

여성의 생활양식 변화를 통한 골다공증 예방 교육프로그램의 개발 및 효과*

변 영 순** · 김 옥 수***

I. 서 론

1. 연구의 필요성

우리나라의 골다공증 발생은 1995년에는 전체 인구의 18%를 차지하였으며, 2010년에는 27%, 그리고 2020년에는 35%가 골다공증의 위험군으로 추정된다(Han & Cho, 1995).

골다공증은 여성에게 더 많이 발생하는데 이는 여성의 최대 뼈 질량이 남성보다 약 30%정도 적고, 폐경 후 조골세포 자극 물질이 억제되어 골조직의 상실이 가속화되기 때문이다(Gambert, Schltez, & Hamdy, 1995).

골다공증은 뚜렷한 증상 없이 진행되기 때문에 조기 진단이 어려우며, 최근 골다공증 치료제로 사용되고 있는 대부분의 약물도 골파괴를 감소시켜 골소실의 정도를 낮추는 것이지 골량을 증가시키는 것이 아니기 때문에 예방을 위한 방법으로 골다공증의 위험인자를 조기에 발견하여 이를 교정하는 것이 필요하다. 따라서 골다공증 유병률을 감소시키기 위한 효과적인 예방 프로그램의 개발이 시급하다(김수영, 1995; 여예스터, 1998; 이은남, 1998).

1993년 세계 골다공증 학회에서는 골다공증의 병인

요소로 폐경기 이후의 백인, 아시아 여성, 마른 체격의 여성, 골다공증 가족력 등이 보고되었으며(윤수진, 이균상 및 문호성, 1996), 이밖에 골다공증과 관련된 요인으로 성별, 신장, 체중, 연령의 증가, 폐경, 출산력 등 유전적·생식관련 요인과 흡연, 과도한 음주, 카페인 과량섭취, 부족한 칼슘섭취량, 비활동적인 생활 등 생활양식과 관련된 요인 등이 보고되고 있다(백은주 등, 1996; 윤수진 등, 1996; Chapuy, Arlot, Delmas, & Meunier, 1994).

골다공증과 관련된 위험요인 중 유전적·생식관련 요인은 교정이 불가능하지만 생활양식의 변화를 통한 환경적 요인의 수정은 어느 정도 가능하다. Gundle and Simpson(1993)은 성인여성을 대상으로 실시한 골다공증 위험요소에 관한 연구에서 대상자의 50%가 골다공증에 걸리기 쉬운 생활양식을 가지고 있음을 보고하였다. 따라서 한국여성들의 골다공증에 영향을 미치는 불건강한 생활양식을 확인하고 위험요소가 되는 생활양식의 변화를 유도하는 교육프로그램 개발과 그 효과에 대한 연구가 요구된다.

이제까지 골다공증에 대한 연구로는 골다공증 위험요인 규명(김수영, 1995; 정승필, 이근미 및 이석환, 1996; Goss, 1998), 운동과 골밀도(백은주 등, 1996; Henderson, White, & Eisman, 1998),

* 본 연구는 한국과학재단 목적기초연구(과제번호 981-0715-112-2)지원으로 수행되었음

** 이화여자대학교 간호과학대학 교수

*** 이화여자대학교 간호과학대학 부교수

칼슘과 골밀도(Holmes-Walker, Prelevic, & Jacobs, 1995; Reid, 1998) 등에 관한 연구 등이 있으며, 운동이나 칼슘요법을 적용하는 실험연구의 경우 미국이나 유럽 여성을 대상으로 하였으며, 한국인을 대상으로 실시한 연구는 없었다. 최근 국내에서도 골다공증과 관련된 생활양식의 규명에 관한 연구가 이루어지고 있으나(오승아, 1998; 이은남, 1998), 원인이 되는 생활양식의 변화를 통한 골밀도의 변화양상을 살펴보는 실험연구는 전무한 실정이다.

이에 본 연구는 골다공증에 영향을 미치는 생활양식의 변화를 위한 교육프로그램을 개발하여 골다공증의 예방효과를 살펴보기 위하여, 자기효능감(Bandura, 1986) 증진 전략을 이용한 교육프로그램을 개발하고 이를 적용하여 그 효과를 알아보았다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 여성의 생활양식 변화를 통한 골다공증 예방 교육프로그램을 개발하고 이를 적용하여 그 효과를 측정하는 것이다. 이를 위한 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 생활양식을 변화시켜 골다공증을 예방하기 위해 자기효능감을 강화 시켜주는 교육프로그램을 개발한다.
- 2) 골다공증 예방 교육프로그램을 받은 실험군과 대조군간에 생활양식, 자기효능감, 골밀도의 차이가 있는지를 알아본다.

3. 용어 정의

1) 생활양식

하루하루의 활동을 이끌어가는 생활방법 또는 태도로써(Pender, 1987). 본 연구에서는 골다공증에 영향을 주는 운동, 흡연, 음주, 식습관, 약물복용 등의 행위정도로 측정하였다.

2) 자기효능감

개인에게 필요한 행동을 성공적으로 수행할 수 있다는 자신감으로써(Bandura, 1986), 본 연구에서는 Kim, Horan, and Gendler(1991)의 연구를 기초로 Siddall(1996)이 개발한 골다공증 자기효능감 도구를 연구자가 수정 보완하여 사용하였다. 이 도구는 10개 문항 5점 척도로 구성되어 있으며, 10~50점 사이의 본표를 가지고, 점수가 높을수록 골다공증 자기효능감이

높은 것을 의미한다

3) 골밀도

Unitek사의 DTX(Dxa Bone Densitometer)-200을 사용하여 측정한 좌측 요골 부위의 골밀도(% age matched) 값을 말한다.

