ORIGINAL ARTICLE

J Korean Fract Soc 2021;34(2):51-56
ISSN 1225-1682 (Print) · ISSN 2287-9293 (Online)
https://doi.org/10.12671/jkfs.2021.34.2.51

골다공증성 고관절 골절 수술 후 반대측의 2차 고관절 골절의 위험인자

이경재 · 최정훈 · 예희욱 · 김영훈 · 임경환

계명대학교 동산병원 정형외과

Risk Factors for Subsequent Contralateral Hip Fracture following Osteoporotic Hip Fracture Surgery

Kyung-Jae Lee, M.D., Ph.D., Jung-Hoon Choi, M.D., Hee-Uk Ye, M.D., Young-Hun Kim, M.D., Kyung-Hwan Lim, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Keimyung University Dongsan Hospital, Keimyung University School of Medicine, Daegu, Korea

Received October 15, 2020
Revised November 9, 2020
Accepted December 31, 2020

Correspondence to:
Kyung-Hwan Lim, M.D.
Department of Orthopaedic Surgery, Keimyung University Dongsan Hospital, 1035 Dalgubeol-daero, Dalseo-gu, Daegu 42601, Korea
Tel: +82-53-258-4771
Fax: +82-53-258-4773
E-mail: osmdlkh@gmail.com

Financial support: None.
Conflict of interests: None.

Purpose: This study examined the risk factors contributing to subsequent hip fractures in patients with osteoporotic hip fractures.

Materials and Methods: Between March 2008 and February 2016, 68 patients sustained a subsequent contralateral hip fracture after surgery for a primary osteoporotic hip fracture (Study group). The patients were compared with 475 patients who had been followed up for a minimum of one year with a unilateral osteoporotic hip fracture (Control group). The demographic data, bone mineral density (BMD), osteoporosis medication, osteoporotic fracture history, comorbid disease, type of surgery, preoperative, postoperative ambulatory capacity, and postoperative delirium in the two groups were compared.

Results: The demographic data, BMD, osteoporosis medication history, comorbid disease, type of surgery, and postoperative delirium were similar in the two groups. At three months after the primary surgery, the poor ambulatory capacity was significantly higher in the study group than the control group ($p<0.001$).

Conclusion: The ambulatory capacity after primary surgery is an important risk factor in the occurrence of subsequent hip fractures after osteoporotic hip fracture. Cause analysis regarding the poor ambulatory capacity after surgery will be necessary, and the development of a functional recovery program and careful management of the walking ability recovery will be needed.

Key Words: Hip, Fracture, Subsequent injury, Risk factor

서 론

평균 수명의 연장으로 노년층이 증가함에 따라 골다공증성 골절은 점차 증가하고 있다. 골다공증성 골절은 골량의 감소와 골질이 나빠지면서 골 강도가 떨어진 환자에서 가벼운 외상이나 특별한 외상 없이도 쉽게 발생할 수 있는 골절이다. 이 중 골다공증성 고관절 골절은 수술 후 수상 전의 보행 능력을 완전히 회복하기 어려우며, 약 50%가 보조기의 도움이

Copyright © 2021 The Korean Fracture Society. All rights reserved.
This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

필요할 정도로 보행 능력이 감소하며, 고관절 골절 후 1년 내 사망률은 약 20%로 보고될 정도로 예후가 좋지 않다.[1,2] 또한, 고관절 골절 환자들은 2차 고관절 골절이 발생할 위험이 있다.[3] 2차 고관절 골절은 단일 고관절 골절과 비교하여 삶의 질과 생존율을 더욱더 감소시킬 것으로 생각된다. 추가적인 의료비 부담까지 고려해 본다면 고관절 수술 후 발생하는 2차 골절의 효과적인 예방이 중요할 것으로 생각된다.[4]

이에 저자들은 골다공증성 고관절 골절 수술 후 발생한 반대측의 2차 고관절 골절에 대하여 조사하여, 이에 영향을 줄 것이라 생각되는 여러 가지 위험인자들을 분석하였다.

