

70세 이상 고령의 고관절부 주위 골절 발생의 위험인자

고덕환 · 김형준 · 김응식 · 김동현

건국대학교 의과대학 충주병원 정형외과학교실

목적: 고령에서 발생한 고관절부 골절과 관련된 여러 요인들을 분석하여 예측 가능한 인자를 알아보고자 하였다.

대상 및 방법: 2002년 1월에서 2007년 1월까지 낮은 에너지 손상에 의한 고관절부 골절로 내원한 70세 이상의 환자 172(A군)명을 대상으로 골밀도, 동반질환, 비만도, ADL 평가 지수를 분석하였다. 대조군(B군)으로 나이와 성별을 고려하고 골절의 과거력이 없는 환자 180명을 비교하였다.

결과: 다변량의 로지스틱 회귀분석상에서 여성, 낮은 골밀도, 높은 일상생활 의존도, 뇌혈관 질환, 슬관절염이 고관절부 골절과 유의한 결과를 보였다.

결론: 여성, 낮은 골밀도, 높은 일상생활 의존도가 고령의 고관절부 골절의 고 위험인자이며, 또한 슬관절염과 고관절부 골절과의 통계학적 중요성은 낙상과 관련되어 또 다른 독립된 위험인자로 사료된다.

색인단어: 고관절부 골절, 고령, 위험인자

서 론

노령인구의 지속적인 증가와 함께 고관절부 골절의 빈도도 증가하고 있는 추세이다. 고관절부 골절은 50대 이후 현저하게 증가하여¹⁾, 주로 65세 이후의 노년층에서 주로 발생되며 Melton 등²⁾은 80대에서는 여자 3명중 1명, 남자는 6명중 1명에서 고관절부 골절을 일으킨다고 하였다. 정형외과 영역에서 고령의 고관절부 골절은 합병증이 많고 사망률도 높으며 치료도 쉽지 않아 이런 문제를 줄이고자 하는 노력이 있어 왔고 과거에 비해 좋은 결과를 보이고 있지만 아직도 많은 경우에서 골절 전 상태로 회복되기가 쉽지 않다. 고령의 고관절부 골절의 위험인자에 대한 이해는 보다 나은 치료결과 및 예방에 도움이 될 수 있어 여러 연구에서 그 결과를 보고하고 있다^{3,25)}. 본 연구에서는 고령의 고관절부 골절환자를 대상으로 골절발생 위험인자를 분석하여 예측 가능한 인자 및 예방법을 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

2002년 1월부터 2007년 1월까지 낮은 에너지 손상에 의한 고관절부 골절로 방문한 70세 이상의 환자 172명(A군)을 대상으로 하였으며 교통사고나 추락 등에 의한 높은 에너지 손상과 심한 내분비 이상을 동반한 환자, 고관절부 골절의 과거력이 있는 환자는 제외하였다. 대조군으로 본원 건강검진 센터를 방문한 환자 중 나이 및 성별을 고려하여 고관절부 골절의 과거력이 없는 180명(B군)을 비교하였다.

2. 연구 방법

A군과 B군의 골다공증 검사는 DEXA (dual energy X-ray absorptiometry)를 이용하였고 Norland사의 XR-36 모델을 사용하였다. 척추골(L2-4), 경부, 대전자부, 그리고 Ward 삼각값을 대표값으로 정해 비교하였다. 비만도는 BMI (Body Mass Index, Kg/m²)를 사용하였는데 25 미만을 정상, 25에서 30을 과체중, 그리고 30 이상을 비만으로 구분하였다. 또한 동반질환은 당뇨, 고혈압, 뇌혈관 질환, 슬관절염, 심장질환, 신장질환, 폐질환, 그리고 기타 등으로 구분하여 나타내었다. 슬관절염의 경우 문진 및 이학적 검사를 통하여 슬관절부 동통, 무력감, 불안정성의

