

장기간 골다공증관리교육이 골밀도와 약물순응도에 미치는 효과*

김동희** · 배영실*** · 이상화****

I. 서 론

1. 연구의 필요성

우리나라 50세 이상 성인의 골다공증 유병률은 34.9%이며, 이중 여성이 차지하는 비율은 90%에 달한다(Minister of Health & Welfare Affairs, 2011). 특히 노인기에 발생하는 골다공증의 경우 남성보다 폐경 여성들에게서 유병률이 현저히 높는데, 65세 이상 여성의 61.8%가 골다공증을 가지고 있는 것으로 보고되고 있다(Moon & Won, 2008). 1995년에는 노인 인구가 260만 명에서 2005년에는 430만 명으로 1.5배 이상 증가하였고, 2045년도에는 65세 이상 인구가 전체인구의 35.5%를 차지할 것으로 예상됨에 따라(Choi & Lee, 2003), 노인 폐경기 여성의 골다공증 유병률은 현저히 증가할 것으로 생각된다.

골다공증의 치료는 골절유무에 따라 차이가 있는데 골절이 없는 경우라면 일반적으로 약물요법, 운동요법과 식이요법을 통해 뼈를 튼튼하게 하고, 골절의 위험

을 최소화 하는 데 목적이 있다(Lim & Kim, 2009; Yoon & Kim, 2009). 약물요법의 치료제제로는 Bisphosphonate, Tibolne, 여성호르몬, Calcitonin, 부갑상선 호르몬 등이 있으며, 현재 전 세계적으로 골다공증 치료 목적으로 가장 많이 처방되는 약제는 Bisphosphonate로 알려져 있다(Lim & Kim, 2009). 이러한 약제는 경구로 복용하거나 주사로 투여해야 하는데 경구복용을 해야 하는 경우 장에서 음식물과 섞이게 되면 흡수율이 1% 이하로 매우 낮아지므로 기상하자마자 아침 식사 30분 전에 충분한 물과 복용한 후 눕지 않아야 하는 번거로움이 있다(Yoo, Park, & Lee, 2009). 주사제제인 경우도 정맥투여 시 발열과 통증, 신장 기능장애, 턱뼈 괴사 등이 보고된 바 있어(Kim, Oh, & Park, 2003), 주기적 복용의 불편함, 약물부작용과 함께 병원 재방문의 어려움으로 환자 스스로 약물요법을 중단하는 사례가 늘어나고 있다(Yoo et al., 2009; Yoon et al., 2009).

약물순응(Medication compliance)은 의사가 처방한 대로 환자의 복약 정도를 의미한다(Choi & Lee,

* 본 연구는 부산대학교 간호과학연구소의 지원하에 수행되었음.

** 부산대학교 간호대학 간호학과 부교수

*** 부산대학교 간호대학 간호학과 대학원 박사과정(교신저자 E-mail: youngsilb@hotmail.com)

**** 부산대학교 간호대학 간호학과 대학원 박사과정

투고일: 2014년 2월 16일 심사회의일: 2014년 3월 11일 게재확정일: 2014년 4월 29일

• Address reprint requests to: Bae, Young-Sil

Department of Nursing, College of Nursing, Pusan National University
49 Busandaehak-ro Mulgeum-eup, Yangsan-si, Gyeongsangnam-do 626-870, Republic of Korea
Tel: 82-51-510-8338 Fax: 82-51-510-8308 E-mail: youngsilb@hotmail.com

2003). 골다공증 환자의 치료 약제에 대한 순응도는 약 60%로 만성질환인 고혈압, 당뇨 신환자의 평균 78.9%와 비교(Statistics Korea, 2012)해 보면 낮은 결과를 나타내었다. 특히 골다공증 환자의 경우 약물치료를 시작하는 첫 해에 약물치료를 중단하는 비율이 가장 높아 25% 미만의 환자만이 꾸준히 치료를 받고 있어(Bae, 2005), 첫 골다공증을 진단받은 환자의 약물순응도를 높이는 것과 골다공증치료에 더욱 효과적인 운동이나 식이요법을 약물요법과 함께 병행하는 것은 중요하다(American College of Sports Medicine, 2003). 진단받을 당시 골밀도가 낮을수록 골밀도가 향상되는 정도가 크며, 운동 중단 후에는 골밀도 강화효과가 소실되는 가역성이 있어 약물요법과 운동요법의 병행은 선행연구(Shu et al., 2009; Lai, Chua, Chew, & Chan, 2011)에서 지금까지 강조되고 있다. 그러나 과도한 운동은 골절의 위험을 높일 수 있으므로 개인에게 맞는 적절한 운동을 지속적으로 하는 것이 필요하다.

골밀도에 영향을 미치는 여러 요인 중 영양소의 섭취상태는 중요한 인자로 인식되어 왔다(Lim & Kim, 2009). 장기간에 걸친 골대사의 결과로 나타나는 골다공증인 경우 동물성 단백질과 인, 나트륨의 과잉섭취, 비타민 D와 비타민 K의 결핍 등은 골밀도를 감소시키는 부정적 요인인 반면(Schousboe, Debold, Kuno, Chen, & Abbott, 2005), 비타민 D와 칼슘은 골밀도를 증가시키므로 약물요법 시 함께 투여되고 있다(Park, Kim, Chung, & Kim, 2007). 따라서 골다공증 치료에 바람직한 식단을 알고 약물요법이나 운동요법과 병행함으로써 골다공증 치료의 효과를 높일 수 있을 것으로 예상된다.

