

한국 66세 여성의 골다공증 유병상태 및 관련 요인

김병성, 임혜원, 원장원, 최현림

경희대학교 의과대학 경희의료원 가정의학과

Prevalence of Osteoporosis, Related Factors in 66-Year-Old Women in Korea

Byung-Sung Kim, Hae-Won Lim, Chang-Won Won, Hyun-Rim Choi

Department of Family Medicine, Kyung Hee University Medical Center, Kyung Hee University School of Medicine, Seoul, Korea

Background: With the rapid increase in the elderly population and the ensuing increase in osteoporosis and subsequent fractures, there has been a rise in socioeconomic costs. This study evaluated the relationship between osteoporosis and physical function in 66-year-old Korean women.

Methods: All of the 193 Korean women aged 66 years were recruited from life-transition health examinations from May to December, 2007. Background information was collected through a self-administered questionnaire; and height, weight, and waist circumference were measured. Bone mineral density of the lumbar spine was measured with the Dual Energy X-ray Absorptiometry and the 'timed up and go (TUG)' and 'one-leg balance (OLB)' tests were administered. Risk factors for osteoporosis were analyzed by correlation coefficients and binary logistic regression analysis.

Results: The prevalence of osteoporosis for 66-year-old women was 25.9%. A short stature and lower body mass index (BMI) were associated with osteoporosis of the lumbar spine. A longer time to complete the TUG test (>10 second) was associated with a 4-time higher prevalence of lumbar osteoporosis, which was not observed with the OLB test.

Conclusions: One out of four 66-year-old Korean women had osteoporosis. A longer TUG time, short stature, and lower BMI were associated with osteoporosis.

Korean J Health Promot 2012;12(3):109-114

Keywords: Osteoporosis, Aged, Balance, Body mass index

서론

골다공증은 골량의 감소로 인해 외부에서 작은 충격으로도 쉽게 골절될 수 있는 상태로 정의하며, 현미경상으로는 무기질화의 이상이 없이 전체적인 골량의 감소, 진단적으로는 정상인의 최대 골밀도치에 비해 표준 편차 2.5 이하로 골 질량이 감소한 상태로 정의한다.^{1,2)}

최대 골량이 형성되는 30대까지는 골생성이 골흡수보다 많아서 골량은 점점 늘어나지만, 폐경 후에는 파골 세포에 의한 골흡수가 증가되어 골소실이 오게 된다. 65세가 넘으면 골흡수는 그리 많지 않으나 골생성의 능력이 떨어져 역시 골량은 감소한다.¹⁾ 일반적으로 여성은 소주골의 35-50%, 피질골의 25-30%가 소실되고, 남성의 경우 소주골의 15-45%, 피질골의 5-15%가 소실된다.³⁾ 골량 감소는 골절의 증가와 함께 사회경제적 비용 증가의 주요한 요인이 되고 있다.

골소실은 인종, 유전, 운동, 연령, 흡연, 음주와 체성분 등과 같은 여러 요인에 의해 영향을 받으며, 특히 체성분 중 체중이 여러 연구들에서 골밀도를 더 잘 반영하는 것으로 보고되고 있다.^{4,6)}

골다공증은 특히 여성에서 더 많이 발생하는데, 이는 여

■ Received : May 3, 2012 ■ Accepted : August 27, 2012

■ Corresponding author : **Byung-Sung Kim, MD, PhD**
Department of Family Medicine, Kyung Hee University Medical Center, Kyung Hee University School of Medicine, 23 Kyungheedaero, Dongdaemun-gu, Seoul 130-872, Korea
Tel: +82-2-958-8696, Fax: +82-2-958-8 699
E-mail: byungskim@naver.com

성의 최대 골질량이 남성보다 30% 정도 적고 최대 골밀도가 폐경 후에 더욱 크게 소실되어 65세 이상인 여성 2명 중 1명, 남성의 경우는 5명 중 1명에서 골다공증에 의한 골절이 발생한다고 한다.⁷⁾ 여성에서 폐경기 이후부터 70세까지는 팔에 골절이 생기고 70세 이후에는 고관절 골절과 척추에 압박 골절이 잘 발생된다. 60세 이상의 여성을 대상으로 조사해 보면 25%에서 키가 10 cm 이상 작아진 것을 경험하고 있으며, 80세 이상에서는 고관절 골절을 10만 명당 300명의 빈도로 경험하고 있음을 알 수 있다.¹⁾ 따라서 여성의 골다공증 문제는 심각하게 고려해야 하는 사회적인 문제라고 할 수 있다.

