

골다공증 환자에서 척추와 고관절부의 골밀도 비교

공규민 · 이상언 · 김동준 · 윤태현

한동대학교 선린병원 정형외과

목 적: 골다공증 환자에서 척추압박 골절의 유무에 따라 척추와 고관절부의 골밀도 사이의 상관관계의 차이가 있는지 알아보고 골절의 유무에 따른 각 부위의 골밀도 비교를 실시하였다.

대상 및 방법: 골밀도 검사를 실시한 60세 이상의 여성 중 척추 골절이 있었던 52명과 척추 골절이 없었던 96명을 대상으로 각 군의 척추와 고관절부의 골밀도 사이의 유의한 차이가 있는지 조사하고 상관관계를 분석 하였다.

결 과: 연령은 척추 골절이 있는 군 (이하 골절군)에서 평균 72.1세, 척추 골절이 없는 군 (이하 비 골절군)에서 평균 66.9세였다. 두 군 간의 골밀도를 비교한 결과 척추와 대퇴경부, 전자간부의 골밀도는 통계적으로 유의한 차이가 없었으며, Ward 삼각 부위에서 골절군의 골밀도가 유의하게 낮음을 보였다. 척추와 전자간부 사이의 골밀도의 상관계수는 골절군에서 0.674, 비 골절군에서 0.794로 이들의 상관관계는 의미 있는 것으로 나타났다 (significance<0.01). 그러나 골절군에서 척추와 Ward 삼각과의 상관관계는 없었다.

결 론: 척추 골절이 있는 환자군에서의 고관절부 중 Ward 삼각의 골밀도가 유의하게 낮았으며, 척추의 골밀도는 두 군에서 유의한 차이가 없었다. 따라서 척추 골절이 없는 환자일지라도 고관절부의 골밀도가 낮은 경우에는 척추 골절의 위험성이 상대적으로 높다고 생각하고 치료에 임해야 할 것으로 사료된다.

색인 단어: 골다공증, 골밀도, 대퇴부, 요추부, Ward 삼각

Differences of Bone Mineral Density between Spine and Hip in Osteoporotic Patients

Gyu Min Kong, M.D., Sang Eon Lee, M.D., Dong Jun Kim, M.D., Tae Hyun Yoon, M.D.

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

Purpose: To evaluate differences and correlations of spine and hip region BMD in osteoporotic patients with or without spine fracture.

Materials and Methods: From January 1999 to December 2002, We measured and evaluated BMD of L3 and hip by DXA in 52 patients with spine fracture (fracture group) and 96 osteoporotic patients without spine fracture (non-fracture group) above 60 years.

Results: The average age of patients with spine fracture is 72.1 years and without spine fracture is 66.9 years. There were no statistical significant differences of BMD of spine, neck of femur and trochanteric area between 2 groups. But the BMD of Ward triangle of fracture group decreased significantly in statistics. The correlation coefficient between the lumbar spine and trochanteric area were 0.674 in fracture group and 0.794 in non-fracture group. They had statistical significance (<0.01).

Conclusion: The BMD of Ward triangle of fracture group had lower value, but the BMD of lumbar spine had no differences between 2 groups. Therefore in these persons who have decreased BMD in Ward triangle should be concerned about high vertebral compression fracture risk vertebral compression fracture.

Key Words: Osteoporosis, Bone mineral density, Femur neck, Lumbar, Ward triangle

서 론

평균 수명의 연장으로 노령화 사회에 진입하면서 골다공증의 빈도가 증가하고 있으며 그에 따른 척추 골절과 노인

에서의 대퇴골 근위부 골절 및 요골 원위부 골절의 발생이 늘어나고 있어 이에 대한 관심이 증가하고 개인 및 사회적인 경제비용의 증가를 가져오고 있다. 이러한 골다공증은 골밀도의 정확한 측정과 적절한 임상적 적용으로 치료와 예방에 큰 도움을 줄 수 있다. 특히 골 소실은 부위별로 정도가 다

통신저자: 김 동 준

경상북도 포항시 북구 대신동 69-7번지
한동대학교 선린병원
Tel : 82-54-245-5164 · Fax : 82-54-245-5311
E-mail : calca@sunlin.com

Address reprint requests to : Dong Jun Kim, M.D.