골다공증도 고혈압이나 당뇨와 같이 장기간 지속적인 관리가 중요한데 지속률이 낮아 현재 골다공증 예방과 치료의 문제점으로 부각되고 있다. 골다공증 관리를 위한 교육이 이루어져 왔으나 대부분은 약물요법, 운동요법과 식이요법 중 한 가지 요법에 국한하여 교육을 하였으며, 교육 횟수도 일회성이었다(Jo & Kim, 2010). 운동요법이나 식이요법이 골밀도에 영향을 미치기 위해서는 9개월 이상의 지속적인 관리가 필요함에도 불구하고(Kang et al., 2007) 선행연구에서는 교육기간이 3개월에서 6개월인 연구(Choi & Lee, 2003; Bae,

2005; Yang, 2009; Jo & Kim, 2010)가 대부분이었다.

따라서 본 연구는 폐경 후 첫 골다공증을 진단받은 여성 환자를 대상으로 골다공증의 약물요법, 운동요법과 식이요법에 대한 관리교육을 장기간 적용하여 골밀도와 약물순응도에 미치는 효과를 검증하였다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 장기간 골다공증관리교육이 폐경 후 여성의 골밀도와 약물순응도에 미치는 효과를 알아 보기 위함이며, 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 골다공증관리교육이 골밀도에 미치는 영향을 파악한다.
- 골다공증관리교육이 약물순응도에 미치는 영향을 파악한다.

II. 연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 폐경 후 여성의 골다공증 환자에게 약물요법, 운동요법 및 식이요법을 포함하는 골다공증관리교육을 12개월 간 적용하여 골밀도와 약물순응도에 미치는 효과를 확인하기 위해 비동등성 대조군 전,후 설계(Non-equivalent control group pre-post test design)를 이용하였다.

2. 연구 대상 및 자료 수집

본 연구의 대상자는 2010년 1월 1일부터 12월 29일까지 P의료원 정형외과에서 처음으로 골다공증을 진단받은 폐경 후 여성 중 선정기준과 제외기준을 만족하면서 본 연구에 자발적으로 참여하겠다고 동의한 자이다. 사전검사 시 실험군 32명과 대조군 31명이었으나 실험군 2명이 국외 이주, 국내 거주지 이전으로, 대조군 1명이 중도 참여포기로 총 3명이 탈락하여 최종 대상자는 60명이었다. 대상자 수는 t-test시 유의수준 0.05, 검정력 0.80, 효과크기 0.7을 기준(Cohen, 1987)으로 필요한 대상자수 66명을 근거로 하였다.

대상자 선정기준은 골다공증 진단(T-점수<-2.5) 후

의사로부터 Risedronate 35mg (1주 1회 경구)을 처방 받아 복용하는 자, 골다공증 진단 전 칼슘제제 복용하지 않은 자, 진료 과정과 기록조회에 동의하고 본 연구에 참여를 허락한 자, 면담으로 의사소통이 가능한 자이다. 제외기준은 중증의 신장애 또는 간장애, 갑상선 질환과 같이 골다공증 치료제의 복용 및 연구 결과에 영향을 미칠 수 있는 동반 질환이 있는 자와 Estrogen, Calcitonin, Glucocorticoids와 같이 골다공증 치료결과에 영향을 미칠 수 있는 약물을 병용투여 받는 자이다.

3. 윤리적 고려

연구대상자에게 본 연구의 목적과 방법에 대해 설명한 후 연구 참여는 자유의사에 의해 결정됨과 연구 참여 도중에 언제든지 연구 참여를 그만 둘 수 있음과 본 연구에 참여하지 않아도 어떠한 불이익이 없음을 설명하였다. 실험 결과에 대한 자료처리는 익명으로 이루어지며, 연구 이외에는 사용되지 않을 것임을 설명하였다. 본 연구에 대한 질문에 응답한 후 참여를 희망하는 대상자로부터 서면 동의를 받았다. 연구 종료 후 소정의 선물을 제공하였고, 12개월 연구 기간이 끝난 시점으로부터 3개월 후 대조군의 외래방문 날짜를 정하였다. 이 날짜에 맞추어 대조군은 정형외과 전문의와 상담 후에 본 연구자와의 1:1 대면을 통하여 실험군에게 실시되었던 골다공증관리교육을 동일하게 진행하였다.

4. 연구 도구

1) 골밀도 측정

골밀도(Bone Mineral Density, BMD)는 골다공증 진단에 가장 유용한 기준으로, 치료방침의 결정은 물론 뼈의 소실과 증가 속도 및 치료에 대한 반응을 평가하는데 이용된다(The Korean Society and the Mineral Research, 2011). 본 연구에서는 정량적 골밀도 측정법 중 방사선흡수법(Radiographic Absorptiometry, RA)을 이용하였는데 그 중에서도 Hologic QDR-2000을 이용한 이중 에너지 방사선 흡수법(Dual energy X-ray Absorptiometry, DXA)으로 하

여 요추골 골밀도와 대퇴골 골밀도를 측정하였다. 측정 오차를 줄이기 위하여 방사선과 전문의가 측정하였으며, 측정부위는 요추 골밀도의 경우 L1에서 L4까지의 평균치 기준과 양쪽 전체 대퇴골의 평균치를 이용하였고, 대퇴 골밀도는 대퇴골 전체의 대퇴골두 대전자(Femur great trochanter), 대퇴 골두경(Femur neck)과 Ward's 삼각부의 골밀도를 측정하였다.