4) 교육프로그램

Bandura(1986)가 제시한 자기효능을 증진시킬 수 있는 정보근원에 기초한 골다공증에 영향을 미치는 생활양식의 변화를 위한 교육프로그램으로써, 자신의 욕구조절, 성취경험을 증진시키기 위한 강의와 소그룹지도, 대리경험을 위한 비디오프로그램, 언어적 설득으로 구성되는 전화지도 프로그램으로 구성되었다.

II. 문헌 고찰

1. 생활양식과 골밀도

골다공증에 영향을 미치는 생활양식으로 신체활동 및 운동, 칼슘섭취, 카페인, 음주, 흡연 등의 요소가 관련됨이 보고되고 있다(윤수진 등, 1996; 이은남, 1998; Chapuy et al., 1994).

체중 부하 운동이나 활동은 골밀도를 증가시키고 근강도와 균형유지 능력을 향상시킨다(Gambert et al., 1995). 체중 부하가 적용되는 부위에 골 재형성을 가져옴으로써 골밀도의 저하를 방지한다(백은주 등, 1996). 골다공증의 예방을 위해 운동의 정도와 빈도 및 기간이 중요한 것으로 알려졌으며, 단기간 동안 운동을 한 사람은 수년간 운동을 계속해온 사람에 비해 골다공증의 위험이 더 높았다(Gambert et al., 1995). 또한 1회 운동시간 보다는 주당 운동 횟수가 골밀도와 관계가 있으며(윤수진 등, 1996), 낮은 강도의 지속적인 운동보다는 체중부하 운동의 형태나 높은 강도의 트레이닝이 더욱 효과적인 것으로 보고되고 있다(McManis & Rikli, 1989). 여예스터(1998)의 연구에서도 저활동군에 비해 고활동군이 골다공증의 상대위험도가 0.13배 낮게 나타났다. 그러나 운동으로 골밀도가 증가되지 않았다는 보고도 있다(Inoui, Kushida, & Kobayashi, 1993).

흡연은 일산화탄소-헤모글로빈 결합을 형성하고, 니코틴은 혈관수축과 동맥경화성 혈관 벽의 섬유소 용해 작용에 손상을 주고, 혈류 변성을 가져온다(Broulik &

Jarab, 1993). 또한 뼈의 재흡수세포에 따라서 직접 영향을 주거나 이러한 세포의 활동을 조절하는 부갑상선 호르몬이나 칼시토닌에 영향을 미칠 수 있으며, 산요소를 감소시켜 에스트로겐, 비타민 D 등 골질량과 칼슘 균형을 조절하는 간대사 산물을 감소시킨다. 흡연자들은 칼슘섭취가 부족하거나 비흡연자들에 비해 운동을 적게 하는 경향이 있기 때문에 골밀도가 낮아질 수 있다 (Gambert et al., 1995). Egger, Duggleby, Hobbs, Fall and Cooper(1996)가 61-73세의 남녀노인 410명을 대상으로 조사한 결과 흡연자들이 흡연경험이 없는 대상자들보다 요추의 골밀도가 낮았다. 윤수진 등(1996)은 흡연기간, 흡연량은 골밀도와 직접적인 상관이 없으며, 흡연이 골밀도를 저하시키는 직접적 요인이기보다는 생활습관 변화 및 이차적 요인으로서 간접적으로 영향을 미칠것이라 추측하였다.

알콜은 칼슘의 흡수와 대사를 방해하며 에스트로겐과 프로게스테론의 생성을 감소시켜 골의 형성을 감소시킨다. 과다한 음주는 골질량을 감소시키며, 장기간의 알콜 남용은 대퇴경부, 요추, 강골능 등의 골밀도를 감소시켜 (Conte et al., 1989) 골다공증의 위험요소로 간주되어 왔다. 알코올중독증은 골다공증의 위험인자로 보고되고 있지만, 하루 25g 미만의 알코올 섭취가 골밀도에 미치는 영향에 대해서는 논란이 많다(김수영 1995, 이은남 1998, Massey & Whiting, 1993).

카페인 섭취는 요증으로 칼슘, 마그네슘, 나트륨, 염소의 배설을 촉진시켜 골다공증의 위험요인이 된다. 칼슘 불균형이 생기는 경우 카페인 섭취가 골밀도에 미치는 영향이 크다(Massey & Whiting, 1993). 커피를 하루 2잔 이상이나 차를 4잔 이상 마시는 경우 고관절 골절의 위험이 2-3배 증가한 것으로 보고되었으며 (Gambert et al., 1995), 윤수진 등(1996)의 연구에서도 골밀도와 카페인 섭취간에 상관관계가 있음이 보고되었다. 커피와 관련된 골다공증은 우유섭취에 의하여 상쇄될 수 있는데, 매일 2잔 이상의 커피를 섭취하는 노인 여성 중 매일 우유를 1컵 이상 섭취하는 노인 여성에서는 골밀도 변화가 없었다는 보고가 있다 (Barrett-Connor, Chang, & Edelstein, 1994).

칼슘섭취는 피질골의 소실을 방지하는데 도움을 주며 (변영순과 신공범, 1997), 성인여성의 경우 1일 1,000mg, 폐경후 여성은 1일 1,500mg의 칼슘섭취가 요구된다(Dawson-Hughes, 1996). 칼슘 섭취량이 불충분할 때 골에 저장되었던 칼슘을 활용하게 되어 골밀도를 저하시킬수 있기 때문이다(Mikhail, 1992). 폐경

으로 인한 에스트로겐의 감소는 칼시토닌 합성을 감소시켜, 골격내 칼슘을 세포외액으로 이동시켜 칼슘의 재흡수를 감소시킨다. 폐경후 여성은 칼슘제제의 섭취도 뼈의 상실 비율을 30~50% 느리게 할 수 있다(Reid, 1996).

이상의 내용을 종합할 때 운동의 정도가 높고 기간이 길수록, 칼슘섭취가 증가될수록 골다공증 예방에 효과가 있으며, 카페인, 알콜 섭취가 증가할수록, 흡연, 폐경 등으로 에스트로겐이 감소하는 경우 골다공증의 위험이 증가되는 것을 알수있다.