골다공증은 뚜렷한 자각 증상이 없이 점진적으로 진행하기 때문에 조기진단이 어렵고, 치료보다는 예방적인 조치가 보다 효과적이므로, 골다공증의 위험인자를 조기에 발견하여 이러한 위험인자를 제거하는 것이 가장 중요한 방법이 될 수 있다.⁸⁾

이에 저자 등은 폐경기 여성에서 골밀도와 관련 있는 여러 요인들 중에서 체성분과 노인 신체 기능 검사 항목 중 하지 기능 평가 지표인 'timed up and go (TUG) test'와 평형성 평가 지표인 'one-leg balance (OLB) test'와 골밀도 간의 연관성을 알아보기 위하여 본 연구를 수행하였다.

방 법

1. 연구 대상

2007년 5월부터 2007년 12월까지 경희의료원 산업의학과를 방문하여 생애전환기 건강 검진을 받은 만 66세 여성 중 골밀도 검사를 시행 받은 수검자 총 194명 중 자료가 부족한 1명을 제외한 193명을 대상으로 하였다.

2. 연구 방법

연구 대상자의 운동, 흡연력 및 음주력은 자기기입식 설문조사를 통해 파악하였고, 체중, 신장은 신체 자동 계측기로 소수 첫째 자리까지 측정하였으며, 체질량지수는 체중(kg)/신장(m²)의 전환 공식으로 구하였고, 동반질환으로 고혈압, 당뇨병, 고지혈증 여부를 조사하였다. 일주일간의 걷기, 중등도, 격렬한 운동 시간을 조사하여 주간 총신체활동량을 MET-h 단위로 조사하였다.

골밀도는 골밀도측정기기인 IDXA (GE-LUNAR, Madison, WI, USA) 기종으로 이중에너지 방사선 흡수법(dual-energy X-ray absorptiometry)을 이용하여 표준 방법에 따라 첫 번째에서 네 번째 요추(L1-L4)부에서 측정하였으며, 단위는 골밀도 단위인 g/cm²와 T-score로 표시하였다. 골밀도 수

치는 세계보건기구(World Health Organization) 기준에 따라 젊은 성인 여성에서의 최대 골밀도 평균값 대비 2.5 표준편차 값보다 작은 경우(T score ≤ -2.5)를 골다공증이라고 정의하였다.

하지 기능 평가를 위한 TUG test와 평형성 평가를 위한 OLB test는 가정의학과 전공의에 의해 측정되었다. TUG test는 전공의가 0.1초 단위로 측정 가능한 초시계를 이용하여 '시작'하는 구령과 함께 측정을 시작하여 의자에서 일어나서 3미터 걷고 돌아와 앉을 때까지의 시간을 0.1초 단위로 측정하였고, 10초 이내를 정상, 11-20초 미만을 주의, 20초 이상을 비정상적으로 보았다.⁹⁾ OLB test는 0.1초 단위로 측정가능한 초시계를 이용하여 눈감고 한발서기 방법으로 역시 0.1초 단위로 측정하였고, 중앙값 15초를 기준으로 15초 이상을 정상, 6-14초를 주의, 5초 이내를 비정상적으로 보았다.¹⁰⁾