투고일: 2008년 4월 15일 1차수정일: 2008년 5월 14일
2차수정일: 2008년 6월 24일 3차수정일: 2008년 7월 21일
4차수정일: 2008년 8월 11일 게재확정일: 2008년 8월 17일

※ 통신저자: 김 동 현

충청북도 충주시 교현동 620-5
건국대학교 의과대학 정형외과학교실
TEL: 82-43-840-8251
FAX: 82-43-844-7300
E-mail: kdkim@kku.ac.kr

환자를 대상으로 방사선 촬영을 시행하여 Kellgren-Lawrence Grade에 따라 GradeII 이상을 관절염으로 정의하였다²²⁾. ADL (Activities of Daily living) 평가 지수는 목욕하기, 옷 입기, 용변보기, 거동하기, 대소변 가리기 그리고 식사하기의 6개 항목으로 나누어 각 항목당 0에서 2 점까지 점수를 부여하고 총 12점에서 0점에 근접할 수록 독립적인 생활을 나타내는 것으로 정의하였다²¹⁾. 위험인자의 유의성 검사는 로지스틱 회귀분석을 적용하였고 위험비(odds ratio)의 신뢰구간은 95%로 하였다.

결 과

고관절부 골절군(A군)과 대조군의(B군) 기본적인 조사 결과는 Table 1과 같았다. A군의 평균연령은 76.4 ± 8.6 세였으며, B군은 74.1 ± 10.1 세이었다($p=0.62$). 성별은 A군에서 여자가 139명, 남자가 33명 이었고, B군은 여자 142명, 남자 38명 이었다($p=0.38$). 골절 부위는 경부 골절이 75명, 전자간 골절 97명으로 나타났다. A군 172명 중 96%(165명)가 실족이나 낙상으로 인한 손상으로 내원하였고 이 중 90%(155명)에서 양극성 반치환술이 시행되었다.

단변량의 로지스틱 회귀분석상 유의성이 인정된 위험인

Table 1. Basic Statistics

	Group A (%) n=172	Group B (%) n=180
Age (yrs)	76.4 ± 8.6	74.1 ± 10.1
Gender (F/M)	139/33 (80.8/19.2)	142/38 (78.9/21.1)
Primary Diagnosis		
Neck	75 (43.6)	
Intertrochanter	97 (56.4)	
Body-Mass Index		
Normal (<25)	128	43
Over weight (25~30)	34	102
Obesity (>30)	10	35
Mean (kg/m ²)	22.9 ± 1.46	27.3 ± 2.11
Bone Mineral Density (g/cm ²)		
L2-4 Spine	0.56 ± 1.42	0.96 ± 0.178
Neck	0.59 ± 0.26	0.81 ± 0.184
Trochanter	0.47 ± 0.173	0.63 ± 0.12
Ward Triangle	0.38 ± 0.156	0.59 ± 0.132
T-score		
> -1.0 (normal)	20	41
-1.0 ~ -2.5 (osteopenia)	65	76
< -2.5 (osteoporosis)	87	63
Mean	-3.21	-1.45
Underlying Disease		
DM	62 (36.0)	54 (30)
HTN	138 (80.2)	141 (78.3)
CVA	34 (19.8)	13 (7.2)
Heart Disease	42 (24.4)	39 (21.7)
Renal Disease	16 (9.3)	12 (6.7)
Lung Disease	28 (16.3)	29 (16.1)
Etc	36 (20.9)	30 (16.7)
Knee Osteoarthritis	105 (61.0)	46 (25.6)
K-L Grade 0 (none)		
K-L Grade 1 (doubtful)		4 (8.7)
K-L Grade 2 (minimal)	11 (10.5)	25 (54.3)
K-L Grade 3 (moderate)	35 (33.3)	10 (21.7)
K-L Grade 4 (severe)	59 (56.2)	7 (15.3)
Activity of Daily Living Scale†	4.5 ± 1.49	2.6 ± 1.54