2. 자기효능감

Bandura(1986)에 의하면 자기효능감은 어떠한 행동을 지속시키는 힘, 즉 어떤 결과를 이루기 위해 필요한 행동을 조직하고 수행할 수 있는 개인의 능력에 대한 판단으로, 과제 수행에 필요한 동기, 인지적 원천, 행동의 방향을 이끌 수 있는 개인의 능력에 대한 판단이며, 성공에 필요한 신체적, 지적, 감정적 원천을 움직이게 하는 개인의 능력에 대한 믿음이다.

자신의 효능을 높게 지각한 사람은 낮게 지각한 사람보다 더 많은 노력을 지속적으로 수행한다. 자기효능감은 자기조절이 이루어지지 못할 때 저하되며(Barrios & Niehaus, 1985), 성취경험, 대리경험, 언어적 설득의 자기효능 정보근원을 통해 자기효능감에 대한 인식이 증진될 수 있고, 자기효능감이 증진되면 자신감을 갖고 계속 노력함으로 행동의 변화를 기대할 수 있다.

Sallis et al.(1986)은 자기효능감이 운동의 선택과 지속을 유의하게 예측하였다고 보고하였으며, 행위를 지속시키는데 자기효능감이 영향을 미친다고 하였다. Weinberg, Hughes, Critelli, England, and Jackson(1984)도 자기조절기술을 이용한 체중감소 연구에서 자기효능감이 높았던 집단에서 체중감소 효과가 있었으며 자기효능감이 행동변화에 영향을 주는 요소임을 주장하였다.

Gortner and Jenkins(1990)는 149명의 심장수술환자를 대상으로 교육프로그램과 전화 상담을 실시하여 4주와 8주 후에 실험군에서 자기효능의 증진뿐만 아니라 수술후 활동량의 증가가 나타남을 보고하였다. 김춘자(1996)는 인슐린 비의존성 당뇨병 환자를 중심으로 자기효능기대증진 프로그램을 적용한 군에서 자기효능점수가 더 높음과, 당대사량에 차이가 있다는 것을 증명하였다. 또한 신성례(1997)는 자기조절효능감증진 프로그램을 흡연 청소년에게 적용하여 4주간의 교육 후 흡연

정도와 자기조절효능감이 실험군과 대조군간 유의한 차이가 있음과 자기조절효능감증진 프로그램은 흡연행위를 변화시키는데 효과가 있었음을 보고하였다. 정은리(1996)는 Bandura의 대리경험을 근거로 결핵환자 교육 프로그램을 적용한 결과, 실험군에서 결핵약 복용에 대한 이행도와 자기효능이 높음을 보고하면서, video 프로그램을 통한 환자교육이 결핵환자의 치료이행행위, 자기효능, 결핵에 대한 지식을 향상시키는 효율적인 간호중재 방안이라고 하였다.

III. 연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 비동 등 대조군 전후 실험설계를 이용한 유사실험연구이다.

2. 연구 대상

서울시내 1개구의 사회복지관을 이용하는 주민들 중 본 연구의 목적을 이해하고 참여하기를 동의하는 40세 이상의 여성으로 골밀도에 영향을 줄 수 있는 내분비계 질환을 가졌거나 자궁 및 난소적출술, 호르몬요법을 시행한 적이 있는 여성을 제외한 100명을 사전조사하였고 이중 탈락자 17명을 제외한 실험군 37명, 대조군 46명(총 83명)을 최종 대상으로 하였다.

대상자를 실험군과 대조군으로 무작위 할당하기 위하여 대상자를 연령별 층화한 후 골밀도를 촬영한 순서에서 홀수 짝수의 두 집단으로 분배하여 실험군과 대조군으로 각각 50명씩 할당하였다.

3. 자료수집 방법 및 절차

본 연구는 1999년 4월부터 10월까지 진행되었으며 연구진행절차는 다음과 같다.

1) 서울시내 1개의 사회복지관에서 본 연구의 대상자를 선정한 후 사전조사로써 연구 동의서와 함께 구조화된 설문지를 통해 골다공증 예방과 관련된 생활양식과 자기효능감에 대해 설문지를 통한 자료를 수집하고 좌측 요골부위의 골밀도를 측정하였다.

2) 골다공증 예방 교육프로그램 개발

본 연구에서 개발한 골다공증 예방 교육프로그램은 Bandura(1986)의 자기효능 정보근원에 기초하여 구체적인 정보의 제공과 쉬운 문제부터 점차 어려운 문제로 접근하는 과정에서 개인의 성공적 수행에 기초를 둔 자신의 욕구조절, 성취경험을 증진시키기 위한 강의와 소그룹지도, 타인의 행동을 통해 간접경험하고 자신의 행동에 표준을 설정하는 대리경험을 위한 비디오프로그램, 그리고 잘못된 상황을 설명하고 바람직한 행동과 관련한 방법을 의논하여 행동에 대한 자신감을 갖게 하는 언어적 설득으로 구성되는 전화지도 프로그램으로 구성되었다.

이 프로그램은 변영순과 김옥수(1999)가 서울 및 경기도지역에 거주하는 40세 이상의 여성 190명을 대상으로 골밀도, 생활양식, 자기효능감을 조사한 것을 바탕으로 프로그램의 내용을 수정 보완하였으며, 그 내용은 다음과 같다.

① 성취경험을 증진시키기 위한 강의 및 소그룹지도

골다공증에 대한 구체적인 정보를 제공하여 문제해결능력을 증진시키기 위하여 골다공증, 골다공증의 위험요인, 골다공증 예방을 위한 운동, 칼슘섭취를 증진시키기 위한 식이 등을 주제로 한 강의 및 소그룹 지도를 매달 1회 실시하였다.

② 대리경험을 위한 비디오프로그램

골다공증 예방을 위한 일반적인 지식 및 50대 여성의 골다공증의 예방을 위한 운동+행동을 내용으로 한 비디오로 시청시간은 15분으로 구성되었다.