Sunlin Hospital 69-7 daesindong Buk-gu Pohang City Gyeongsang Bukdo

Tel : 82-54-245-5164 · Fax : 82-54-245-5311

E-mail : calca@sunlin.com

Table 1. The mean value of bone mineral density (g/cm²)

	L3 spine	Femur neck	Trochanter	Ward triangle
Fracture (+)	0.814±0.138	0.744±0.103	0.561±0.118	0.422±0.114
Fracture (-)	0.699±0.139	0.646±0.119	0.465±0.105	0.313±0.126

르기 때문에 연령의 증가와 골 소실의 정도에 따른 각각의 부위별 골절위험 판단이 골다공증을 접하는 임상에서 중요하게 여겨진다²⁾. 본 연구는 비교적 고령의 골다공증이 있는 환자 군에서 흔히 볼 수 있는 척추 골절의 유무에 따라 골밀도의 차이가 나타나는지 알아보고 척추와 고관절부의 골밀도 값 사이의 상관관계를 조사하여 보았다.

대상 및 방법

1998년 1월부터 2002년 12월 까지 5년간 본 병원에 내원하여 요추부와 고관절부의 골밀도 검사를 실시하였던 60세 이상의 여성 294명 중 골다공증으로 진단된 148명을 대상으로 하였다. 척추 골절이 있었던 환자가 52명, 척추 골절이 없었던 환자가 96명 이었다. 골다공증은 국제 보건기구 (WHO)의 정의에 의해 골량이 최대 골밀도에 비해 2.5 표준편차 이상 감소된 상태를 기준으로 하였다. 척추 골절은 급성 배부통의 유무에 상관없이⁸⁾ 방사선 사진에서 추체의 전방 높이 나 중앙 높이가 후방 높이에 비해 15% 이상 감소된 경우를 골절로 판정하였다. 골밀도 검사는 DXA 방법으로 Hologic QDR-2000을 이용하여, 고관절부 (대퇴경부, Ward 삼각, 전자부)와 요추체 전후면을 측정하였다. 두 군의 척추와 고관절부의 골밀도를 조사하고 그 차이를 분석 하였다. 척추 골밀도는 제 1, 2 요추는 골절 빈도가 높으므로 제 3 요추의 골밀도 값을 이용 하였다. 제 3 요추에 골절이 있는 경우에는 제 4 요추의 골밀도 값을 이용하기도 하였다. 각 군 간의 골밀도 비교는 Student t-test를 이용하였고 척추와 고관절부 골밀도의 상관분석은 Pearson 상관분석을 이용하였다.

결 과

연령은 척추 골절이 있는 군 (이하 골절군)에서 평균 72.1세, 척추 골절이 없는 군 (이하 비 골절군)에서 평균 66.9세였다. 골절군에서 척추 골밀도의 평균값은 0.699±0.139 g/cm², 전자간부의 골밀도 평균값은 0.465±0.105 g/cm²이었다. 비 골절군에서 척추 골밀도의 평균값은 0.814±0.138 g/cm², 전자간부의 골밀도 평균값은 0.561±0.118 g/cm²이었다 (Table 1). 두 군간의 골밀도를 비교한 결과 척추와 대퇴경부, 전자간부의 골밀도는 유의한 차이가 없었으며, Ward 삼각 부위에서 골절군의 골밀도가 유의하게 낮음을 보였다 (p<0.05).

Table 2. The correlation value between lumbar spine and hip

	Fracture (+)	Fracture (-)
Spine: Femur neck	0.503	0.733
Spine: Trochanter	0.671	0.794
Spine: Ward triangle	0.627	0.243

골절군과 비 골절군에서 모두 척추와 전자간부 사이의 골밀도 값은 각각 서로 유의한 상관관계를 보였다 (각각 r=0.674, r=0.794: Table 2). 그러나 골절군에서 척추와 Ward 삼각과의 상관관계는 낮은 것으로 나타났다.