자는 고령, 여성, 낮은 골밀도, 비만도, 높은 일상생활 의존도, 뇌혈관 질환, 슬관절염이었다(Table 2). 그러나 위험인자 상호간의 교란 작용을 보정한 로지스틱 다중 회귀 분석상에서는 여성, 낮은 골밀도, 높은 일상생활 의존도, 뇌혈관 질환, 슬관절염 만이 유의한 인자로 인정되었으며 이 중에서 여성(odds ratio=34.519), 낮은 골밀도(odds ratio=41.018), 슬관절염(odds ratio=19.740)의 위험비가 가장 현저하게 높았다(Table 3).

고 찰

평균 수명의 연장과 함께 최근 여러 문제가 사회적으로 대두 되고 있다. 그 중 골다공증성 골절은 치료의 어려움뿐만 아니라 경제적, 사회적으로 미치는 영향이 크며 특히 고관절부 골절은 수상 전 생활로의 복귀도 힘들고 사망률도 높다^{15,16,31}. 또한 일생동안 고관절, 수근부, 척추 골절의 발생률은 40%에 달하며 Cox 등⁵은 고관절부 골절 후 1년 사망률이 정상군과 비교하여 15% 가량 더 높다고 하였으며 Haentjens 등¹⁶은 고관절부 골절 환자는 정상군에 비해 3배 가량의 비용이 더 들며 사회 경제적으로 꼭 예방이 필요하다고 하였다. 이러한 상황에서 골다공증에 의한 골절의 여러 가지 측면에서의 손실을 감안할 때 골절 예방의 중요성이 더 필요하며 고관절부 골절의 위험인자에 대한 분석으로 예방의 기준을 마련할 수 있을 것으로 사료된다. 고관절부 골절의 위험인자에 대한 연구에 있어 다양한 보고가

있었으며^{6,19} 그 인자로 나이, 체중, 신장, 성별 등 정적인 인자와 골밀도, 영양상태, 골절의 경험, 운동의 여부, 약물이나 흡연, 음주, 낙상의 빈도와 강도 등 다양하고 복합적인 인자들이 상호작용하고 있는 것으로 보고되고 있다.

Dontas 등⁸에 의하면 여성에서 폐경 후 골소실이 증가할 뿐만 아니라 남성과 비교하여 낙상의 성향이 높다고 하였으며 이로 인해 고관절부 골절의 발생이 증가한다고 하였다. 또한 남성보다 평균수명이 길어 전체 고관절부 골절의 75%이상을 차지한다고 하였고 조기 폐경, 무월경, 갑상선 기능 항진증 등과 같은 호르몬 이상으로 여성에서 골절의 위험이 증가한다고 하였다. 본 연구에서도 고관절부 골절환자 중 81%(139명)가 여성으로 높은 상관관계를 보였다(odds ratio=34.519).

골밀도 검사 외에도 고관절부의 골강도를 검사 할 수 있는 방법은 여러 문헌에서 논의되어 왔다. Singh index, 골두께 측정, 고관절 장축, 대퇴 경간각 측정 등은 환자의 부담이 적고 접근성이 용이하기 때문에 골절의 예측성을 높이는 관점에서 필요하나 주관적 관점으로 인한 신뢰도가 낮고 측정값도 정확하지 않아 측정값의 정확성을 높이는 노력이 필요한 실정이다. 골밀도의 감소는 고관절부 골절의 주요한 위험인자로 알려져 있는데¹⁸, Melton 등²⁶의 보고에 의하면 골밀도가 감소할수록 대퇴 경부 골절은 이제 곱으로 증가하고 대퇴 전자간 골절은 세배 곱으로 증가한다고 하면서 골밀도가 0.1 g/cm²의 차이가 나면 골절의 위험도는 3배로 증가한다고 하였다. 본 연구의 골밀도 검