③ 전화지도 프로그램

행동의 변화를 유도하기 위하여 설득의 방법으로 전화로 골다공증을 예방하기 위한 식이 및 운동을 어떻게 실시하고 있는지를 질문하고, 잘못된 내용은 설명해주며, 이와 관련된 어려운 점에 대한 대처방법을 의논하여 골다공증을 예방하거나 골밀도 감소를 저하시킬 수 있다는 신념을 가질 수 있도록 하였다.

3) 실험군에게 골다공증 예방 교육프로그램을 적용하기 위하여 골다공증에 관한 강의 및 소그룹지도를 매달 1회 실시하였으며, 연구자가 제작한 운동 및 칼슘섭취에 관한 비디오 테이프를 제공하여 집에서 시청하게 함으로써 동기부여를 받도록 하였다. 또한 전화지도 프로그램을 통하여 배부한 비디오프로그램을 시청했는지를 확인하고 골다공증을 예방하기 위한 식이 및 운동의 실시여부, 잘못된 내용에 관한 설명, 이와 관련된 어려운 점에 대한 대처방법을 의논하여, 골다공증을 예방하거나 골밀도의 감소를 저하시킬

수 있다는 신념을 가질 수 있도록 하였다.

연구대상자에 대한 윤리적 측면을 고려하여 대조군에게는 골다공증 예방에 관한 유인물을 배부하고 상세적인 설명을 하였다.

- 4) 사후검사는 골다공증 예방 교육프로그램의 적용 6개월 후에 사전조사와 동일한 방법과 내용으로 실시하였다.

4. 연구 도구

1) 골밀도

Unitek사의 DTX-200을 사용하여 좌측 요골부위의 골밀도(% age-matched)를 측정하였다. DTX-200의 오차한계는 0.1%이다.

2) 자기효능감

골다공증에 관한 자기효능감 측정도구는 Kim, Horan, and Gendler(1991)의 연구를 기초로 Siddall(1996)이 개발한 골다공증 자기효능감 도구를 번역-역번역의 과정을 통해 한국어로 작성하여 연구자가 수정 보완하여 사용하였다. 이 도구는 신체활동과 칼슘섭취에 관한 10개 문항 5점 척도로 구성되어 있으며, 10~50점 사이의 분포를 가지고, 점수가 높을수록 골다공증 자기효능감이 높은 것을 의미한다. 본 연구에서의 Cronbach's $\alpha = .84$ (교육전), $.82$ (교육후)를 나타내었다.

3) 생활양식

골다공증에 영향을 미치는 생활양식은 문헌고찰을 통해 운동, 흡연, 음주, 식습관, 약물복용 등의 행위정도를 측정하는 내용으로 본 연구자가 개발하였으며, 작성된 도구는 서울시내에 거주하는 여성 50명을 대상으로 예비조사를 실시하고 골다공증 클리닉에서 근무하는 간호사에게 내용 타당도를 확인한 후 수정 보완하여 사용하였다.

생활양식중 운동은 실시여부, 주당 평균운동시간, 1회 운동시간 등으로 측정되었으며, 흡연은 흡연유무, 1일 흡연량(갑), 음주는 음주여부, 알코올 섭취량(g/주), 식이섭취는 식사의 규칙성, 우유·유제품·카페인 섭취량, 약물복용은 칼슘제제·경구피임제의 복용여부의 측정으로 이루어졌다.

5. 자료 분석

자료분석을 위하여 유의수준은 0.05를 기준으로 SPSS WIN 9.0을 사용하였다.

- 1) 실험군과 대조군간의 동질성 비교는 χ^2 검증과 t-test를 실시하였다.
- 2) 골다공증 예방 교육프로그램 적용전후의 생활양식, 자기효능감, 골밀도의 변화를 알아보기 위하여 실험군과 대조군에서 paired t-test, χ^2 test를 실시하였다.

6. 연구의 제한점

연구 기간이 6개월로 짧아 교육프로그램의 장기효과를 확인하기 어려우며, 대상자의 대부분이 저소득층이어서 생계유지의 문제 때문에 생활양식의 변화를 가져오기 어려웠다는 제한이 있다.

IV. 연구 결과

1. 실험군과 대조군의 동질성 비교

대상자의 일반적 특성은 <표 1>과 같다. 대상자의 평균연령은 실험군 40.62세, 대조군 48.04세 이었으며, 직업은 실험군의 56.8%, 대조군의 52.2%가 전업주부였다. 월수입의 평균은 실험군 105.93만원, 대조군 1155.93만원으로 나타났으며, 학력은 실험군의 경우 고졸 40.5%, 초등학교 졸업이하 24.3%의 순이었으며, 대조군의 경우는 초등학교 졸업이하 34.9%, 고졸 27.9%의 순으로 비교적 낮은 교육 배경을 나타내고 있다.

초경연령은 실험군 16.11세, 대조군 15.91세로 두 군간 비슷한 양상을 나타내었으며, 월경상태는 실험군의 경우 규칙적 38.9%, 중단됨 36.1%, 대조군의 경우 중단됨 50%, 규칙적 34.8%의 순으로 나타났다. 골다공증에 대한 가족력의 경우 가족력이 없는 경우가 실험군 81.15, 대조군 80.4%로 두 군 모두 높은 비율을 나타내었다. 골다공증과 관련된 신장, 체중과 이를 근거로 산출한 BMI(Body Mass Index, 체질량지수) 역시 두 군간 유의한 차이를 나타내지 않았다. 자기효능감은 실험군 34.12점, 대조군 31.87점을 나타내었으며($t=-1.46$, $p=.15$), 골밀도(% age-matched) 결과도 실험군 91.41, 대조군 97.70으로($t=1.80$, $p=.08$) 두 군간의 유의한 차이를 나타내지 않았다. 전체 대상자