3. 통계처리

통계 분석은 SPSS for Window 12.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하였으며 연구 대상자의 체성분과 골밀도 및 검사 수치에 대한 평균 및 빈도를 구하였으며 평균±표준편차로 요약하였다. 골다공증군과 대조군 간의 체성분, 골밀도 및 기능 평가 차이의 유의성은 Student *t*-test로 평가하였다. Pearson correlation을 이용하여 골다공증과 체성분, 신체기능 평가 간의 상관관계를 알아보았으며, 키와 체중, 허리 둘레, TUG test와 OLB test의 경우 측정치의 중앙값을 기준으로 그 이상은 1, 그 미만은 0으로 독립변수를 정의하였고, 종속변수는 골다공증이 있는 군을 1, 골다공증이 없는 군을 0으로 하여 승산비를 구하였다. 다중로지스틱 회귀분석을 시행하여 골다공증과 체성분, 신체기능 평가 간의 연관성을 알아보았으며, *P* 값이 0.05 미만일 때 유의하다고 평가하였다.

결 과

1. 연구 대상자의 일반적 특성

연구 대상 193명 중 골다공증군이 50명으로 골다공증 유병률은 25.9%였고, 대조군은 143명(74.1%)이었다. 양 군 모두 성별은 여성이었고, 연령은 만 66세로 동일하였다. 대상자 모두가 음주력은 일주일 1회 이하, 주중에 상관없이 한 잔 이하로 적정 음주 상태였으며, 흡연력에 대해서는 현재 흡연자 2명(1.0%), 과거 흡연자 2명(1.0%)이었으며, 각각 1명씩 골다공증군과 대조군에 속해 있었다. 동반질환 비교 결과 고혈압은 골다공증군에서 38.0%, 대조군에서

45.5%로 차이가 없었고, 당뇨병은 8.0%와 11.2%로 차이가 없었으며, 고지혈증은 6.0%와 14.0%로 역시 차이가 없었다. 운동력에 대해서는 운동빈도에 따라 일주일에 한 번 이상 30분 이상의 운동을 하고 있는가, 운동을 전혀 하고 있지 않는가로 조사하였고, 운동을 전혀 하지 않는 사람이 28명(14.5%)이었다. 주간 활동시간을 운동강도에 따라 저강도, 중등도, 고강도별로 운동시간을 조사하여 각각 2.8 MET, 3.3 MET, 6 MET로 산출하여 총신체활동량을 주 단위로 MET-h로 계산하여 비교한 결과 골다공증군 41.8±53.0 MET-h, 대조군이 52.3±54.7 MET-h로 차이가 없었다($P=0.240$).

2. 골다공증 유무에 따른 체성분 비교 및 골밀도 결과

신장과 허리둘레는 골다공증군과 골다공증이 없는 대조군 사이에 차이가 없었으나(신장: $P=0.328$, 허리둘레: $P=0.08$), 체중과 체질량 지수는 두 군 사이에 유의한 차이가 있었다($P<0.010$) (Table 1). 골다공증군에서는 체중 55.5±8.3 kg, 체질량 지수 23.5±3.1 kg/m²이었으며, 대조군에서는 체중 59.3±7.3 kg, 체질량지수 25.0±2.8 kg/m²로, 체중과 체질량 지수는 골다공증군에서 유의하게 낮게 나타났다(체중: $P=0.002$; 체질량지수 $P=0.003$) (Table 1).

L1-L4 골밀도(T-score)는 전체 평균 -1.65±1.27, 골다공증군에서는 -3.11±0.52, 골다공증이 없는 대조군에서는 -1.14±1.04로 조사되었다. 요추의 lowest T-score는 전체 평균 -2.47±1.23, 골다공증군에서는 -3.79±0.67, 대조군에서는 -2.01±1.03이었다(Table 1).

3. 골다공증 유무에 따른 하지 기능과 평형성 측정치의 차이

하지 기능 평가를 위한 TUG test는 일어나서 3미터를 걷고 돌아와 앉는 방법으로 측정되었고 판정기준은 10초 이내를 정상, 11-20초 미만은 주의, 20초 이상을 비정상적으로 보았다. 측정 결과 골다공증 여부에 따라 유의한 차이를 보여 골다공증이 있는 군에서는 8.48±4.27초, 골다공증이 없는 군에서는 6.98±2.43초로 골다공증이 있는 군에서 유의하게 시간이 길었다($P=0.022$) (Table 3). OLB test는 눈감고 한발서기 방법으로 역시 초 단위로 측정되었고 판정기준은 15초 이상을 정상, 6-14초를 주의, 5초 이내를 비정상적으로 보았는데, 두 군 간에 유의한 차이는 없었다(Table 2).