Table 2. Risk Factors by Univariate Logistic Regression

Risk factors	Odds ratio	95% Confidence interval	
		Lower	Upper
Age	1.273	1.018	1.371
Femle	3.783	1.871	6.217
Bone Mineral Density	26.625	2.925	273.915
Body-Mass Index	4.223	1.694	9.215
ADL Scale	2.376	1.279	4.578
Cerebral Vascular Attack	9.175	1.952	12.521
Knee Osteoarthritis	16.482	2.119	98.220

Table 3. Risk Factors by Multivariate Logistic Regression

Risk factors	Odds ratio	95% Confidence interval	
		Lower	Upper
Femle	34.519	2.736	348.619
Bone Mineral Density	41.018	4.197	489.273
ADL Scale	2.104	1.013	5.983
Cerebral Vascular Attack	6.695	1.001	7.274
Knee Osteoarthritis	19.740	2.182	119.525

사는 두 번째 요추골에서 4번째 요추골 사이에서 시행하였으며 첫 번째와 다섯 번째 요추골은 늑골이나 장골에 의한 오차가 생길 수 있어 제외하였다. 또한 대퇴골 경부, 대전자부 및 Ward 삼각부 에서도 측정하여 비교하였는데 통계적으로 의미가 있었으며 T 점수로 환산해 비교해 본 결과 각각 -3.21과 -1.45로 A군은 골다공증, B군은 골소증으로 분류됐고 A군에서는 정상군 20명, 골소증 65명과 골다공증 87명으로 나타났다. 여러 문헌에서 보고된 바와 같이 골밀도 수치는 골절군에서 저하되어 있는 것을 알 수 있었다(odds ratio=41.108).

저 체질량 지수는 고관절 골절의 위험인자로 알려져 있는데 체질량 지수가 높거나 충격흡수가 좋은 바닥으로 낙상한 경우 고관절부의 근육이나 연부조직이 충격흡수 기전으로 작용하여 골절의 위험성을 감소시킨다고 하였다²⁾. 이는 고관절부 골절의 수상 기전과 밀접한 관계가 있는데 다른 부위의 골절과는 달리 고관절부 골절은 넘어짐에 의해 고관절 부위의 직접적인 충격으로 대부분 유발되며 이는 충격 흡수 정도에 따라 결정된다는 것이다⁴⁾. 그러나 본 연구에서는 저 체질량 지수가 의미있는 위험인자로 인정되지 못하였다. 실제로 단변량의 교차분석을 이용한 경향 분석과 단변량의 로지스틱 회귀분석 상에는 이와 일치하는 결과를 얻었으나 다른 인자와의 상호 영향을 배제하면 그 의미가 소실되었다.

노년층의 고관절부 골절의 90%는 단순 낙상과 관련이 있는 것으로 알려져 있어 고관절부 골절의 위험인자를 알기 위해서는 골절자체의 위험인자뿐만 아니라 낙상의 위험인자도 같이 이해할 필요가 있다. Cook 등⁴⁾은 골다공증 외에도 낙상이라는 외부의 힘이 아주 중요한 요소라고 주장하였으며, 여러 신체적 원인들에 의해 외부 자극에 대한 신체 보호 반응이 낮아지고 근력이 감퇴하며 특히 약물 등에 매우 민감하여 넘어질 가능성이 훨씬 많아 이것이 고령에서 골절이 많은 중요한 이유 중의 하나라고 하였다. Formiga 등⁹⁾은 고령 중 약 5%에서 낙상으로 인해 골절을 일으키며 이중 고관절부 골절이 가장 심각하다 하였다.