2) 약물순응도 측정

약물순응도(Medication Compliance)는 (처방받은 알약수-남은 알약수)×100/12주 동안 복용해야 할 알약수(%)로 나타내었고, 측정 시 MPR(Medication Possession Ratio)로 나타내었다. MPR 값 1.0은 순응도 100%를 의미하며(Choi, 2011), 본 연구에서는 대상자에게 지난 외래 방문 시 처방 받은 약의 개수 중 현재 남아있는 약의 개수를 직접 물어보았다.

5. 실험처치

1) 골다공증관리교육

미국스포츠의학회의 운동프로그램(American College of Sports Medicine, 2003)과 대한골대사학회의 골다공증 진단 및 치료지침에서 제시한 운동 가이드라인(The Korean Society and the Mineral Research, 2011) 및 Yoon 등(2009)의 연구에서 제시한 프로그램 내용을 토대로 구성하였다. 준비운동 10분, 본 운동 25분, 정리운동 5분으로 구성하였으며, 운동빈도는 주 2회에서 주 5회, 운동시간은 30분에서 60분, 최대 심박수 60-80%, 근육강화운동의 경우는 최대 근력(1RM)기준 50-85%로 하였다. 운동방법은 중년 이후 여성의 골밀도 유지에 체중부하운동이 효과적이라는 선행연구(Choi & Lee, 2003; Jee, Yoon, Byeun, & Kim, 2003)에 근거하여 걷기와 가볍게 뛰기를 포함하였다.

운동절차는 준비운동, 걷기, 상지저항운동, 하지저항운동, 근육강화운동, 스트레칭 및 정리운동으로 구성하였다. 식이요법은 골대사학회의 골다공증 진단 및 치료지침(The Korean Society and the Mineral Research, 2011)에 따라 영양과 식사관리를 참고하여 골다공증환자를 위한 권장 및 비권장 음식, 칼슘과

비타민 D의 섭취, 비타민 A, B, C, K군과 무기질 섭취, 충분한 칼로리와 단백질이 함유된 식사, 신선한 야채와 과일 섭취 등 골다공증 예방 및 치료에 도움이 되는 식품의 선택과 골다공증 식이 지침에 대한 내용으로 구성하였다. 골다공증관리교육의 내용은 Yang (2009)의 골다공증 예방교육 내용과 문헌고찰(Jo와 Kim, 2010)을 근거로 하여 신체활동정도에 따른 골다공증 운동방법을 결정한 외과 전문의 2인, 운동범위와 활동영역을 평가한 재활의학 전문의 1인, 운동시간, 운동강도, 운동자세의 정확성을 지도한 운동지도사 1인, 비타민 D가 포함된 음식종류, 골다공증예방에 필요한 효과적인 식이방법을 안내한 영양관리사 1인, 약물복용에서의 정확한 방법 및 부작용을 설명한 약사 1인, 그리고 간호학과 교수 1인에 의해 내용과 구성이

검토되었다(Table 1).

6. 자료 수집 방법

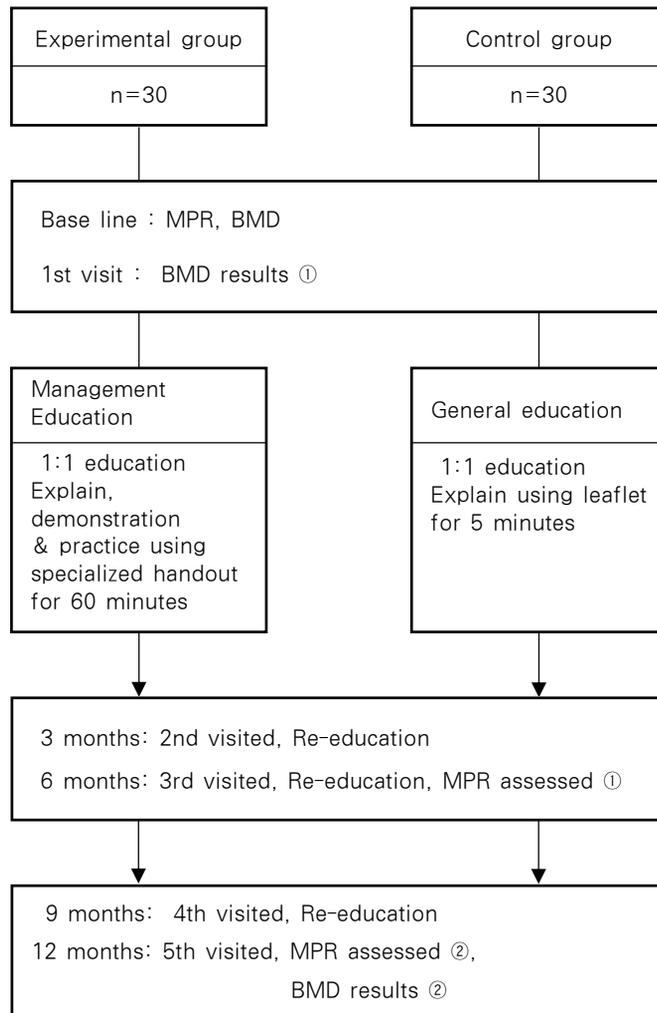
본 연구의 자료수집은 2010년 1월1일부터 2011년 12월 30일까지 부산시 P의료원에서 이루어졌다. 연구 대상자에게 연구목적과 방법 및 수집된 모든 자료는 익명으로 처리되며, 연구자는 수집된 자료에 대하여 연구 이외에 다른 목적으로 사용하지 않을 것과 참여하였다가도 중도에 포기할 수 있음을 설명하였다. 본 연구에 자발적으로 참여하기를 희망하는 여성에게 서면 연구 참여 동의서를 받고, 구조화된 질문지를 배부하여 대상자가 직접 기입하게 한 후 작성이 끝나면 그 자리에서 수거하였다.