<표 1> 대상자의 특성

		실험군(n=37) 실수(백분율) 또는 평균±표준편차	대조군(n=46) 실수(백분율) 또는 평균±표준편차	χ^2 또는 t값
연령		49.62±9.02	48.04±8.96	-.80
직업	유	16(43.2%)	22(47.8%)	.17
	무	21(56.8%)	24(52.2%)	
월수입(만원)		105.93	115.93	.48
학력	국졸이하	9(24.3%)	15(31.9%)	1.79
	중졸	8(21.6%)	9(20.9%)	
초경연령		16.11	15.91	-.51
폐경여부	폐경전	23(28.0%)	23(28.0%)	1.58
	폐경후	13(15.9%)	23(28.0%)	
골다공증 가족력	없다	30(81.1%)	37(80.4%)	.01
	있다	7(18.9%)	9(19.6%)	
기(cm)		155.32±6.36	154.73±5.28	-.47
체중(kg)		58.31±8.58	59.08±9.84	.37
BMI(kg/m ²)		24.12±2.83	24.65±3.81	.73
자기효능감		34.12±6.20	31.87±6.89	-1.46
골밀도(% age-matched)		91.41±14.35	97.70±16.93	1.80

중 골다공증에 해당되는 대상자는 19.3%로, 실험군 10.8%, 대조군 8.4%를 차지하였다.

이상 실험군과 대조군을 특성별로 χ^2 검증과 t-test를 실시한 결과 유의한 차이를 나타내지 않아 동일한 집단으로 간주하였다.

2. 교육프로그램의 효과

1) 골밀도

교육프로그램 적용 전후의 골밀도의 변화는 <표 2>와 같다. 실험군의 경우 골밀도가 사전조사시 평균 91.41%에서 사후조사시 평균 90.64%로 유의한 변화를 나타내지 않았으나($t=1.21$, $p=.23$), 대조군에서는 골밀도 평균이 사전조사시 97.70%에서 사후조사시 95.85%로 유의한 골밀도의 감소를 나타내었다($t=3.61$, $p=.00$).

2) 골다공증 자기효능감

골다공증 자기효능감의 교육프로그램 적용 전후의 차이는 <표 3>과 같다. 골다공증에 대한 자기효능감은 실험군($t=-.51$, $p=.62$)과 대조군($t=-.43$, $p=.67$) 모

두 유의한 변화를 나타내지 않았다.

3) 생활양식

실험군과 대조군에게 교육프로그램 적용전과 후의 생활양식 변화의 차이를 paired t-test와 χ^2 test를 통하여 분석한 결과 <표 4>와 같다. 운동실시 여부에서 실험군의 경우 사전조사시 운동을 하지않음 43.2%, 실시함 56.8%를 나타내었으나 사후조사에서는 운동을 하지않음 37.8%, 실시함 62.2%로 유의한 변화를 나타내었다($\chi^2=11.45$, $p=.00$). 그러나 대조군의 경우 사전조사시 하지않음 47.8%, 실시함 52.2%에서 사후조사시 하지않음 58.7%, 실시함 41.3%로 유의한 변화를 나타내지 않았다($\chi^2=3.42$, $p=.08$). 주당 평균운동시간은 실험군의 경우 사전조사 132.37분에서 사후조사 147.50($t=-.53$, $p=.60$), 대조군의 경우 사전조사 67.45분에서 사후조사 106.74분($t=-1.62$, $p=.11$)으로 두 군 모두 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 1회 평균운동시간에 있어서는 실험군의 경우 사전조사시 26.28분에서 사후조사시 34.79분으로 유의한 증가를 나타내었으며($t=-2.06$, $p=.04$), 대조군의 경

<표 2> 교육프로그램 적용 전후의 골밀도 비교

		실험군	paired t	대조군	paired t
골밀도	사전	91.41±14.35	1.21	97.70±16.93	3.61*
	사후	90.64±13.23		95.85±16.91	

* $p < .05$

<표 3> 교육프로그램 적용 전후의 자기효능감 비교

		실험군	paired t	대조군	paired t
자기효능감	사전	34.12±6.20	-.51	32.44±6.66	-.43
	사후	34.94±7.43		32.92±7.58	

우 사전조사시 20.93분에서 사후조사시 32.12분을 나타내었다($t=-.85$, $p=.40$). 즉 실험군에서 1회 평균운동시간에 있어서는 유의한 증가를 나타내었으나 주당 평균운동시간은 유의한 변화를 나타내지 못하였다.

흡연 여부는 현재 흡연을 하는 것으로 나타난 대상자가 사전, 사후 조사 모두 실험군 2.7%, 대조군 4.3%로 비율이 낮아 검증을 할 수 없었다.

음주를 하는 비율은 실험군에서 사전조사 21.6%,

사후조사 10.8%를 대조군은 사전조사 21.7%, 사후조사 19.6%를 나타내었으나, 대상자의 비율이 낮아 χ^2 test를 실시하지 못하였다. 알코올 섭취량에 있어서는 실험군의 경우 사전조사시 55.42(g/주)에서 사후조사시 37.51(g/주)로 대조군의 경우 사전조사시 23.21(g/주)에서 사후조사시 26.53(g/주)로 실험군($t=1.16$, $p=.33$)과 대조군($t=-.45$, $p=.67$) 모두 유의한 변화를 나타내지 않았다.