대상 및 방법

1. 연구대상

본 연구는 2008년 3월부터 2016년 2월까지 본원에서 고관절 골절로 수술을 받은 총 1,906예 중 반대측의 2차 골다공증성 고관절 골절이 발생한 68예를 대상으로 후향적으로 분석하였다. 본 연구는 계명대학교 동산병원 의학윤리심의위원회(Institutional Review Board)의 심의 및 승인 후 진행하였으며(No. 2020-03-127), 서면동의서는 면제 받았다. 65세 미만이나 고에너지 손상에 의한 골절, 동측의 삽입물 주변 골절, 병적 골절은 연구 대상에서 제외하였다. 이 환자군(실험군)은 추시기간이 1년 이상인 일측의 골다공증성 고관절 골절 475예(대조군)와 비교 분석하였다(Fig. 1).

2. 연구 방법

대상 환자들의 나이, 성별, 체질량지수, 초기 골절 당시의 골밀도, 골다공증 약물 복용 유무 및 기존 골다공증성 골절의 유무, 동반 질환, 골절 형태, 수술 방법, 수술 전후 보행 능력, 수술 후 섬망 여부에 대하여 두 군의 차이를 후향적으로 분석하였다. 정보 수집은 입원 또는 외래 병원 기록을 이용하였다.

골밀도는 초기 골절이 확인된 시점에서 측정한 것으로 이중 에너지 방사선 흡수 검사(dual energy X-ray absorptiometry, DXA)에서 전후면 사진을 이용하여 요추부, 대퇴부의 T-score를 조사하였는데, 요추부 골밀도는 주위 요추와 1표준편차 이상 차이를 나타내지 않는 최소 두 개 이상의 추체의 평균값을 이용하였고, 대퇴부 골밀도는 대퇴골 경부, 대퇴골 전체 두 곳의 골밀도 중 낮은 부위를 택하여 이용하였다. 세계보건기구(World Health Organization, WHO)의 골다공증 진단 기준을 적용하여 정상, 골감소증, 골다공증으로 분류하였다. 골다공증 약물 복용은 경구 bisphosphonate, 주사 bisphosphonate, parathyroid hormone (PTH), 기타(vitamin D, calcium, Evista)로 분류하였다. 동반 질환은 심혈관 질환, 호흡기 질환, 신경학적 질환으로 분류하였다. 기존 골다공증성 골절은 요골 골절 및 척추 압박 골절 유무를 평가하였다. 골절 형태는 대퇴 경부 골절과 대퇴 전자간 골절로 분류하였

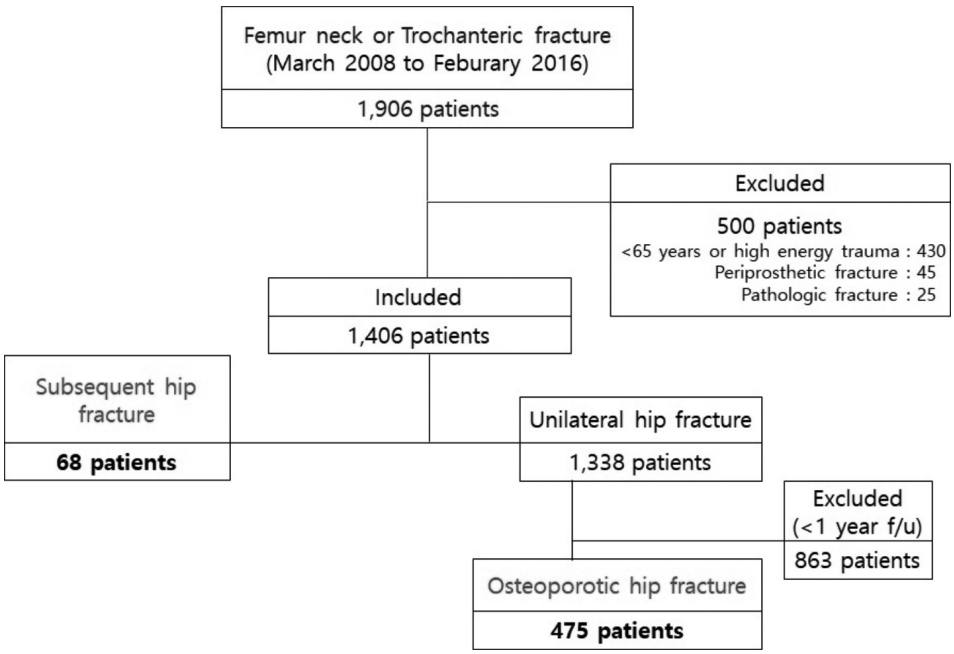

Fig. 1. Flow chart of the study. f/u: follow-up.