또한 낙상의 위험인자로 내인성, 외인성으로 분류하였는데 내인성 인자로는 신경감각장애, 낙상을 유발하는 약물(항정신병 약물, 이뇨제, 항고혈압제)이나 당뇨, 슬관절염, 뇌졸중 과 같은 낙상의 위험성을 증가시키는 질환들이 있으며, 외인성 인자로는 직접적인 관련은 없지만 미끄러짐(slipping)이나 빠른 걸음(tripping)을 유발하는 약물이나 질환이 있다고 하였다. 본 연구에서도 96%(165명)에서 낙상이나 실족에 의해 골절이 발생하였으며 뇌혈관질환이나 슬관절염의 환자에서 고관절부 골절발생과 밀접한 상관관계를 나타냈다. 이는 Ganz 등¹³⁾이 넘어짐의 기전 중 과거력이나 보행 균형의 중요성을 강조한 것과 일치한다. Mulley 등²⁷⁾도 편측 하지 마비가 있는 뇌졸중 환자는 지각, 평형감각 이상이 자주 동반되어 쉽게 넘어지며

불용성 골다공증으로 인해 고관절부 골절이 일어나기 쉽다고 하였다. 과거 여러 문헌에서 슬관절염은 골밀도를 증가시켜 고관절부 골절을 예방할 수 있다 하였으나^{3,10,28)} Glowacki 등¹⁴⁾은 고관절 전치환술을 받았던 환자중 골다공증과 심한 골관절염이 동시에 존재했던 경우가 25%나 되었다고 하였으며, Arden 등¹⁾은 슬관절염 환자에서 골밀도의 증가가 고관절부 골절을 예방한다는 해석은 잘못된 것이며 오히려 슬관절염으로 인한 슬부 동통, 대퇴사두근의 약화, 고유감각 소실, 자세 불안정(postural sway) 등으로 인해 낙상의 위험이 증가하여 고관절부 골절을 일으킨다고 하였다^{17,30)}. 본 연구에서도 고관절부 골절 환자중 61%(105명)에서 슬관절염이 동시에 존재하였으며, 대조군에 비해 19배의 위험성이 있는 것으로 조사되었다(odds ratio=19.740). 따라서 고령의 심한 슬관절염을 가진 환자에서 조기에 슬관절에 대한 적절한 치료를 시행함으로써 고관절부 골절을 예방할 수 있을 것으로 사료된다.

ADL 평가 지수는 통계학적으로 의미가 있었으며 이는 생활 환경과 골절과의 연관성을 보여준다(odds ratio=2.104). Kim 등²³⁾은 고령에서 평소 활동도가 낮고 골다공증이 있는 경우 적은 수상 에너지로도 고관절부 골절이 발생할 수 있다고 하였으며 골다공증에 의한 증상으로 ADL이 낮아질 수도 있겠지만 ADL이 낮아서 골다공증의 진행이 가속된다고 생각할 수 있다고 하였다. 본 연구에서도 ADL과 고관절부 골절은 유의한 상관관계를 보였으나 골다공증과의 관계에 대해서는 추후 연관성에 대한 분석이 필요하리라 사료된다.

최근 골절의 예방을 위해 시도되고 있는 고관절 보호대의 경우 치료 효과에 대한 의견이 분분하다. 고관절 보호대의 치료 효과는 확실하지 않으며 환자 순응도가 떨어지는 것이 문제라고 하였으며 아직 장기 추시가 필요하다 하였다^{20,24,29)}. 따라서 고관절부 골절의 고위험군에서 목발이나 지팡이 사용을 간과해서는 안될 것이며 가장 기본적인 의미 있는 처방이라 할 수 있다. Gardner 등¹²⁾은 골다공증과 고관절부 골절의 관계는 잘 알려져 있음에도 불구하고 골다공증의 진단과 치료는 잘되고 있지 않다고 하였으며 약 6%의 환자에서만 골절 치료 후 퇴원시 치료약을 처방 받는다고 하였다. A군 172명 중 수상 전 골다공증 진단이나 치료 중인 환자는 8.1%(14명)에 불과 하였다. 이는 최근 고관절부 골절 예방에 중요성이 강조되고 있는 추세에서 평소 고령 환자들의 골다공증 진단과 치료, 그리고 수상 후 지속적인 관리가 꼭 필요함을 보여주고 있다.