Table 1. Osteoporosis Management Education

Contents	Method	Time
Outline of osteoporosis <ul style="list-style-type: none"> • Definition of osteoporosis (Diagnosis) • Category • Symptoms • Risk factors • Plan/Implementation 	Leaflet delivery Papers Question & Answer	10 minutes
Dietary treatment for osteoporosis prevention <ul style="list-style-type: none"> • Importance of calcium & vitamin D intake • Take vitamin A, B, C, K & mineral • Instruct to eat a diet high in protein, iron, calcium-rich food source, and adequate fluid 		
Exercise for osteoporosis prevention <ul style="list-style-type: none"> • Instruct in the use of good body mechanics • Strengthen abdominal and back muscles to improve posture and provide support for the spine 	Leaflet delivery Papers Question & Answer Demonstration & Practice	5 minutes
Exercise program <ul style="list-style-type: none"> • Warm up-Stand stretch • Work out-Walking <ul style="list-style-type: none"> - Upper body resistance training, without loading the femur; abdomen and low-back exercise - Lower body resistance training (chair-rise, stair climb, calf raise) - Muscle strength: front lunge, supine hip lift, sit up, side bend, hip extension, hip abduction • Cool down-Supine stretch 		5 minutes 25 minutes 5 minutes
Explain for bisphosphonate <ul style="list-style-type: none"> • Instruct to take risedronate 35 mg, Once a week, PO • Action & adverse effects • Prevents and treats osteoporosis • Method for dose • Method for administration 	Leaflet delivery Question & Answer	10 minutes

실험중재는 환자의 첫 외래방문 시 정형외과 전문의의 진료를 마친 후 교육 실습실에서 이루어졌다. 환자의 기초자료수집 후 교육과 관련된 책자와 자료를 가지고 약물교육 10분, 운동교육 40분, 식이교육 10분으로 총 60분 동안 진행하였다. 운동요법에 대한 교육 시 운동방법을 숙지한 보조원 1명이 직접 시범을 보인 후 환자가 직접 수행해 보도록 하였다. 교육이 끝난 후 이해가 안 되는 부분과 궁금한 사항에 대하여 질문을

받고 답변하였다. 연구 기간 동안 대조군의 경우는 환자가 진료를 마치면 교육실습실로 자리를 옮겨 기초자료수집을 한 후 일반적으로 병원외래에서 이루어지는 방법과 동일하게 병원에서 제작한 골다공증관리 안내지를 가지고 약 10분간 설명하였다. 해당병원의 진료 지침에 따라 골다공증 환자는 3개월마다 외래를 방문하였고, 외래 방문 시 두 군 모두에게 동일한 방법으로 재교육을 하였다. 지난 3개월 간 교육내용을 실천하는



BMD=Bone mineral density, MPR=Medication possession ratio
Exp.=Lost to follow-up: 1, Deceased: 1, Cont.= Lost to follow-up:1
① =The first, ② =The second

Figure 1. Procedures of the Study

데 어려움이 있었는지를 점검하였으며, 어려움이 있거나 궁금한 점에 대한 피드백을 주었다. 첫 외래 방문 시 1차 골밀도 검사를 시행하고, 2차 측정은 12개월 후 외래 방문 시 측정하였으며, 약물순응도 조사는 외래 방문 6개월째와 12개월째로 총 2회 이루어졌다 (Figure 1).

6. 자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS/WIN 20.0 프로그램을 이용하여 일반적인 특성은 실수와 백분율로 제시하였고, 실험군과 대조군의 사전 동질성 검정은 χ^2 -test, t-test로, 실험군과 대조군 간의 실험 전,후 차이는 independent t-test로, 실험군과 대조군 내의 실험 전,후 차이는 paired t-test로 검정하였다.

III. 연구 결과

1. 대상자의 일반적 특성과 종속변수에 대한 동질성 검정

본 연구 대상자의 일반적인 특성은 Table 2와 같

다. 연구 대상자는 60~69세가 실험군 43.3%, 대조군 46.7%로 가장 많았고, 종교가 없는 대상자가 실험군 76.7%, 대조군 76.7%이었다. 직업이 없는 대상자가 실험군 93.3%, 대조군 86.7%로 대부분이었고, 가족과 함께 사는 대상자가 실험군 63.3%, 대조군 50.0%로 많았다. 월수입이 151만 원 이상인 대상자가 실험군 56.7%, 대조군 53.3%로 가장 많았고, 실험군의 46.7%와 대조군 43.3%의 교육수준이 무학이었으며, 실험군의 53.3%와 대조군의 63.3%가 수술한 경험이 있었다.