고 수술 방법은 고정술과 인공관절 반치환술, 인공관절 전치환술로 분류하였다. 보행 능력은 modified Koval classification[5,6]을 이용하여 독립 보행이 가능한 경우 5점, 보조기의 도움을 받아 지역사회 보행이 가능한 경우 4점, 실내에서 독립 보행이 가능한 경우 3점, 실내에서 보조기의 도움을 받아야 가능한 경우 2점, creeping이나 rolling만 가능한 경우 1점, 보행이 불가능한 경우 0점으로 총 6단계로 분류하였고(Table 1), 수술 후 보행 능력은 술 후 3개월 뒤 외래에서 평가되었다.

통계 분석에는 IBM SPSS Statistics 20.0 (IBM, Armonk, NY, USA)을 사용하였고, 단변량 분석은 t-test 및 chi-square test를, 다변량 분석은 다중 로지스틱 회귀 분석(multiple logistic regression analysis)을 시행하였으며, p값이 0.05보다 작은 경우에 유의한 것으로 평가하였다.

결 과

고관절의 2차 골절이 발생한 68예에서 초기 골절로 대퇴 경부 골절이 28예였고, 이 중 2차 골절 시 대퇴 경부 골절이 14예(50.0%), 대퇴 전자간 골절이 14예(50.0%)였다. 초기 골절로 대퇴 전자간 골절이 40예였고, 이 중 2차 골절 시 대퇴 경부 골절이 9예(22.5%), 대퇴 전자간 골절이 31예(77.5%)였다(Table 2).

새롭게 발생되는 고관절의 2차 골절의 위험인자를 찾기 위해 실험군과 대조군을 비교하여 성별, 초기 골절 시의 연령, 키, 몸무게, 체질량지수를 비교하기 위해 단변량 분석을 시행하였다. 초기 골절 시 연령, 키, 몸무게, 체질량지수는 두 군 간 유의한 차이는 없었다(p>0.05; Table 3).

골밀도 및 골다공증 복용력에 대한 단변량 분석에서는 1차 골절 당시 WHO 골밀도 분류, 요추부 골밀도, 골다공증 복용력 및 복용약물은 두 군 간 유의한 차이를 보이지 않았으나(p>0.05), 대퇴부 골밀도는 실험군(−2.99±0.95)에서 대조군(−2.66±0.97)보다 유의하게 낮았다(p=0.020; Table 4).

이전 골다공증성 골절 과거력 및 동반 질환, 수술 후 섬망 여부, 수술 방법, 수술 전후 보행 능력에 대한 단변량 분석을 시행하였다. 요골 골절 과거력 및 동반 질환, 수술 방법은 두 군 간 유의한 차이를 보이지 않았다(p>0.05). 척추 골절 과거력은 실험군에서 대조군보다 유의하게 높은 발생을 보였다(p=0.038). 수술 후 섬망은 실험군에서 대조군보다 유의하게 높은 발생을 보였다(p<0.001). 수술 전 보행 능력과 첫 수술 후 3개월째 보행 능력은 실험군보다 대조군에서 유의하게 더

Table 1. Modified Koval Score

Walking ability	Score
Independent community ambulators	5
Community ambulatory with cane or walker/crutches	4
Independent household ambulators	3
Household ambulatory with cane or walker/crutches	2
Activity confined to room (creeping or rolling)	1
Non-ambulators	0

Table 2. Fracture-Type in the Study Group

First fracture	Second fracture	
	Neck	Trochanter
Neck (n=28)	14 (50.0)	14 (50.0)
Trochanter (n=40)	9 (22.5)	31 (77.5)

Values are presented as number (%).