결론

여성, 낮은 골밀도, 높은 일상생활 의존도가 고령의 고관절부 골절의 고 위험인자이며, 또한 슬관절염과 고관절부 골절과의 통계학적 중요성은 낙상과 관련되어 또 다른 독립된 위험인자로 사료된다.

REFERENCES

- 1) **Arden NK, Crozier S, Smith H, et al.:** *Knee pain, knee osteoarthritis, and the risk of fracture. Arthritis Rheum, 55: 610-615, 2006.*
- 2) **Bernstein J, Grisso JA, Kaplan FS:** *Body mass and fracture risk. A study of 330 patients. Clin Orthop Relat Res, 364: 227-230, 1999.*
- 3) **Burger H, van Daele PL, Odding E, et al.:** *Association of radiographically evident osteoarthritis with higher bone mineral density and increased bone loss with age. The Rotterdam Study. Arthritis Rheum, 39: 81-86, 1996.*
- 4) **Cook PJ, Exton-Smith AN, Brocklehurst JC, Lempert-Barber SM:** *Fractured femurs, falls and bone disorders. J R Coll Physicians Lond, 16: 45-9, 1982.*
- 5) **Cox MA, Bowie R, Horne G:** *Hip fractures: an increasing health care cost. J Orthop Trauma, 7: 52-57, 1993.*
- 6) **Cummings SR, Kelsey JL, Nevitt MC, O'Dowd KJ:** *Epidemiology of osteoporosis and osteoporotic fractures. Epidemiol Rev, 7: 178-208, 1985.*
- 7) **Cummings SR, Nevitt MC:** *A hypothesis: the causes of hip fractures. J Gerontol, 44: 107-111, 1989.*
- 8) **Dontas IA, Yiannakopoulos CK:** *Risk factors and prevention of osteoporosis-related fractures. J Musculoskelet Neuronal Interact, 7: 268-272, 2007.*
- 9) **Formiga F, Lopez-Soto A, Duaso E, et al.:** *Differences in the characteristics of elderly patients suffering from hip fracture due to falls according to place of residence. J Am Med Dir Assoc, 8: 533-537, 2007.*
- 10) **Foss MV, Byers PD:** *Bone density, osteoarthritis of the hip, and fracture of the upper end of the femur. Ann Rheum Dis, 31: 259-264, 1972.*
- 11) **Fred H:** *Proximal femoral fracture. Clin Orthop Relat Res, 218: 12-18, 1987.*
- 12) **Gardner MJ, Flik KR, Mooar P, Lane JM:** *Improvement in the undertreatment of osteoporosis following hip fracture. J Bone Joint Surg Am, 84: 1342-1348, 2002.*
- 13) **Ganz DA, Bao Y, Shekelle PG, Rubenstein LZ:** *Will my patient fall?. JAMA, 297: 77-86, 2007.*
- 14) **Glowacki J, Hurwitz S, Thornhill TS, Kelly M, LeBoff MS:** *Osteoporosis and vitamin-D deficiency among postmenopausal women with osteoarthritis undergoing total hip arthroplasty. J Bone Joint Surg Am, 85: 2371-2377, 2003.*
- 15) **Greendale GA, Barrett-Connor E, Ingles S, Haile R:** *Late physical and functional effects of osteoporotic fracture in women: the Rancho Bernardo Study. J Am Geriatr Soc, 43: 955-961, 1995.*
- 16) **Haentjens P, Autier P, Barette M, Boonen S:** *The economic cost of hip fractures among elderly women. A one-year, prospective, observational cohort study with matched-pair analysis. Belgian Hip Fracture Study Group. J Bone Joint Surg Am, 83: 493-500, 2001.*
- 17) **Jones G, Nguyen T, Sambrook PN, Lord SR, Kelly PJ, Eisman JA:** *Osteoarthritis, bone density, postural stability, and osteoporotic fractures: a population based study. J Rheumatol, 22: 921-925, 1995.*
- 18) **Kanis JA, Johnell O, Oden A, Jonsson B, De Laet C, Dawson A:** *Risk of hip fracture according to the World Health Organization criteria for osteopenia and osteoporosis. Bone, 27: 585-590, 2000.*
- 19) **Kanis JA, Melton LJ 3rd, Christiansen C, Johnston CC, Khaltav N:** *The diagnosis of osteoporosis. J Bone Miner Res, 9: 1137-1141, 1994.*