4. 각 위험요인과 골밀도와의 상관관계

요추 골밀도와 체성분, 신체 기능 평가 수치를 운동과

Table 1. General characteristics and bone density of study subjects^a

Variables	Osteoporosis (n=50)	Control (n=143)	<i>P</i> ^b
Female, %	100	100	
Age, y	66±0	66±0	
Height, cm	153.2±4.7	153.9±4.3	0.349
Weight, kg	55.5±8.3	59.3±7.3	0.003
Waist circumference, cm	84.4±7.9	86.6±7.3	0.078
BMI, kg/m ²	23.5±3.1	25.0±2.8	0.004
Associated diseases			
Hypertension, %	38.0±49.0	45.5±50.0	0.363
Diabetes mellitus, %	8.0±27.4	11.2±31.6	0.527
Hyperlipidemia, %	6.0±24.0	14.0±34.8	0.135
Physical activity, MET-h/wk	41.8±53.0	52.3±54.7	0.240
L1-L4 BMD, g/cm ²	0.74±0.06	0.97±0.13	<0.001
L1-L4 T-score	-3.11±0.52	-1.14±1.04	<0.001
Lowest BMD, g/cm ²	0.64±0.08	0.84±0.12	<0.001
Lowest T-score	-3.79±0.67	-2.01±1.03	<0.001

Abbreviations: BMI, body mass index; BMD, bone mineral density.

^aValues are presented as mean±SD unless otherwise indicated.

^bCalculated by Student's *t*-test.

Table 2. Comparison of timed up and go and one-leg balance test results between groups^a

Variables	Osteoporosis (n=50)	Control (n=143)	<i>P</i> ^b
Timed up and go test, s	8.48±4.27	6.98±2.43	0.003
One-leg balance test, s	12.70±7.85	12.56±9.76	0.927

^aValues are presented as mean±SD.

^bCalculated by Student's *t*-test.

Table 3. Correlation coefficients between lumbar bone mineral density and body composition, timed up and go test, and one-leg balance test^a

	Lumbar BMD, g/cm ²	P
Body weight, kg	0.319	<0.01
BMI, kg/m ²	0.248	<0.01
Height, cm	0.192	<0.01
Waist circumference, cm	0.129	0.08
Timed up and go test, s	-0.206	<0.01
One-leg balance test, s	-0.007	0.93

Abbreviations: BMD, bone mineral density; BMI, body mass index.

^aCalculated by Pearson correlation analysis controlling for exercise and smoking status.**Table 4.** Odds ratios for osteoporosis according to multiple logistic regression analysis

	B	SE	OR (95% CI)	P
BMI, kg/m ²				
≥25			1.00	
23≤BMI<25	0.650	0.748	1.916 (0.442-8.301)	0.390
<23	2.363	0.944	10.626 (1.671-67.562)	0.011
Height, cm ^a	-1.187	0.488	0.305 (0.117-0.794)	0.020
Weight, kg ^b	0.585	0.778	1.794 (0.391-8.238)	0.453
WC, cm ^c	-0.025	0.549	0.975 (0.333-2.857)	0.962
TUGT, s ^d	1.399	0.711	4.052 (1.005-16.328)	0.049
OLBT, s ^e	-0.835	0.474	0.434 (0.171-1.098)	0.079

Abbreviations: SE, standard error; OR, odds ratio, CI, confidence interval; BMI, body mass index; WC, waist circumference; TUGT, timed up and go test; OLBT, one-leg balance test.

^aIf height ≥154 cm → 1, if height <154 cm → 0.^bIf weight ≥58 kg → 1, if weight <58 kg → 0.^cIf waist circumference ≥85 cm → 1, if waist circumference <85 cm → 0.^dIf TUGT >10 sec → 1, if TUGT ≤10 sec → 0.^eIf OLBT ≥15 sec → 1, if OLBT <15 sec → 0.