Table 3. Demographic Data of the Study and Control Group

Characteristic	Study (n=68)	Control (n=475)	p-value
Age at 1st fracture (yr)	76.91±6.0	75.82±6.27	0.179
Age at 2nd fracture (yr)	79.69±6.08	N/A	N/A
Sex (M/F)	14/54	116/359	0.488
Height (cm)	156.13±8.18	156.2±12.94	0.967
Weight (kg)	53.12±11.66	57.91±36.44	0.282
BMI (kg/m^2)	21.66±3.69	27.15±42.74	0.291

Values are presented as mean±standard deviation or number only.
N/A: not available, M/F: male/female, BMI: body mass index.

Table 4. Characteristics of the Study and Control Group

Characteristic	Study (n=54)	Control (n=340)	p-value
Bone quality at 1st fracture			0.658
Normal	1	7	
Osteopenia	9	75	
Osteoporosis	44	258	
Spine BMD (T-score)	−2.97±1.28	−2.71±1.32	0.164
Femur BMD (T-score)	−2.99±0.95	−2.66±0.97	0.020
Osteoporosis medication	39	247	0.408
Type of osteoporosis medication*			0.563
None	29	228	
PO bisphosphonate	25	150	
IV bisphosphonate	4	24	
Teriparatide	5	20	
Others†	5	53	

Values are presented as number only or mean±standard deviation.
*Total No. of patients: Study group (n=68); Control group (n=475).
†Others: vitamin D, calcium, Evista. BMD: bone mineral density, PO: per oral, IV: intravenous.

Table 5. Characteristics of the Study and Control Group

Characteristic	Study (n=68)	Control (n=475)	p-value
Previous fracture history			
Previous vertebral fracture	35	182	0.038
Previous forearm fracture	2	14	>0.999
Comorbid diseases			
Cardiovascular disease	46	293	0.342
Respiratory disease	5	43	0.644
Neurologic disease	19	105	0.284
Postoperative delirium	19 (27.9)	51 (10.7)	<0.001
Type of surgery			0.125
Fixation	43	246	
Bipolar endoprosthesis	18	137	
Total hip arthroplasty	7	92	
Ambulatory capacity			
Preoperative ambulatory capacity	4.01±1.04	4.66±0.64	<0.001
Postoperative ambulatory capacity at three months	2.96±0.94	4.01±0.84	<0.001

Values are presented as number only, number (%), or mean±standard deviation.

Table 6. Multivariate Logistic Regression Analysis

Characteristic	Study (n=68)	Control (n=475)	p-value
Femur BMD (T-score)	−2.99±0.95	−2.66±0.97	0.249
Previous vertebral fracture	35	182	0.713
Postoperative delirium	19	51	0.191
Preoperative ambulatory capacity	4.01±1.04	4.66±0.64	0.330
Postoperative ambulatory capacity at three months	2.96±0.94	4.01±0.84	<0.001

Values are presented as mean±standard deviation or number only.
BMD: bone mineral density.

좋은 보행 능력을 가졌다(p<0.001; Table 5).

단변량 분석에서 통계적 의미가 있는 5개의 위험인자로 다변량 분석을 시행하였을 때, 대퇴부 골밀도, 척추 골절 과거력, 수술 후 섬망, 술 전 보행 능력은 통계적 유의성을 가지지 못하였지만(p>0.05), 첫 수술 후 3개월째 보행 능력은 다변량 분석에서도 유의한 의미를 가지고 있었다(p<0.001; Table 6).

고 찰

본 연구에서는 초기 골다공증성 고관절 골절 수술 후 반대측의 2차 고관절 골절이 4.83% (68/1,406) 발생하였다. 초기 골다공증성 고관절 골절 후 반대측의 2차 고관절 골절은 5%–10% 정도에서 발생하는 것으로 Saxena와 Shankar[7]가 보고하여 비슷한 정도의 발생률을 보였다.