- 20) **Kannus P, Parkkari J:** *Prevention of hip fracture with hip protectors. Age Ageing, 2: 51-54, 2006.*
- 21) **Katz S:** *Assessing self maintenance: Activities of daily living, mobility and instrumental activities of daily living. J Am Geriatr Soc, 31: 721-727, 1983.*
- 22) **Kellgren JH, Ball J:** *Atlas of standard radiographs of arthritis. the epidemiology of chronic rheumatism, oxford: Blackwell scientific publications, 2, 1963.*
- 23) **Kim JO, Yoen YH, Ko YD, Yoo JD:** *The prefracture factors on the hip fracture in elderly. J Korean Society Fracture, 15(4): 531-537, 2002.*
- 24) **Koike T:** *Do hip protectors decrease the risk of hip fracture in elderly?. Clin Calcium, 16: 2005-2010, 2006.*
- 25) **Mautalen CA, Vega EM, Einhorn TA:** *Are the etiologies of cervical and trochanteric hip fractures different?. Bone, 18: 133S-137S, 1996.*
- 26) **Melton LJ 3rd, Wahner HW, Richelson LS, O'Fallon WM, Riggs BL:** *Osteoporosis and the risk of hip fracture. Am J Epidemiol, 124: 254-261, 1986.*
- 27) **Mulley G, Espley AJ:** *Hip fracture after hemiplegia. Postgrad Med J, 55: 264-265, 1979.*
- 28) **Nevitt MC, Lane NE, Scott JC, et al.:** *Radiographic osteoarthritis of the hip and bone mineral density. The Study of Osteoporotic Fractures Research Group. Arthritis Rheum, 38: 907-916, 1995.*
- 29) **Parker MJ, Gillespie WJ, Gillespie LD:** *Effectiveness of hip protectors for preventing hip fractures in elderly people: systematic review. BMJ, 332: 571-574, 2006.*
- 30) **Sturnieks DL, Tiedemann A, Chapman K, Munro B, Murray SM, Lord SR:** *Physiological risk factors for falls in older people with lower limb arthritis. J Rheumatol, 31: 2272-2279, 2004.*
- 31) **White BL, Fisher WD, Laurin CA:** *Rate of mortality for elderly patients after fracture of the hip in the 1980's. J Bone Joint Surg Am, 69: 1335-1340, 1987.*

ABSTRACT

Risk Factors Predicting Hip Fractures in Patients Over 70 Years Old

Duk-Hwan Kho, M.D., Hyeung-June Kim, M.D., Eung-Sik Kim, M.D., Dong-Heon Kim, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, College of Medicine, Konkuk University, Chungju, Korea

Purpose: We conducted a retrospective case-control study to evaluate the factors predictive of hip fractures in elderly patients.

Materials and Methods: We studied 172 patients age 70 years or older who sustained hip fractures with minor injuries between January 2002 and January 2007. We analyzed bone mineral density, comorbidities, body mass index, and the activities of daily living (ADL) scale. One hundred eighty patients (control subjects) with no history of fracture were matched to the study subjects with respect to age and sex.

Results: Multivariate logistic regression showed that female sex, low bone mineral density, high ADL scale, cerebral vascular attack, and knee osteoarthritis were associated with an increased incidence of hip fracture.

Conclusion: Female sex, low bone mineral density, and high ADL scale were related to hip fractures in the elderly. Knee osteoarthritis should be regarded as an independent risk factor for fractures because of an increased risk of falling.

Key Words: Hip fracture, Elderly patients, Risk factors