일반적 특성에 대한 실험군과 대조군의 동질성 검정 결과 연령, 종교, 직업, 가족유형, 월수입, 교육수준과 수술유무에서 통계적으로 유의한 차이가 없어 두 집단이 동질한 것으로 나타났다. 실험군과 대조군의 사전 요추골 골밀도와 대퇴골 골밀도에 대한 동질성 검정 결과는 Table 3과 같다. 실험군과 대조군 간의 요추골 골밀도($t=0.04$, $p=.961$)와 대퇴골 골밀도($t=-0.88$, $p=.379$)는 유의한 차이가 없어 동질한 것으로 나타났다.

2. 골다공증관리교육이 BMD와 MPR에 미치는 효과

Table 2. General Characteristics of Participants

Characteristics	Categories	Exp.	Cont.	t or χ^2	p
		(n=30) n(%)	(n=30) n(%)		
Age (yrs)	60~69	13(43.3)	14(46.7)	0.34	.841
	70~79	9(30.0)	7(23.3)		
	≥80	8(26.7)	9(28.3)		
Religion	Yes	7(23.3)	7(23.3)	17.06	1.000
	No	23(76.7)	23(76.7)		
Job	Yes	2(6.7)	4(13.3)	38.40	.389
	No	28(93.3)	26(86.7)		
Family structure	With family	19(63.3)	15(50.0)	3.51	.173
	Husband and wife only	11(36.7)	12(40.0)		
	Alone	0(0.0)	3(30.3)		
Monthly income (10,000 Won)	≤100	6(20.0)	13(16.6)	7.41	.058
	101~150	7(23.3)	1(3.3)		
	≥151	17(56.7)	16(53.3)		
Education	No	14(46.7)	13(43.3)	2.32	.570
	Elementary school	11(36.7)	9(30.0)		
	≥middle school	5(16.7)	8(26.7)		
Operation Hx.	Yes	16(53.3)	19(63.3)	1.66	.432
	No	14(46.7)	11(36.7)		

골다공증관리교육이 BMD에 미치는 효과는 Table 3과 같다. 요추골 골밀도의 경우 관리교육 12개월 후 실험군은 -3.87 ± 0.81 에서 -3.59 ± 0.78 로 감소한데 비해 대조군은 각각 -3.88 ± 0.77 에서 -3.69 ± 0.69 로 감소하여 두 군간 유의한 차이는 없었으나, 대퇴골 골밀도에서는 같은 시기 실험군이 -2.22 ± 1.24 에서 -1.98 ± 1.18 로 감소한 반면, 대조군은 각각 -1.99 ± 0.77 에서 -1.92 ± 0.83 로 감소하여 두 군 간 유의한 차이를 보였다($t = -2.18, p = .033$).

골다공증관리교육이 MPR에 미치는 효과는 Table 4와 같다. 약물순응도는 관리교육 6개월 후 실험군은 95.66 ± 3.20 , 대조군은 96.63 ± 2.47 이었고, 12개월 후에 두 군이 각각 96.76 ± 3.01 과 97.40 ± 3.28 로 약간 증가하였으나 두 군간 유의한 차이는 없었다.

IV. 논 의

골다공증은 증상이 두드러지게 나타나지 않는 질병 특징과 약물복용의 불편으로 질병 유병기간이 장기화 될수록 골밀도와 약물순응도가 감소하고, 그에 따른 골절이 발생할 위험이 증가하는 경향이 있다(Papaioannou, Kennedy, Dolovich, Lau, & Adachi, 2007). 약

물의 꾸준한 복용과 적절한 운동과 식이의 병행은 골 밀도와 약물순응도를 향상시키는데 중요하므로 골다공증 환자의 골다공증관리교육은 필수적이다.

고혈압과 당뇨병 환자에 대한 교육은 시범사업을 비롯하여 예방관리사업으로 확대되고 있으며(Lee, 2013; Im & Mun, 2013; Ko & Park, 2013), 일회적 교육 형태를 벗어나 대상자 특성을 고려한 장기간 자가 조절교육으로 활성화되고 있다(Lee & Kang, 2010). 반면, 골다공증 환자 교육은 아직까지 교육의 필요성에 대한 인지가 부족하고, 일회성 교육으로 그치고 있어(Choi & Lee, 2003; Yang, 2009; Jo & Lim, 2010), 지속적이고 장기적인 관리교육의 필요성이 제기되고 있다(Hager, Loprinzi, & Stone, 2013). 이에 본 연구에서는 폐경 후 첫 골다공증을 진단받은 여성 환자를 대상으로 골다공증의 약물요법, 운동요법과 식이요법에 대한 관리교육을 12개월간 적용하여 골 밀도와 약물순응도에 미치는 효과를 살펴보았다.

본 연구 결과에서 요추골 골밀도의 경우는 두 군간 유의한 차이가 없었으나 대퇴골 골밀도의 경우 실험군이 대조군보다 유의하게 향상되었다. 운동요법, 약물요법 및 식이요법을 12개월 간 적용하여 효과를 검증한 선행연구는 거의 없다. 따라서 직접적인 비교는 어려우

Table 3. Comparisons of BMD between the Experimental and Control Groups after Long term Osteoporosis Management Education

Variables		Exp.(n=30)	Cont.(n=30)	t	p
		M±SD	M±SD		
L-Spine BMD T-score (g/cm ²)	Pretest	-3.87±0.81	-3.88±0.77	0.04	.961
	Posttest	-3.59±0.78	-3.69±0.69	0.50	.616
	Pretest - Posttest	-0.28±0.29	-0.19±0.36	-1.02	.311
Femur BMD T-score (g/cm ²)	Pretest	-2.22±1.24	-1.99±0.77	-0.88	.379
	Posttest	-1.98±1.18	-1.92±0.83	-0.21	.831
	Pretest - Posttest	-0.24±0.38	-0.06±0.23	-2.18	.033

Exp.=Experimental group, Cont.=Control group. BMD=Bone mineral density.