초기 골다공증성 고관절 골절 이후 2차 고관절 골절이 발생하기까지의 기간은 초기 골절 발생 이후 3–7년 추시까지 발생할 수 있다고 보고되나,[8–13] Fukushima 등[4]은 초기 고관절 골절 후 2년 이내에 51.2%에서 2차 고관절 골절이 발생하고 초기 고관절 골절 후 5년 이내에 71.2%가 발생한다고 하여 좀 더 초기에 2차 골절이 발생하는 경향을 보고하였다. Dretakis 등[10]도 2차 고관절 골절의 50%가 2년 이내에 발생하고 4년 이내에 75%가 발생한다고 비슷한 보고를 하였다. 본 연구에서도 1차 골절 발생 이후 2차 고관절 골절이 발생하기까지의 기간은 평균 2.71년(32.57±28.54개월)이었으며, 2차 골절이 1년 이내에 35.29%, 2년 이내에 45.50%, 3년 이내에 64.7% 발생하였다(Fig. 2). 이는 초기 고관절 골절 후 이른 기간 내에 반대측의 2차 고관절 골절이 발생한다는 다른 논문들의 주장과 일치하였다.

한편 초기 골절과 2차 골절 형태의 일치도는 여러 논문에서 64%–83%로 보고하였다.[4,9,11,14,15] 본 연구에서는 2차 골절의 66.2%가 초기 고관절 골절의 형태와 일치하였다. 대퇴 전자간 골절의 77.5%에서, 대퇴 경부 골절의 50%에서 초기 고

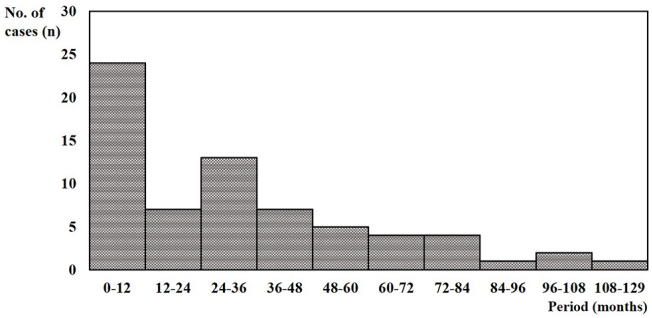

Fig. 2. Frequency of the periods between the initial fracture and a second fracture.

관절 골절과 2차 골절의 일치도를 보였다(Table 2). 이 현상의 원인은 명확하지는 않으나, 반대측과 비슷한 골질과 골밀도를 가지는 것이 원인일 것으로 추측할 수 있다. 그러나 이에 대한 연구가 필요할 것으로 생각된다.

여러 논문에서 2차 골절의 위험요인으로 초기 골절 나이, 이전 골절 과거력, 낮은 골밀도, 기저질환 등을 보고하였다.[4,16,17] 본 연구에서도 2차 골절이 발생한 군에서 대조군보다 초기 골절 나이가 많았으나 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았고, 기저질환의 경우는 두 군 간 차이를 보이지 않은 특징을 보였다. 대퇴부 골밀도와 이전 척추골절 과거력은 단변량 분석에서 실험군에서 유의하게 더 낮아 기존 연구들과 동일하였으나, 다변량 분석에서는 유의하지 않은 결과를 보여 세분화된 분석이 필요할 것으로 보인다.

본 연구에서 단변량, 다변량 분석 모두에서 의미를 보였던 첫 수술 후의 3개월째 보행 능력은 골다공증성 2차 고관절 골절 발생에 있어 중요한 의미를 지닌다. 골다공증성 고관절 골절은 앞서 서론에서 언급한 것과 같이 수술 후에도 다른 일반 골절 수술과는 달리 수상 전의 보행 능력을 완전히 회복하기 어렵다. 이는 고정 실패, 불유합 등의 기계적 합병증이 없다는 가정하에 고령이라는 특성상 근력의 불완전한 회복 및 근육 소실의 가속화, 보행 회복에 대한 낮은 욕구 등이 원인일 것으로 여러 논문에서 보고하였다.[18,19] 따라서 최대한의 수상 전 보행능력으로의 회복이 가능하다면 골다공증성 2차 골절의 발생 예방에 큰 역할을 할 것으로 생각된다. Ceder 등[19]은 노년층에서 발생한 고관절 주위 골절의 치료 후 기능회복 치료의 관점에서 수술 후 2주 내의 일상생활 활동성과 보행 능력 등이 중요하다는 비슷한 보고를 하였다. Williams 등[20,21]은 수술 후 보행 능력의 회복은 수술 후 초기 14주까지 가능하지만, 수술 후 2주에서 8주 사이에 가장 큰 회복을 기대할 수 있다는 보고를 하여 초기 기능회복 치료가 중요함을 보고하였다.