고 찰

골다공증은 대사성 골 질환으로 골밀도의 감소를 초래하고 골절에 대한 위험성을 증가시켜 사회적으로 의료비 증가의 문제점을 제공하고 있다^{3,6)}. 따라서 골다공증에 대한 예방과 치료 뿐 아니라 골절에 대한 예방과 예측이 중요하다. 골다공증의 진단은 1963년 Camerun과 Sorrenson²⁾이 골밀도의 측정에 대해 처음 보고한 이래 골밀도 측정기를 사용한 요추부 및 고관절부, 원위 요골부의 골밀도 측정이 점차 골다공증의 조기 발견과 치료를 위한 보편적인 방법으로 사용되고 있다. 특히 척추체가 주로 소주골로 이루어져 있어서 대사율이 빠르기 때문에 체내 환경의 변화를 민감하게 보여 주고 대퇴골 근위부는 폐경기 여성에서 내분비계의 변화로 인한 피질골과 골소주의 급격한 감소를 보여 골절이 자주 발생하므로 골다공증의 진단과 추시 관찰에 척추와 대퇴골 근위부의 골밀도 검사가 선호되고 있다^{1,11,13)}. 골다공증의 객관적인 정량 방법으로 정량적 전산화 단층 촬영법 (QCT), 단일 광자 감마선 측정법 (single photon absorptiometry), 양광자 감마선 측정법 (dual photon absorptiometry), 이중 에너지 방사선 흡수 계측법 (dual energy X-ray absorptiometry) 등이 있는데 정량적 전산화 단층 촬영법과, 이중 에너지 방사선 흡수 계측법이 많이 쓰인다. 일반적으로 골밀도는 30대에 최대에 도달하며¹⁶⁾ 주로 유전적으로 결정되지만 환경적 요인과 체중 등의 신체적인 특성, 음식물의 섭취, 운동량 등 다양한 요소에 의해 영향을 받으며^{15,17)}, 남녀의 성과 연령이 가장 관계 깊은 것으로 알려져 있다^{12,14)}. 장 등⁷⁾의 연구에 따르면 연령별 골다공증에 의한 척추압박 골절의 발생 빈도는 50대 이상의 남

자에서 19.6% 여성에서는 39.7%이며, 석 등¹⁸⁾에 의하면 60세 이상의 여자에서 29%, 70세 이상의 여자에는 55%에 달한다고 하였다. 본 연구에서는 35%에서 척추 골절이 있었다. 골다공증 환자에서 남자는 60세 이상에서 골절이 호발되는 반면, 여자에서는 폐경기를 전후하여 골절이 발생되기 시작하고 50대 이후에는 남자에 비하여 골절률이 급격히 증가함을 보였고 60세 이상에서는 골다공증의 심한 증가로 인해 여러 부위의 골절을 야기하므로 심각한 기저 질환으로 문제가 되고 있다. Kanis 등¹⁰⁾은 일반적으로 각기 다른 부위의 골밀도는 서로 밀접한 상관관계가 있다고 하였고 양 등¹⁹⁾은 고령의 환자인 경우에 요추부와 근위 대퇴골간의 상관성의 정도가 높았다고 보고하였다.

본 연구는 비교적 고령의 여자 환자를 대상으로 하여 부위별 골밀도 치의 상관관계를 알아보았는데 비 골절군에서 부위별 상관관계가 골절군에 비하여 높은 결과를 보였다. 이것은 골절이 발생하게 되면 국소적으로 골밀도의 증가가 초래되어 정확한 골다공증에 대한 진단이 이루어지기 어려운 점이 그 원인이 될 것으로 생각되며, 또한 최 등⁴⁾의 보고에서처럼 연령이 증가할수록 요추부와 고관절부의 골밀도 불일치도가 증가한다는 것과 유사한 결과를 보인 것이다. 전자간부의 골밀도와 요추부의 골밀도 사이의 상관관계가 가장 높은 것을 보이는 것은 전자간부의 골질이 소주골의 성향을 많이 보이고 있다는 것과 무관하지 않을 것으로 생각된다. 두 군에서 골밀도의 유의한 차이가 보이지 않았는데 이것은 정 등⁹⁾의 보고와도 일치한다. 그러나 Duboeuf 등⁵⁾에 의하면 척추 골절이 있는 환자에서는 특히 Ward 삼각에서의 골밀도 감소가 두드러지게 나타났다는 보고를 하였다. 본 연구에서도 Ward 삼각에서만 골밀도치의 감소가 유의 하게 나타난 것을 볼 때 Ward 삼각의 골밀도치가 골절 발생에 대한 예측의 참고가 될 수 있을 것으로 판단되나 부위별 골밀도의 상관관계가 나이가 증가함에 따라 줄어든다는 보고도 있으므로 이에 대한 광범위 하고도 후향적인 조사가 필요 하리라 생각된다.