흡연을 통제 변수로 하여 상관 분석한 결과 요추 골밀도는 체중($r=0.319$, $P<0.001$), 체질량지수($r=0.248$, $P<0.010$) 및 신장($r=0.192$, $P<0.010$)과 상관관계가 높았으며, TUG test 결과와는 부의 상관관계($r=-0.206$, $P<0.010$)가 있었던 반면에 OLB test 결과와는 상관관계가 없는 것으로 나타났다($r=-0.007$, $P>0.050$) (Table 3).

5. 체성분과 신체 기능 평가에 따른 요추 골다공증의 교차비

요추부 골밀도 T-score가 -2.5 이하인 경우를 골다공증의 기준으로 적용하였을 때, 체성분과 TUG test, OLB test와 골다공증과의 관련성을 다중 로지스틱 회귀분석으로 분석하였다(Table 4). 체중은 중앙값인 58 kg 미만일 때와 58 kg 이상일 때를 비교했을 때 골다공증의 위험에 유의한 차이가 없었다(odds ratio [OR], 1.794; 95% confidence interval [CI], 0.391-8.328; $P=0.452$). 체질량 지수는 23 kg/m² 미만일 때 미만(≥ 25 kg/m²)인 경우에 비해 교차비 10.626로 골다공증의 위험이 유의하게 높았다(95% CI, 1.67-67.56; $P=0.012$). 신장은 154 cm (중앙값) 이상일 때, 154 cm 미만일 때에 비

해 OR 0.305로 골다공증의 위험이 유의하게 낮았다(95% CI, 0.12-0.79; $P=0.015$). 허리둘레는 대사증후군의 기준이 되는 85 cm를 기준으로 하였을 때, 85 cm 미만일 때와 85 cm 이상일 때 골다공증 위험도에 유의한 영향이 없었다.

하지기능 평가 지표인 TUG test는 정상 수치인 10초 이하와 10초 초과일 때를 비교하였을 때, 10초 초과일 때 4.052배 높은 골다공증의 위험도를 가지는 것으로 나타났다(95% CI, 1.01-16.33; $P=0.049$). 평형성 평가 지표인 OLB test는 15초를 기준으로 비교하였을 때 골다공증과 연관성이 없었다.

고 찰

급속한 노인 인구의 증가로 인해 유병률이 높아지고 있는 골다공증은 이와 관련된 골절에 의해 많은 의료비 지출을 동반한다. 골밀도가 낮을수록 골절의 위험이 크다는 것은 이미 잘 알려진 사실이며 Ryan 등¹¹⁾은 골절이 발생하는 골밀도의 최대 한계점을 척추의 경우 0.81 g/cm², 대퇴 경부의 경우 0.656 g/cm²라고 하였다.

본 연구에서 66세 여성을 대상으로 정한 이유는 65세 이상 노인을 대상으로 하는 제일 첫 번째 전국적인 생애전환 기검진에서 골다공증 유병 상태와 관련요인을 알아보기 위해서이다. 한국 여성 66세의 요추 골밀도로 조사한 골다공증의 유병률은 25.9%로 조사되었다. 골다공증의 유병률은 인종이나 민족에 따라 다른 것으로 알려져 있으며, 미국의 경우 폐경 후 백인 여성의 50%가 골감소증, 30%가 골다공증을 가지고 있다.¹²⁾ 국내의 경우 Rowe 등¹²⁾은 50세 이상 여성에서 대퇴 경부 골다공증이 46%, 요추 골다공증이 61%로 제시하였고, Cho 등¹³⁾은 50세 이상 여성에서 요추 골다공증이 16.3%, 대퇴골의 골다공증이 10%라고 보고하였다. Lee 등¹⁴⁾은 요추 골다공증이 60-69세에서 40.1%, 70-76세에서 75%로 제시하였으며, Shin 등¹⁵⁾은 60세 이상 여성에서 요추 골다공증이 45.7%, 대퇴 경부 골다공증이 13.0%로 요추 골다공증의 유병률이 상대적으로 높은 것으로 보고하였다.