흥미로운 것은 본 연구의 단변량 분석에서 실험군에서 대조군보다 수술 후 섬망이 더 많았던 점이다. 이는 섬망이 있었던 환자들은 수술 후 본원에서 이루어지는 초기 기능회복 치료 프로그램을 잘 수행하지 못하였다는 점이 원인이 아닐까 생각되며 이에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

이번 연구의 대상이 되는 환자들은 후향적으로 수집된 것으로 총 68명 환자 중 14명이 술 전 골밀도를 측정하지 않아 54명의 환자만 대조군과의 비교 분석에 반영되었다는 한계가 있다(Table 4). 그리고 단변량 분석에서 상당한 의미를 가진 초기 골절 당시의 낮은 대퇴부 골밀도, 척추 골절 과거력, 수술 후 섬망, 수술 전 보행 능력은 다변량 분석에서 위험인자로는 분석되지는 않았다. 이것은 대상 환자군이 많지 않아 발생되었을 가능성이 있어 향후 추가적인 연구가 필요한 부분이라고 할 수 있다. 또한, 후향적 연구로 인하여 수술 후 보행 회복에 영향을 줄 수 있는 사회 경제적 요건, 퇴원 후의 기능회복 치료 기간과 같은 기타 요소에 대한 정보도 부족하여 이에 대한 향후 보완적 연구가 필요할 것으로 생각된다.

앞에서 언급한 제한점에도 불구하고 본 연구를 통해 골다공증성 고관절 골절 후 발생하는 2차 골절의 빈도, 형태, 발생 시기를 알 수 있었고, 2차 골절의 위험인자로 첫 수술 후 3개월째의 보행 능력 감소를 찾을 수 있었다. 수술 후 보행 능력 감소의 원인에 대한 보다 많은 연구가 필요하며, 기능회복 치료 프로그램의 개발 및 보행 능력 회복에 대한 세심한 관리가 필요하겠다.

결 론

골다공증성 고관절 골절 후 약 5%에서 2차적으로 반대편 고관절이 발생하였다. 1차 수술 후 3개월째의 보행 능력의 감소가 2차 골절의 중요한 위험인자가 될 수 있다. 수술 후 보행 능력 감소의 원인에 대한 분석이 필요하며, 기능회복 치료 프로그램의 개발 및 보행 능력 회복에 대한 세심한 관리가 필요하겠다.

요 약

목적: 골다공증성 고관절 골절 수술 후 발생한 새로운 고관절 골절(2차 골절)의 특성과 위험인자에 대하여 알아보고자 하였다.

대상 및 방법: 본원에 2008년 3월부터 2016년 2월까지 골다공증성 고관절 골절로 수술한 이후 추시상 반대측 고관절의 2차 골절이 발생한 68명(실험군)을 대상으로 조사하였다. 이들을 일측에만 골다공증성 고관절 골절이 발생하여 수술한 475명(대조군)과 나이, 성별, 체질량지수, 골밀도, 골다공증약 복용력, 골절 과거력, 동반 질환, 수술 방법, 수술 전후 보행 능력, 수술 후 섬망 여부에 대하여 후향적으로 비교 분석하였다.

결과: 두 군 간의 나이, 성별, 체질량지수, 골밀도, 골다공증약 복용력, 동반 질환, 골절 형태, 수술 방법, 수술 후 섬망에서 유의한 차이는 없었다. 첫 수술 후 3개월째 평가한 보행 능력이 실험군에서 대조군보다 유의하게 더 낮았다($p<0.001$).

결론: 첫 수술 후 3개월째의 보행 능력 감소는 골다공증성 고관절 골절 수술 후 발생하는 2차 고관절 골절의 위험인자로 판단되며 그 원인에 대한 분석이 필요하고 기능회복 치료 프로그램의 개발 및 보행 능력 회복에 대한 세심한 관리가 필요하겠다.