결 론

본 연구에서 골절군과 비 골절군의 골밀도는 Ward 삼각을 제외하고는 유의한 차이를 보이지 않았다. 또한 비 골절군에서 척추와 고관절부 사이의 골밀도의 상관성의 정도가 더 높게 나타났으며 특히 골절군에서 Ward 삼각과 척추간의 상관성은 낮은 것으로 나타났다. 이는 골흡수가 심해질수록 Ward 삼각에서의 골 소실이 많은 것을 의미 한다고 생각된다. 따라서 골다공증 환자의 골밀도 추시 관찰 중 Ward 삼각의 골밀도의 감소가 나타날 경우 의미 있는 변화로 인지하는 것이 골다공증의 치료와 골절 예방에 도움이 될 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

- 1) Bengner U, Johnell O and Johnell IR: Changing on incidence and prevalence of vertebral fractures during 30 years. *Calcif Tissue Int*, **42**: 293-296, 1988.
- 2) Cameron JR and Sorrenson J: Measurement of bone mineral in vivo; An improved method. *Science*, **142**: 230-232, 1964.
- 3) Compson JE, Cooper C and Kanis JA: Bone densitometry in clinical practice. *BMJ*, **310**: 1507-1510, 1995.
- 4) Choi JS, An KC, Lee CS, Choi JM, Kim JY and Shin DR: DEXA T-score concordance and discordance between hip and lumbar spine. *J Korean Spine Surg*, **10**: 75-81, 2003.
- 5) Duboeuf F, Jergas M, Scott AM, Wu CY, Gluter CC and Genant HK: A comparison of bone densitometry measurement of the central skeleton in postmenopausal women with and without vertebral fracture. *Br J Radiology*, **68**: 747-753, 1995.
- 6) Gamble CL: Osteoporosis: Making the diagnosis in patients at risk for fracture. *Geriatrics*, **50**: 24-33, 1995.
- 7) Jahng JS, Kang KS, Park HW and Han MH: The assessment of bone mineral density in postmenopausal and senile osteoporosis using quantitative computed tomography. *J Korean Orthop Assoc*, **25**: 262-269, 1990.
- 8) Johnell O, Gullberg B and Kanis JA: The hospital burden of vertebral fracture in Europe: A study of national register sources. *Osteoporosis Int*, **7**: 138-144, 1997.
- 9) Jung ES, Lee YK and Baek SI: Differences of bone mineral density between osteoporotic group with or without compression fracture of the spine. *J Korean Fracture Soc*, **11**: 629-633, 1998.
- 10) Kanis JA, Melton LJ, Christiansen C, Johnston CC and Khaltaev N: The diagnosis of osteoporosis. *J Bone Mineral Research*, **9**: 1137-1141, 1994.
- 11) Mazess RB: Estimation of bone and skeletal weight by direct photon absorptiometry. *Invest Radiol*, **6**: 52-60, 1971.
- 12) Mazess RB: On aging bone loss. *Clin Orthop*, **165**: 239-252, 1982.
- 13) Miller H, Cameron JR and Mazess RB: Direct readout of bone mineral content using radionuclide absorptiometry. *Int J Appl Rad Isotopes*, **23**: 471-479, 1972.
- 14) Morgna DB: Aging and osteoporosis in particular spinal osteoporosis. *Clin Endocrinol Metabol*, **1**: 187-210, 1973.
- 15) Song YD, Lee JH, Ahn KJ, et al: The influence of dietary

- calcium intake and physical activity on spine and femur bone mineral density in normal korean men. J Korean Med Assoc, **34**: 83-91, 1991.
- 16) **Sorenson JA and Cameron JR**: A reliable in vivo measurement of bone-mineral content. J Bone Joint Surg, **49-A**: 481-497, 1967.
- 17) **Stevenson JC, Lees B, Derheport M, Cust MP and Gauger KF**: Determinants of bone density in normal woman; Risk fracture for futures osteoporosis?. Br Med J, **289**: 924-928, 1989.
- 18) **Suk SI, Lee CK, Kang HS, et al**: Vertebral fracture in osteoporosis. J Korean Orthop Assoc, **28**: 849-860, 1988.
- 19) **Yang JY and Kim YM**: Correlation analysis of BMD in proximal femur and spine. J Korean Fracture Soc, **16**: 570-576, 2003.
-