<표 4> 교육프로그램 적용 전후의 생활양식 비교

			실험군		대조군
			paired t 또는 χ^2		paired t 또는 χ^2
운동	운동 실시여부	사전 실시안함	16(43.2%)	11.45*	22(47.8%)
		사전 실시함	21(56.8%)		24(52.2%)
		사후 실시안함	14(37.8%)		27(58.7%)
		사후 실시함	23(62.2%)		19(41.3%)
	평균운동시간(분/주)	사전	132.37±218.54	-.53	67.45±118.61
		사후	147.50±183.80		106.74±167.95
흡연	1회 평균운동시간(분)	사전	26.28±32.30	-2.06*	20.93±26.99
		사후	34.79±41.12		32.12±88.01
	사전 흡연안함	사전 흡연안함	36(97.3%)	-	44(95.7%)
		사전 흡연함	1(2.7%)		2(4.3%)
		사후 흡연안함	36(97.3%)		44(95.7%)
		사후 흡연함	1(2.7%)		2(4.3%)
음주	음주여부	사전 음주안함	29(78.4%)	-	36(78.3%)
		사전 음주함	8(21.6%)		10(21.7%)
		사후 음주안함	33(89.2%)		37(80.4%)
		사후 음주함	4(10.8%)		9(19.6%)
	음주량(g/주)	사전	55.42±60.02	1.16	23.21±14.87
		사후	37.51±31.03		26.53±14.23
식습관	우유(유제품)(잔/1일)	사전	.97	-.41	1.24
		사후	1.05		.83
	카페인(잔/1일)	사전	1.16	3.29*	1.47
		사후	.64		1.05
	식사의 규칙성	사전 불규칙	9(24.3%)	-	21(45.7%)
		사전 규칙	28(75.7%)		25(54.3%)
		사후 불규칙	10(27.0%)		18(39.1%)
		사후 규칙	27(73.0%)		28(60.9%)
약물복용	칼슘제제	사전 복용안함	33(89.2%)	-	41(89.1%)
		사전 복용함	4(10.8%)		5(10.9%)
		사후 복용안함	33(89.2%)		39(84.8%)
		사후 복용함	4(10.8%)		7(15.2%)

* $p < .05$

- 대상자의 수가 적어 χ^2 test를 실시못함

우유·유제품 섭취는 실험군은 사전조사 .97(잔/일)에서 사후조사 1.05(잔/일)로, 대조군은 사전조사 1.24(잔/일)에서 사후조사 .83(잔/일)로 실험군에서는 유의한 변화가 나타나지 않았으나($t=3.29$, $p=.68$) 대조군에서는 유의한 감소가 나타났다($t=2.34$, $p=.02$). 카페인 섭취는 실험군은 사전조사 1.16(잔/일)에서 사후조사 .64(잔/일)로, 대조군은 사전조사 1.47(잔/일)에서 사후조사 1.05잔으로 실험군($t=3.29$, $p=.00$)과 대조군($t=2.74$, $p=.01$) 모두 카페인 섭취에 유의한 감소를 나타내었다. 식사의 규칙성 여부는 실험군에서는 해당자의 비율이 적어 통계검증을 실시할 수 없었으며, 대조군에서는 규칙적으로 식사를 하는 비율이 사전조사 시 45.7%에서 사후조사시 39.1%로 유의한 증가를 나타내었다($\chi^2=8.41$, $p=.00$).

칼슘제제 복용 여부는 복용자의 비율이 사전조사시 실험군 10.8% 대조군 10.9%로 낮아 통계검증을 실시할 수 없었다.

V. 논 의

본 연구에서는 골다공증을 예방하기 위한 교육프로그램을 개발하여 40세 이상의 여성들에게 적용한 후 골밀도, 골다공증 자기효능감, 운동, 흡연, 음주, 식습관 약 불섭취 등 골다공증과 관련된 생활양식의 변화를 살펴 보았다.

골다공증 예방 교육프로그램 실시 전후의 골밀도 변화는 실험군에서는 변화를 나타내지 않았으나 대조군에서는 사전조사 97.70%에서 사후조사 95.85%로 유의한 감소를 나타내었다. 운동 프로그램을 건강한 폐경전 여성과 폐경후 여성에게 적용한후 요골부위의 골밀도에 미치는 영향을 조사하기 위하여 Danz(1998)는 40분의 조깅과 20분간 실시되는 체조를 1주일에 3회씩 실시하면서 6개월과 1년 간격으로 조사하였는데 첫 6개월 후에는 실험군과 대조군 모두에서 골밀도 감소를 지연시키는 효과가 나타나지 않다가, 1년간 운동 프로그램이 지속되자 요골부위의 골밀도 감소를 예방함이 나타났다. Preisinger et al.(1996)은 폐경후 여성에게 운동 프로그램을 4년간 적용시킨후 20분 이상 1주일에 3회 이상 운동을 이행했는지 여부에 따라 실험군을 다시 2군으로 분류하여 골밀도와 관계로 조사하였는데 실험군이라도 운동을 이행하지 않았던 군과 대조군에서는 유의한 골밀도의 감소를 나타내었으며, 운동을 이행한 실험군에서는 골밀도의 유의한 변화를 나타내지 않았다. 본

연구에서는 대상 연령이 골밀도 감소가 증가하는 시기에서 교육프로그램 적용후 골밀도의 증가보다는 골밀도 감소를 예방하는데 영향을 미쳤다고 사료되며, 실험군의 경우 골밀도의 감소를 줄이는데 교육프로그램이 기여한 것으로 생각된다.

골다공증에 대한 자기효능감은 실험군과 대조군 모두에서 유의한 변화를 나타내지는 않았다. 자기효능감의 평균은 실험군의 경우 사전조사시 34.12점에서 사후조사시 34.94점으로, 대조군의 경우 사전조사시 32.44점에서 사후조사시 32.92점으로 나타났는데, 변영순과 김옥수(1999)의 30.47점과 유사한 점수분포이다.