Table 4. Comparison of MPR between the Experimental and Control Group after Long term Osteoporosis Management Education

Variables	Periods	Exp.(n=30)	Cont.(n=30)	t	p
		M±SD	M±SD		
MPR(%)	after 6 months	95.66±3.20	96.63±2.47	-1.30	.196
	after 12 months	96.76±3.01	97.40±3.28	-0.77	.440
	6 months - 12 months	-1.10±2.30	-0.76±3.55	-0.43	.669

Exp.=Experimental group, Cont.=Control group, MPR=Medication possession ratio.

나 골다공증 노인 여성을 대상으로 한 Jee 등(2003)의 연구는 약물요법과 운동요법을 12개월간 적용한 후 대퇴골의 골밀도가 유의하게 향상되었다고 보고하여 본 연구와 유사한 결과라고 생각된다. 또한 운동이 중년 이후 여성의 골밀도에 미치는 효과에 대한 메타분석한 Yoo 등(2009)의 연구에 의하면 운동방법과 상관없이 운동의 효과는 허리 골밀도에서 보다 대퇴경부 골밀도에서 더 효과적이고, 특히 60-70대 연령에서 걷기와 뛰기 같은 체중부하운동을 하는 것은 요추골의 골밀도 보다 대퇴골의 골밀도에 효과가 크게 나타나 운동의 효과는 요추골의 골밀도보다 대퇴골의 골밀도에서 보다 큰 효과를 나타내는 것으로 생각된다.

Kim, Lee, Lee, An과 Choi (2010)의 연구에서는 골감소증이 있는 중년여성을 대상으로 한 연구에서 실험군에 비해 아무런 중재를 하지 않은 대조군에서의 골밀도가 3~6%씩 지속적으로 감소한 반면 본 연구에서는 실험군보다 작은 값이지만 대조군에서도 대퇴골 골밀도와 요추골 골밀도 모두 향상된 결과를 보였다. 이는 본 연구의 실험군과 대조군에 포함된 대상자들 모두 첫 골다공증을 진단 받았으므로 진단에 대한 지식과 정보에 관해 알고자하는 요구가 반영된 결과라 여겨진다.

골다공증 환자에게 적용되는 운동방법은 다양하며, 이러한 운동이 골밀도 수준에 긍정적인 변화를 줄 수 있다고 하더라도 모든 운동종목이 그러한 것은 아니다 (Jee 등, 2003). 본 연구에서는 걷기와 가볍게 뛰기를 포함시켰는데(Choi & Lee, 2013), 이는 걷기는 간편하고 실질적인 운동으로서 균형증진과 낙상위험 감소 등을 통해 골절의 위험을 감소시키는데 큰 역할을 할 뿐만 아니라(Yoo et al., 2009) 폐경 후 여성의 골밀도 유지에 효과적이라고 제시한 선행연구(Choi & Lee, 2003; Jee et al., 2003)에 근거하였다. 한편, Kim 등(2003)의 연구에서 20분씩 걷기 운동을 10주 동안 적용하였으나 대퇴골(femur neck)의 골밀도는 증가되지 않아 본 연구 결과와 차이가 있었는데, Kim 등(2003)의 연구에서 걷기 운동이 단기간에 적용되었기 때문으로 생각된다. 한편, 선행연구(Ravn et al., 2000; Yoon et al., 2009)에서 골밀도의 증가는 첫 1년에서 2년이 가장 뚜렷하였고, 이 후 감소하는 양상을 나타내었다. 이에 본 연구자는 추후 연구에

서 환자의 외래 방문시 3개월마다 재교육을 1년 이상 지속하였을 때 나타나는 골밀도에 미치는 영향에 관한 연구가 필요하다고 생각한다.

선행연구(Lee, Lee, Baek & Ko, 1999)가 제시한 골다공증 환자의 약물순응도는 60%로 고혈압과 당뇨병환자의 약물순응도 78.9%(Lee, 2013; Statistics Korea, 2012)보다 낮았다. 그러나 본 연구에서는 실험군과 대조군 모두 96% 이상의 높은 수준을 나타내었다. 이와 같은 결과는 골다공증환자가 외래를 방문하는 3개월 마다 약물요법에 대한 교육 및 점검을 지속적으로 하여 약물복용의 중요성을 강조하였던 결과라 생각된다.

관리교육 12개월 후 약물순응도의 경우 실험군과 대조군 모두 관리교육 6개월 후 보다 향상되어 두군 간 유의한 차이가 없었다. 이는 10개월 동안 환자와 의료진과의 1:1 교육을 통한 약물순응도 확인 결과 실험군과 대조군 간에 유의한 차이가 없는 것으로 나타난 Shu 등(2009)의 연구결과와 일치하는 반면, 골다공증으로 진단받은 후 6개월이 지난 폐경 여성을 대상으로 약물요법에 대한 교육을 실시한 결과 실험군의 약물순응도가 대조군에 비해 유의하게 향상되었다는 Lai 등(2011)의 연구결과와는 일치하지 않았다. 이에 본 연구자는 일관성 없는 이러한 결과가 대상자의 차이에 따른 결과인지 교육이 적용된 시기와 방법에 따른 차이인지를 확인하기 위한 추가연구가 필요할 것으로 생각된다. 또한 본 연구는 약물순응도 계산을 위해 필요한 자료인 남은 약물의 개수에 대한 확인 보고를 연구 대상자가 직접 하도록 하여 외래 방문 시 알리도록 교육하였는데, 이러한 자가보고에 따른 결과해석에 제한을 가진다. 국내에서 골다공증관리교육의 효과에 대해 장기간 추적 조사한 연구가 거의 없는 현 시점에서 폐경 후 골다공증으로 진단된 여성에게 약물요법, 운동요법 및 식이요법을 포함하는 골다공증관리교육을 적용하여 골밀도와 약물순응도에 미치는 효과를 검증하였다는데 의의가 있다.