골밀도에 영향을 주는 요인으로서 유전, 나이, 에스트로겐, 칼슘 섭취, 비타민D 섭취, 운동, 신장과 체중, 체중변화, 체지방 또는 근육량, 흡연, 음주, 커피, 임신 횟수, 수유, 초경 연령, 약제 등이 있으며 요인에 따라서 조금씩 다른 결과들이 보고되고 있다.¹⁶⁾ 또 염증성 장질환, 부갑상선항진증, 갑상선항진증, 고칼슘뇨증, 불완전골형성증, 우울증 등이 연관이 있다.

TUG 검사는 정상 골밀도 군이라도 시간이 느려질 경우 대퇴부골절 위험이 2.5배 증가한다는 연구¹⁷⁾와, 60세 전후 여성에서 추적조사 결과 TUG 시간이 느린 경우 낙상 횟수가 많았다는 연구¹⁸⁾를 볼 때 충분히 골밀도와 연관성이 있다는 근거가 있다. 또 'One leg standing time'이 남녀 모두에서 종골의 골밀도가 떨어져 있다는 연구¹⁹⁾에서 골밀도와 연관성을 엿볼 수 있다.

본 연구에서는 체성분 중 신장, 체중, 체질량 지수, 허리둘레와 골밀도와 연관성에 대하여 알아보았으며, 골다공증이 있는 군과 골다공증이 없는 군 간에 체중($P=0.002$)과 체질량 지수($P=0.003$)가 통계적으로 유의하게 차이가 있었다. Pearson 상관 분석으로 골밀도와 위험 요인 간의 상관 계수를 보았을 때, 요추 골밀도와 체중의 상관계수($r=0.319$, $P<0.001$)는 체질량 지수($r=0.248$, $P<0.01$), 신장($r=0.192$, $P<0.010$)의 상관계수보다 컸다. 그러나 본 연구의 다중회귀분석에 의한 결과에서는, OSTA (The Osteoporosis Self-assessment Tool for Asians) 연구 그룹이 2001년 아시아 지역에서 체질량 지수보다 체중이 중요하다고 평가하여 체중과 나이만으로 골다공증 여부를 예측하는 자가평가지표(OSTA)를 개발하고, Lee 등²⁰⁾이 체중이 체질량지수보다 골밀도수치를 예측하는 인자로 더 유용한 것으로 보고한 것과는 다르게, 체중보다 키와 체질량 지수가 골다공증의 위험요인으로 나타났다.

골다공증은 질병 자체보다 그에 따른 골절이 더욱 큰 문제가 되는데, 골절은 낙상에 의해서 더욱 증가된다. 노인의 낙상을 예측하기 위하여 하지 기능 평가를 위해 TUG가 시행되고, 평형성 평가를 위해서는 OLB test가 시행되는데, Bergland 등²¹⁾의 연구에 의하면, TUG test에서 낮은 점수를 받았을 때 낙상의 횟수가 늘어났다. 본 연구에서는 TUG test, OLB test와 골다공증 간의 연관성 및 위험도를 알아본 결과, TUG test는 요추 골다공증군과 요추 골다공증이 없는 대조군 사이에 유의한 차이를 보였으며($P=0.022$), 정상 수치인 10초 이하와 10초 초과일 때를 비교하였을 때, 10초 초과일 때 승산비 4.052로 골다공증이 더 많은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 골다공증이 있는 군의 경우 체중이 적게 나가기 때문에 근육량이 작고, 근력이 약할 것이라고 추정되며 이로 인한 결과라고 해석할 수 있으며, 노인에서의 신체기능평가 도구인 TUG test에서 시간이 늘어나는 것과 골다공증 사이에 연관성이 있다는 것을 의미한다. 이에 반해 평형성 평가를 위한 OLB test는 골밀도나 골다공증 유무와 통계적으로 의미 있는 연관성이 없었다. 이것은 평형 감각은 근력의 영향만 받는 것이 아니라 시력이나 전정기능, 소뇌기능 그리고 고유 수용체 감각 등에 의해서도 영향을 받기 때문으로 여겨지며 Gillette-Guyonnet 등²²⁾의 연구에서 전신적인 골밀도, 대퇴부 골밀도와, OLB test를 이용하여 예측한 평형성과의 연관성을 발견할 수 없었다는 결과와 일치한다.