인슐린 비의존성 당뇨병 환자를 대상으로 효능기대증진프로그램을 적용한 김춘자(1996)의 연구에서는 프로그램 적용 전·후의 유의한 자기효능감 차이를 나타내었으며, 백혈병 환자를 대상으로 자기효능·희망증진 프로그램을 적용한 오복자 등(1997)의 연구에서도 4주, 10주 후에 실험군에서 자기효능점수의 유의한 증가를 보고하였다. 그러나 자기효능감을 증진시키기 위한 프로그램인 자기효능감을 증진시키지 못하였다는 연구보고도 있다. 류마티스 관절염 환자를 대상으로 자조집단 활동과 자기효능성 증진법을 이용한 수중운동 프로그램을 6주간 적용한 김종임(1994)의 연구에서는 실험군이 대조군에 비해 구체적 척도의 자기효능감은 유의한 증가를 나타내었지만 일반적 자기효능감에는 변화를 나타내지 않았으며, 여자대학생을 대상으로 건강신념과 자기효능감을 기초로 한 골다공증 예방프로그램을 적용한 후 골다공증에 관한 지식, 효능감, 건강신념태도 등을 비교한 Sedlak, Doheny, and Jones(1998)의 연구에서도 실험군에서 골다공증에 관한 지식, 건강신념의 유의한 증가를 나타내었지만 자기효능감에 있어서는 유의한 변화가 없었다고 보고하였다. 이러한 결과는 자기효능감이 행위의 변화와 관련되기보다는 대상자의 건강상태와 더욱 관련이 있어 건강상태에 대한 대상자의 지각이 호전될때 자기효능감이 증가될 수 있다는 Lorig and Holeman(1993)의 연구와 유사한 결과이다. 본 연구의 대상자들은 자기효능감을 증진시키기 위한 교육프로그램을 적용하기 전에 대상자 자신의 문제로 지각할 수 있을 정도로 골밀도의 감소를 나타낸 대상자가 적었기 때문에 이와같은 결과가 나타났을 가능성이 있다고 사료된다. 또한 본 연구는 우리나라가 IMF 관리체제하에 있을 때 시행되었고 연구대상자가 저소득층 여성임을 감안할 때 골다공증 예방보다는 생계유지가 우선되는 문제여서 자기효능감 증진을 위한 골다공증 예방 교육프로그램

램의 내용을 실행하는데 어려움이 있어 골다공증 자기효능감의 증진에 영향을 미치지 못한 것으로 생각된다. 따라서 추후에는 대상자의 사회경제적 특성을 고려한 골다공증 예방 교육프로그램의 개발이 요구된다.

생활양식의 변화에 있어서는 실험군에서 골다공증 예방 교육프로그램 적용 후 운동 실시여부와 1회 평균운동시간이 증가하였으며, 카페인 섭취에 있어서 유의한 감소를 나타내었다. 흡연의 경우 대부분의 대상자들이 흡연을 하지 않는 것으로 보고하였으며(실험군 97.3%, 대조군 95.7%), 음주의 경우도 실험군 78.4%, 대조군 78.3%가 전혀 안함이라고 응답하여 교육프로그램 적용 전후의 변화 여부를 통계적으로 검정하지 못하였다. 본 연구에서 나타난 음주율과 흡연율에 대한 결과는 5%만이 흡연경험이 있거나 현재 흡연하고 있으며, 73.4%가 음주 경험이 없다고 보고한 이은남(1998)의 연구와 유사한 결과이나 1995년 통계청에서 발표한 자료에 의하면 40세 이상 우리나라 여성의 흡연율이 36.2~39.1%, 음주율은 40.8~62.8%임을 고려할 때, 추후에는 흡연과 음주 대상자를 더 포함시켜 교육프로그램의 효과에 대해 연구할 필요가 있다고 사료된다.

VI. 결론 및 제언

본 연구는 40세 이상의 여성을 대상으로 골다공증을 예방하기 위하여 생활양식의 변화를 위한 자기효능감을 강화시켜주는 교육프로그램을 개발하고 이를 적용하여 그 효과를 확인하기 위하여, 비동등 대조군 전후 실험설계를 이용한 유사실험연구이다.

연구기간은 1999년 4월부터 10월까지로, 연구의 최종 대상자는 실험군 37명, 대조군 46명이었다. 교육프로그램의 적용전과 교육프로그램 6개월 적용 후 생활양식과 자기효능감은 설문지를 사용하여 측정하였고 좌측 요골 부위의 골밀도는 DTX-200을 사용하여 측정하였으며, 그 결과는 다음과 같다.

1. 교육프로그램을 제공받은 실험군은 골밀도에 있어서 교육전·후 유의한 변화를 나타내지 않았다($t=1.21$, $p=0.23$). 반면 대조군에 있어서는 골밀도의 유의한 감소를 나타내었다($t=3.61$, $p=0.00$).
2. 자기효능감은 실험군($t=-.51$, $p=.62$)과 대조군($t=-.43$, $p=.67$) 모두에서 유의한 변화를 나타내지 않았다.
3. 교육프로그램을 제공받은 실험군의 생활양식에 있어서 유의한 변화를 나타낸 것은 운동실시 여부(χ

$2=11.45$, $p=.00$)와 1회 평균운동시간($t=-2.06$, $p=.04$), 카페인 섭취($t=3.29$, $p=.00$)였다. 운동 실시 여부에 있어서 사전조사시 운동을 하지않음 43.2%, 실시함 56.8%를 나타내었으나 사후조사에서는 운동을 하지않음 37.8%, 실시함 62.2%로 변화하였으며, 1회 평균운동시간에 있어서는 사전조사시 26.28분에서 사후조사시 34.79분으로 증가를 나타내었고, 카페인 섭취에 있어서 사전조사시 1일 평균 1.16잔에서 사후조사시 1일 평균 0.64잔으로 감소를 나타내었다.

이상의 결과를 통하여 본 연구에서 개발된 교육프로그램이 비록 골다공증에 대한 자기효능감은 유의한 변화를 나타내지 못하였지만, 생활양식의 변화를 통한 중년 여성의 골밀도 감소를 예방하는데 영향을 미친 것을 알 수 있었다.