색인 단어: 고관절, 골절, 2차손상, 위험인자

ORCID

이경재, https://orcid.org/0000-0003-4811-574X
최정훈, https://orcid.org/0000-0002-3687-889X
예희욱, https://orcid.org/0000-0001-5152-1226
김영훈, https://orcid.org/0000-0002-9120-8012
임경환, https://orcid.org/0000-0002-4010-2867

References

1. LeBlanc ES, Hillier TA, Pedula KL, et al: Hip fracture and increased short-term but not long-term mortality in healthy older women. Arch Intern Med, 171: 1831-1837, 2011.
2. Yang CC, Chien JT, Tsai TY, Yeh KT, Lee RP, Wu WT: Earlier vertebroplasty for osteoporotic thoracolumbar compression fracture may minimize the subsequent development of adjacent fractures: a retrospective study. Pain Physician, 21: E483-E491, 2018.
3. Chang JD, Yoo JH, Reddy P, Lee SS, Hwang JH, Kim TY: Risk factors for contra-lateral hip fracture in elderly patients with previous hip fracture. Injury, 44: 1930-1933, 2013.
4. Fukushima T, Sudo A, Uchida A: Bilateral hip fractures. J Orthop Sci, 11: 435-438, 2006.
5. Koval KJ, Skovron ML, Aharonoff GB, Meadows SE, Zuckerman JD: Ambulatory ability after hip fracture. A prospective study in geriatric patients. Clin Orthop Relat Res, (310): 150-159, 1995.
6. Koval KJ, Zuckerman JD: Functional recovery after fracture of the hip. J Bone Joint Surg Am, 76: 751-758, 1994.
7. Saxena P, Shankar J: Contralateral hip fractures - can predisposing factors be determined? Injury, 31: 421-424, 2000.
8. Alffram PA: An epidemiologic study of cervical and trochanteric fractures of the femur in an urban population analysis of 1,664 cases with special reference to etiologic factors. Acta Orthop Scand Suppl, 65: Suppl 65:1-109, 1964.
9. Dretakis E, Kritsikis N, Economou K, Christodoulou N: Bilateral non-contemporary fractures of the proximal femur. Acta Orthop Scand, 52: 227-229, 1981.
10. Dretakis KE, Dretakis EK, Papakitsou EF, Psarakis S, Steriopoulos K: Possible predisposing factors for the second hip fracture. Calcif Tissue Int, 62: 366-369, 1998.
11. Finsen V, Benum P: The second hip fracture. An epidemiologic study. Acta Orthop Scand, 57: 431-433, 1986.
12. Kaper BP, Mayor MB: Incidence of bilateral proximal femoral fractures in a tertiary care center. Orthopedics, 24: 571-574, 2001.
13. Schrøder HM, Petersen KK, Erlandsen M: Occurrence and incidence of the second hip fracture. Clin Orthop Relat Res, (289): 166-169, 1993.
14. Boston DA: Bilateral fractures of the femoral neck. Injury, 14: 207-210, 1982.
15. Mitani S, Shimizu M, Abo M, Hagino H, Kurozawa Y: Risk factors for second hip fractures among elderly patients. J Orthop Sci, 15: 192-197, 2010.
16. Deloumeau A, Moltó A, Roux C, Briot K: Determinants of short term fracture risk in patients with a recent history of low-trauma non-vertebral fracture. Bone, 105: 287-291, 2017.
17. Shabat S, Gepstein R, Mann G, Kish B, Fredman B, Nyska M: The second hip fracture--an analysis of 84 elderly patients. J Orthop Trauma, 17: 613-617, 2003.
18. Kim JW, Moon KP, Hwang YS, Song JY, Chae JH: Predictors for ambulatory recovery after fixation of intertrochanteric fracture with proximal femoral nail in the elderly. J Korean Orthop Assoc, 52: 428-434, 2017.
19. Ceder L, Thorngren KG, Wallden B: Prognostic indicators and early home rehabilitation in elderly patients with hip fractures. Clin Orthop Relat Res, (152): 173-184, 1980.
20. Williams MA, Oberst MT, Bjorklund BC: Early outcomes after hip fracture among women discharged home and to nursing homes. Res Nurs Health, 17: 175-183, 1994.
21. Williams MA, Oberst MT, Bjorklund BC: Posthospital convalescence in older women with hip fracture. Orthop Nurs, 13: 55-64, 1994.