본 연구의 제한점으로는 첫째, 일개 대학병원 건강 검진 수검자에 한정되어 있어서 일반화하기 어렵다는 점과, 둘째 단면연구이기 때문에 여러 위험요인과의 인과 관계나 선후관계를 알아내기 어렵다는 점, 셋째, 요추 골절이나 낙상력, 골다공증을 비롯한 현 병력에 대한 조사 자료가 없었고 비스포스포네이트나 비타민 D와 같은 골다공증 관련 약제 복용력 자료가 없다는 점, 넷째 대퇴부 골밀도에 대한 자료가 없었다는 한계점이 있다. 다섯째, TUG test와 OLB test에 대한 측정치를 각각 10초와 15초 기준으로 단순화하여 독립변수를 사용하였기 때문에 시간에 따른 영향을 정확히 파악할 수 없었고, 여섯째 후향적 조사였기 때문에 골다공증 유무에 따른 무작위배정이 되지 않았다는 점 등이 본 연구의 한계점이다.

그럼에도 불구하고 본 연구의 의의는 쉽게 측정할 수 있는 노인의 신체기능 지표인 TUG test 수치가 골다공증과 연관성이 있다는 점을 밝혔고, 평형기능 지표인 OLB test 결과와는 관련성이 없다는 것을 밝힌 데 있다. 향후 전향적인 연구로 요추 및 대퇴골 골밀도와 TUG test나 OLB test 결과를 포함한 노인의 운동 기능과의 관련성을 보고 골절과 낙상 결과를 추시한다면 더 나은 연구결과를 도출할 수 있다고 생각한다.

요 약

연구배경: 노인 인구가 빠르게 증가하고 있어 골다공증과 골절 증가로 사회경제적 비용이 증가하고 있다. 저자들은 66세 여성 노인을 대상으로 골다공증과 노인신체기능과의 연관성을 알아보고자 본 연구를 진행하였다.

방법: 2007년 5월부터 12월까지 경희의료원에서 생애전환기 검진을 받은 만 66세 여성 중 골밀도 검사를 시행 받은 전체 193명을 대상으로 단면연구를 시행하였다. 병력, 운동, 흡연력 및 음주력은 자기기입식 설문조사를 통해 파악하였고, 체중, 신장, 허리둘레를 측정하였다. 요추 골밀도는 이중에너지 방사선 흡수측정기(dual energy X-ray absorptiometry)로 측정하였으며, 'Timed up and go (TUG) test'와 평형 계측으로 'One-leg balance (OLB) test'의 시간을 측정하였다. 골다공증과 관련된 인자와 위험도는 상관 분석과 다중 로지스틱 회귀분석으로 분석하였다.

결과: 골다공증의 유병률은 25.9%였다. 골다공증군에서 체중과 체질량지수가 유의하게 낮게 나타났다. TUG test 결과 골다공증군에서 소요 시간이 증가되었으며, OLB test 결과 유의한 차이가 없었다. 로지스틱 회귀분석 결과 골다공증 위험요인은 작은 키, 낮은 체질량지수, 10초 초과 TUG (odds ratio, 4.052; $P=0.049$)로 나타났다. 평형성은 요추 골밀도와 연관성이 없었다.

결론: 한국 66세 여성의 요추 골다공증은 4명에 1명 꼴로 많았으며 노인 운동기능 평가지표인 TUG 시간과 작은 키, 낮은 체질량 지수가 관련요인으로 나타났다. 향후 간단한 운동기능검사인 TUG 시간과 골절 발생과의 연관성에 관한 연구가 필요할 것이다.

