:426-39.
9. Margulies JY, Payzer A, Nyska M, Neuwirth MG, Floman Y, Robin GC. The relationship between degenerative changes

- and osteoporosis in the lumbar spine. *Clin Orthop Relat Res* 1996;324:145-52.
10. Kellgren JH, Lawrence JS. Osteo-arthritis and disk degeneration in an urban population. *Ann Rheum Dis* 1958;17:388-97.
 11. Holick MF. McCollum Award Lecture, 1994: vitamin D--new horizons for the 21st century. *Am J Clin Nutr* 1994;60:619-30.
 12. Lips P. Vitamin D deficiency and secondary hyperparathyroidism in the elderly: consequences for bone loss and fractures and therapeutic implications. *Endocr Rev* 2001;22:477-501.
 13. Riggs BL, Wahner HW, Dunn WL, Mazess RB, Offord KP, Melton LJ, 3rd. Differential changes in bone mineral density of the appendicular and axial skeleton with aging: relationship to spinal osteoporosis. *J Clin Invest* 1981;67:328-35.
 14. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity. 3~5 June 1997. Geneva: World Health Organization; 1998.
 15. Cooper C, Cook PL, Osmond C, Fisher L, Cawley MI. Osteoarthritis of the hip and osteoporosis of the proximal femur. *Ann Rheum Dis* 1991;50:540-2.
 16. Foss MV, Byers PD. Bone density, osteoarthritis of the hip, and fracture of the upper end of the femur. *Ann Rheum Dis* 1972;31:259-64.
 17. Makinen TJ, Alm JJ, Laine H, Svedstrom E, Aro HT. The incidence of osteopenia and osteoporosis in women with hip osteoarthritis scheduled for cementless total joint replacement. *Bone* 2007;40:1041-7.
 18. Kim I, Kim HA, Seo YI, Song YW, Jeong JY, Kim DH. The prevalence of knee osteoarthritis in elderly community residents in Korea. *J Korean Med Sci* 2010;25:293-8.
 19. Renier JC, Bernat M, Fallah N. Correlation between osteoporosis and discarthrosis. Comparative frequency of spinal osteophytosis and thickness of intervertebral disk in 50 patients with osteoporosis confirmed by bone biopsy and in 50 controls. Study of lordosis in 50 osteoporotic patients. *Rev Rhum Mal Osteoartic* 1981;48:323-30.
 20. Verstraeten A, Van Ermen H, Haghebaert G, Nijs J, Geusens P, Dequeker J. Osteoarthritis retards the development of osteoporosis. Observation of the coexistence of osteoarthritis and osteoporosis. *Clin Orthop Relat Res* 1991:169-77.
 21. Radin EL, Paul IL, Lowy M. A comparison of the dynamic force transmitting properties of subchondral bone and articular cartilage. *J Bone Joint Surg Am* 1970;52:444-56.
 22. Silberberg R. Histologic and morphometric observations on vertebral bone of aging sand rats. *Spine (Phila Pa 1976)* 1988;13:202-8.
 23. National Osteoporosis Foundation. Physician's guide to prevention and treatment of osteoporosis. Washington, DC: National Osteoporosis Foundation; 2000.
 24. Bouillon R, Pelemans W, Quesada JM. Vitamin D deficiency in the elderly. In: Burckhardt P, Heaney RP, editors. Nutritional aspects of osteoporosis Sero Symposium 85. New York: Raven Press; 1991. pp 245-56.
 25. Malabanan A, Veronikis IE, Holick MF. Redefining vitamin D insufficiency. *Lancet* 1998;351:805-6.

=국문초록=

연구목적: 요추부 척추관 협착증에 대해 수술적 치료를 받은 50세 이상 여성에서 골다공증 및 슬관절 퇴행성 관절염의 유병율을 알아보려고 하였다.

연구방법: 2006년 1월부터 12월까지 척추관 협착증으로 수술 받은 76명의 여성 환자에서 체질량지수, 방사선 사진 (흉요추, 고관절, 슬관절), 골밀도 측정을 실시하였다.

결 과: 대상자 평균 연령은 65.1 (50~86)세였고, 골다공증 진단은 요추 기준 17명 (22.4%), 고관절 기준 19명 (25.0%)이었다. K-L grade III 이상의 퇴행성 관절염이 슬관절 32명 (42.1%)과 고관절 4명 (5.2%)에서 관찰되었다. 진구성 골다공증성 척추골절은 6명 (7.8%)에서 발견되었다. 대상 환자의 48%에서 비타민 D 결핍증이 있었다. 대한골대사학회 치료기준에 의하면 전체 환자의 40.7%인 31명의 환자는 전문적인 골다공증 치료를 해야 하는 대상군이었다.

결 론: 요추부 척추관 협착증 환자에서 골다공증의 유병율은 25.0%였으며, 슬관절 퇴행성 관절염의 유병율은 42.1%였다. 따라서 척추관 협착증을 가진 여성 환자는 골밀도 및 슬관절 퇴행성 관절염 검사가 필요하며, 치료기준에 따라 골다공증 및 슬관절 퇴행성 관절염의 전문적인 치료가 병행되어야 하겠다.

중심단어: 요추부, 척추관 협착증, 골다공증, 슬관절, 퇴행성 관절염