V. 결 론

본 연구는 첫 골다공증을 진단 받은 폐경 후 여성에게 약물요법, 운동요법 및 식이요법을 포함하는 골다공

증관리교육을 12개월 간 적용하여 골밀도와 약물순응도에 미치는 효과를 검증하였다. 첫 외래 방문 시 1차 골밀도 검사를 시행하고, 12개월 후 외래 방문 시 2차 골밀도 측정을 하였으며, 약물순응도 조사는 외래 방문 6개월째와 12개월째로 총 2회 이루어졌다. 12개월 동안 3개월 마다 외래 방문 시 환자와의 1:1 대면을 통한 지속적인 관리교육을 제공한 결과 대퇴골 골밀도는 실험군과 대조군 간 유의한 차이를 나타낸 반면 요추골의 골밀도와 약물순응도는 두 군 간 유의한 차이가 없었다. 본 연구에서는 교육 책자와 자료를 가지고 60분간 강의와 시범으로 진행하였는데 추후 다양한 교육 방법을 활용한 교육을 적용해 볼 필요가 있다. 또한, 주기적인 관리교육을 12개월 이상 적용하여 골밀도와 약물순응도의 변화를 검증해 볼 것을 제언한다.

References

- American College of Sports Medicine (2003). *Exercise Prescription: A Case Study Approach to the ACSM Guidelines (3rded)*. HumanKinetics, U.S.A.
- Bae, J. H. (2005). Effects of aerobic dance and osteoporosis prevention program on postmenopausal women's health belief and self-efficacy. *Korean Sport Research*, 16(2), 193-202.
- Choi, P. B. (2011). Long term combined exercise has effect on regional bone mineral density and cardiovascular disease risk factors of the elderly with osteoporosis. *Journal of the Gerontological Society*, 31(2), 355-369.
- Choi, Y. H., & Lee, C. J. (2013). The relationship of health-related variables with regular walking exercise in the elderly based on: the Korea national health and nutrition examination survey(KNHNES). *Journal of Korean Academy of Public Health Nursing*, 27(1), 5-15.
- Choi, E. T., & Lee, S. J. (2003). The effect of postmenopausal program of osteoporosis protection exercise on the density of bone and the improvement of physical fitness of middle-age women. *The Korean Journal of Physical Education*, 24(5), 727-734.
- Hager, K. K., Loprinzi, P., & Stone, D. (2013). Implementing diabetes care guidelines in long term care. *Journal of the American Medical Directors Association*, 14(11), 851.2 7-851.2 15.
- Im, M. Y., & Mun, Y. H. (2013). The effectiveness of health promotion program for the elderly. *Journal of Korean Academy of Public Health Nursing*, 27(2), 384-398.
- Jee, Y. S., Yoon, K. J., Byeun, J. J., & Kim, M. K. (2003). The effects of exercise on bone mineral density and relating variables of elderly women with osteoporosis during taking the alendronate. *Journal of sport and Leisure Studies* 19, 1455-1466.
- Jo, J. H., & Kim, D. J. (2010). The effects of resistance exercise programs on lumbar extension strength, bone mineral density and balance ability in sexagenary women patient with low back pain. *Journal of Exercise Science*, 12(4), 33-43.
- Kang, B. M., Kim, M. R., Yoon, B. K., Lee, B. S., Chung, H. W., Choi, H., Park, H. M., & Kim, J. G. (2007). The influence of exercise on bone mineral density in Korean postmenopausal women. *Journal of Korean Science Menopause*, 13(2), 131-136.
- Kim, A. R., Lee, S. E., Lee, Y., M., An, J. H., & Choi, S. W. (2010). The effect of resistance exercise program on body composition and bone mineral density in osteopenia woman. *The Korean Journal of Physical Education*, 49(4), 465-471.
- Kim, S. H., Oh, S. D., & Park, Y. S. (2003). Relationship of regular physical activity to body composition. *Journal of Korean Physical*