중심단어: 골다공증, 노인, 평형, 체질량 지수

REFERENCES

- Choi YG. Endocrinology (Naebunbihak). 2nd ed. Seoul:Medical Publishing Company;1995. p.483.
- Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. Report of a WHO Study Group. World Health Organ Tech Rep Ser 1994;843:1-129.
- The Korean Geriatrics Society. Geriatric Medicine (Noinbyeonghak). Revised ed. Seoul:Medical Publishing Company;2000. p.669-79.
- Felson DT, Zhang Y, Hannan MT, Anderson JJ. Effects of weight and body mass index on bone mineral density in men and women: the Framingham study. J Bone Miner Res 1993;8(5):567-73.
- Shin GO, Park KW, Lee DW, Park TJ, Lee K. Comparison of body components and mineral mass between women with osteoporosis and non-osteoporosis postmenopausal women. J Korean Acad Fam Med 2002;23(7):934-41.
- Park HM, Sedrine WB, Reginster JY, Ross PD; OSTA. Korean experience with the OSTA risk index for osteoporosis: a validation study. J Clin Densitom 2003;6(3):247-50.
- Lim NG, Shim KB, Kim YB, Park JL, Kim EY, Na BJ, et al. A study on the prevalence and associated factors of falls in some rural elderly. J Korean Geriatr Soc 2002;6(3):183-96.
- Riggs BL, Melton LJ 3rd. The worldwide problem of osteoporosis: insights afforded by epidemiology. Bone 1995;17(5 Suppl):505S-11S.
- Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. J Am Geriatr Soc 1991;39(2):142-8.
- Vellas BJ, Wayne SJ, Romero L, Baumgartner RN, Rubenstein LZ, Garry PJ. One-leg balance is an important predictor of injurious falls in older persons. J Am Geriatr Soc 1997;45(6):735-8.
- Ryan PJ, Blake GM, Fogelman I. Fracture thresholds in osteoporosis: implications for hormone replacement treatment. Ann Rheum Dis 1992;51(9):1063-5.
- Rowe SM, Jung ST, Lee JY. Epidemiology of osteoporosis in Korea. Osteoporos Int 1997;7 Suppl 3:S88-90.
- Cho SH, Hwang YY, Lee JA, Choi YY, Cho SS. Prevalence of osteoporosis based on bone density measurement in Korean women. Korean J Obstet Gynecol 1999;42(4):821-5.
- Lee DJ, Kim KM, Han IG. Decreased bone mineral density among perimenopausal women measured by L2-4 DEXA. J Korean Soc Menopause 1999;5(1):34-9.
- Shin MH, Shin HY, Jung EK, Rhee JA. Prevalence of osteoporosis and related factors in the elderly women over 60 years of age. J Korean Geriatr Soc 2002;6(2):130-9.
- Shin TS, Sung EJ, Huh BY, Yoo T. Association between type and amount of exercise with bone mineral density in adult women. J Korean Acad Fam Med 2003;24(9):819-26.
- Zhu K, Devine A, Lewis JR, Dhaliwal SS, Prince RL. "Timed up and go" test and bone mineral density measurement for fracture prediction. Arch Intern Med 2011;171(18):1655-61.
- Nitz JC, Stock L, Khan A. Health-related predictors of falls and fractures in women over 40. Osteoporos Int 2012 Apr 28. [Epub ahead of print]
- Kido T, Tabara Y, Igase M, Uetani E, Ochi N, Miki T, et al. Associations between short one-leg standing time and speed of sound of calcaneal bone in a general population: the Shimanami Health Promoting Program (J-SHIP) study. Geriatr Gerontol Int 2010;10(2):138-44.
- Lee KC, Yoon CH, Lee JB. Comparison of body weight and body mass index as predictors for osteoporosis among postmenopausal Korean women. J Korean Acad Fam Med 2005;26(10):609-13.
- Bergland A, Jarnlo GB, Laake K. Predictors of falls in the elderly by location. Aging Clin Exp Res 2003;15(1):43-50.
- Gillette-Guyonnet S, Nourhashemi F, Lauque S, Grandjean H, Vellas B. Body composition and osteoporosis in elderly women. Gerontology 2000;46(4):189-93.