- Education Association for Girls and Women*, 17(2), 65-74.
- Ko, Y. J., & Park, E. O. (2013). Factors related to blood pressure control in hypertensive patients in Jeju province. *Journal of Korean Academy of Public Health Nursing*, 27(2), 267-279.
- Lee, J. K. (2013). Evaluation of medication self-management education program for elders with hypertension living in the community. *Journal of Korean Academy Nursing*, 43(2), 267-275.
- Lee, H. J., & Kang, S. (2010). Education needs of elderly hypertensive or diabetes patients and educators for education program development of cardiocerebrovascular high-risk group. *Journal of Agriculture Medicine Community Health*, 35(2), 177-192.
- Lee, Y. W., Lee, K. H., Baek, S. G., & Ko, E. M. (1999). Factors affecting compliance to normal replacement therapy in postmenopausal women. *Obstetrics & Gynecology Science*, 42(10), 2270-2274.
- Lim, Y. W., & Kim, Y. S. (2009). The medical treatment of osteoporosis. *Journal of Korean Hip Society*, 21(3), 211-218.
- Lai, P. S. M., Chua, S. S., Chew, Y. Y., & Chan, S. P. (2011). Effects of pharmaceutical care on adherence and persistence to bisphosphonates in postmenopausal osteoporotic women. *Journal of Clinical Pharmacy Therapeutics*, 36, 557-567.
- Minister of Health & Welfare & Korea Center for Disease Control. (2011). *2009 National health and nutrition survey (The first year of the fifth survey)* (Issue No. 11-1351159-000027-10). Seoul: Author.
- Moon, J. S., & Won, K. C. (2008). The diagnosis and treatment of osteoporosis. *Journal of Korean Medicine*, 25(1), 19-30.
- Park, H. M., Kim, J. Y., Chung, R. J., & Kim, J. J. (2007). The Vitamin D perception survey on Korean postmenopausal women in the treatment of osteoporosis *Obstetrics & Gynecology Science*, 50(7), 1003-1011.
- Papaioannou, A., Kennedy, C. C., Dolovich, L., Lau, E., & Adachi, J. D. (2007). Patient adherence to osteoporosis medication: problems, consequences and management strategies. *Drugs & Aging*, 24(1), 37-55.
- Ravn, P., Weiss, S. R., Rodriguez-Portales, J. A., McClung, M. R., Wasnich, R. D., Gilchrist, N. L., Sambrook, P., Fogelman, I., Krupa, D., Yates, A. J., Daifotis, A., & Fuleihan, G. E. (2000). Alendronate in early postmenopausal women: effects on bone mass during long-term treatment and after withdrawal. Alendronate Osteoporosis Prevention Study Group. *Journal of Clinical Endocrinol Metabolism*, 85, 1492-1497.
- Statistics Korea (2012). *Statistics of Hypertension Medication Ratio: 2008~2012*. Retrieved February 16, 2014, from <http://kostat.go.kr/wnsearch/search.jsp>
- Schousboe, J. T., Debold, R. C., Kuno, L. S., Chen, Y. T., & Abbott, T. A. (2005). Education and phone follow-up in postmenopausal women at risk for osteoporosis: effects on calcium intake, exercise frequency, and medication use. *Disease Management & Health Outcomes*, 13(6), 395-404.
- Shu, A. D., Stedman, M. R., Polinski, J. M., Jan, S. A., Patel, M., Truppo, C., Breiner, L., Chen, Y. T., Weiss, T. W., & Solomon, D. H. (2009). Adherence to osteoporosis medications after patient and physician brief education: post hoc analysis of a randomized controlled trial. *The American Journal of Managed Care*, 15(7), 417-424.
- The Korean Society and the Mineral Research.

- (2011). *The Physician's Guideline for Diagnosis and Treatment of Osteoporosis. (4th ed.)*. Retrieved January 10, 2014, from <http://ksbmr.org/journal/index4.php>
- Yang, S. A. (2009). Effect of an osteoporosis prevention health education for women in an urban area. *Journal of Muscle Joint Health, 16*(2), 154-164.
- Yoo, J. S., Park, J. W., & Lee, S. J. (2009). A meta analysis on the effects of exercise on bone mineral density among middle-aged and older women. *The Journal of the Korean Academy Community Health Nurse, 20*(3), 285-295.
- Yoon, S. H., & Kim, S. Y. (2009). Alendronate use and changes in bone mineral density. *Journal of Korean Hip Society, 21*(1), 22-28.

ABSTRACT

The Effects of Long term Osteoporosis Management Education on BMD Level and Medication Compliance in Postmenopausal Women*

Kim, Dong-Hee (Associate Professor, Department of Nursing Pusan National University)

Bae, Young-Sil (Doctoral Student, Department of Nursing, Pusan National University)

Lee, Sang-Hwa (Doctoral Student, Department of Nursing, Pusan National University)

Purpose: The purpose of this study was to evaluate the effects of long term osteoporosis management education consist of exercise, drug therapy, and nutrition on bone mineral density (BMD) and medication compliance among postmenopausal women who have just been diagnosed with osteoporosis. **Methods:** The research design consisted of a pre-and post-test quasi-experimental design through a nonequivalent control group. The participants in this study were 60 individuals with osteoporosis, and who were classified according to two groups: the control group (n=30) who were given general clinical guidelines, and the experimental group (n=30) who received management education once for 60 minutes every three months using a standardized educational sheet. After one year, BMD was assessed using band dual energy X-ray absorptiometry (DXA) and medication possession ratio (MPR) for medication compliance. Analysis of collected data was performed using descriptive statistics t-test, chi-test, and paired t-test. **Results:** No significant difference in BMD ($t=-1.02$, $p=.311$) and MPR ($t=-0.77$, $p=.440$) was observed between the two groups. However, a significant increase in femur neck BMD was observed in the experimental group compared with the control group ($t=-2.18$, $p=.033$). **Conclusion:** Conduct of further study will be needed for examination of the effect of long-term osteoporosis management education on BMD Level and Medication Compliance in Postmenopausal Women.

Key words : Education, Osteoporosis, Medication compliance, Bone mineral density

* This study was supported by Research Institute of Nursing Science, Pusan National University.