본 연구의 결과를 기초로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

1. 좀더 많은 표본을 대상으로 교육프로그램의 효과를 확인하는 연구를 실시할 필요가 있다.
2. 남성을 대상으로 골다공증에 대한 실태 조사 및 관련된 요인들에 대한 연구가 필요하다.
3. 골다공증 환자를 대상으로 개인별 운동 처방을 적용하는 프로그램을 실시한 후 그 효과를 규명하는 연구가 필요하다.

참 고 문 헌

- 김수영 (1995). 폐경기 여성에서 골다공증 위험인자에 관한 문헌고찰 및 예비적 연구. 서울대학교 보건대학원 석사학위논문.
- 김종임 (1994). 자조집단 활동과 자기효능성 증진법을 이용한 수중운동 프로그램이 류마티스 관절염 환자의 통증, 생리적 지수 및 삶의 질에 미치는 영향. 서울대학교 대학원 박사학위논문.
- 김춘자 (1996). 효능기대증진프로그램을 적용한 운동요법이 자기효능과 대사에 미치는 영향-인슐린 비의존성 당뇨병 환자를 중심으로-. 연세대학교 대학원 박사학위논문.
- 백은주, 김상윤, 조흥구, 최은, 이양권, 한인권 (1996). 운동요법 양상이 골밀도에 미치는 영향. 대한 재활 의학회지, 20(1), 194-199.
- 변영순, 김옥수 (1999). 골다공증 여성의 자기효능감과 생활양식의 관계 연구. 대한간호학회지, 29(3),

- 530-540.
- 변영순, 신공범 (1997). 골다공증이란 무엇인가. 정담.
- 신성례 (1997). 흡연 청소년을 위한 자기조절효능감증진 프로그램 개발과 효과에 관한 연구. 이화여자대학교 대학원 박사학위논문.
- 여에스더 (1998). 한국여성에서 육체적 활동량과 골다공증 발생위험과의 관련성에 관한 환자 대조군 연구. 서울대학교 대학원 석사학위논문.
- 오복자, 이은옥, 태영숙, 임동춘 (1997). 자기효능·희망증진프로그램이 자기간호 행위와 삶의 질에 미치는 효과-백혈병 환자 중심-. 대한간호학회지, 27(3), 627-637.
- 오승아 (1998). 갱년기 여성의 골다공증 위험요인에 관한 연구. 연세대학교 대학원 석사학위논문.
- 윤수진, 이균상, 문호성 (1996). 골다공증의 관련 요인. 가정의학회지, 17(12), 1450-1461.
- 이은남 (1998). 여성의 개인적 특성과 생활양식요인을 이용한 골량감소 예측모형. 서울대학교 대학원 박사학위논문.
- 정승필, 이근미, 이석환 (1996). 폐경기 여성의 골밀도에 영향을 주는 인자. 영남의대학술지, 13(2), 261-269.
- 정은리 (1996). Video 프로그램을 통한 환자교육이 결핵환자 치료이행행위에 미치는 영향. 대한간호학회지, 26(3), 697-708.
- 통계청 (1995). 사회통계조사.
- Kim, K., Horan, M., & Gendler, P. (1991). Refinement of the Osteoporosis Health Belief Scale. Paper presented at Sigma Theta Tau International Research Conferenc, Columbus, OH.
- Bandura, A. (1986). Social foundations of thought and action. N.J. Englewood Cliffs: Prentice- Hall.
- Barrett-Connor, E., Chang, J., & Edelstein, S.J. (1994). Coffee-associated osteoporosis offset by dairy milk consumption. JAMA, 271(4), 280-283.
- Barrios, F. X., & Niehaus, J. C. (1985). The influence of smoker status, smoking history, sex, and situational variables on smokers self-efficacy. Addictive Behaviors, 10, 425-429.
- Broulik, P. D., & Jarab, J. (1993). The effect of chronic nicotine administration on bone mineral content in mice. Hormone & Metabolism Research, 25(4), 219-221.
- Chapuy, M. C., Arlot, M. E., Delmas, P. D., & Meunier, P. J. (1994). Effect of calcium and cholecalciferol treatment for three years on hip fractures in elderly women. BMJ, 308, 1081-1082.
- Conte, D., Caraceni, M. P., Duriez, J., Mandelli, C., Corgi, E., Cesana, M., Ortolani, S., & Bianchi, P. A. (1989). Bone involvement in primary hemochromatosis and alcoholic cirrhosis. American Journal of Gastroenterology, 84(10), 1231-1234.
- Danz, A. M. (1998). The effect of a specific strength-development exercise on bone mineral density in premenopausal and postmenopausal women. Journal of Womens Health, 7(6), 701-709.
- Dawson-Hughes (1996). Calcium and vitamin D nutritional needs of elderly women. Journal of Nutrition, 126, 1165s-1167s.
- Eagger, P., Duggleby, S., Hobbs, R., Fall, C., & Cooper, C. (1996). Cigarette smoking & bone mineral density in the elderly. Journal of Epidemiology & Community Health, 50(1), 447-450.
- Gambert, S. R., Schyltz, R. M., & Hamdy, R. C. (1995). Osteoporosis: Clinical features, prevention and treatment. Endocrinology & Metabolism Clinics of North America, 24(2), 317-371.
- Gortner, S. R., & Jenkins, L. S. (1990). Self-efficacy and activity level following cardiac surgery. Journal of Advanced Nursing, 15, 1132-1138.
- Goss G. L. (1998). Osteoporosis in women. Nursing Clinics of North America, 33(4), 573-582.
- Gundle, R., & Simpson, A. H. (1993). Should women attending fracture clinics be counselled about osteoporosis? Injury,

- 24(7), 441-442.
- Han, I. K., & Cho, N. H. (1995). Osteoporosis in Korea. The Third symposium for Osteoporosis in Seoul. 47-64.
- Henderson, N. K., White, C. P., & Eisman, J. A. (1998). The role of exercise and fall risk reduction in the prevention of osteoporosis. Endocrinology and Metabolism Clinics of North America, 27(2), 369-387.
- Holmes-Walker, J., Prelevic, G. M., & Jacobs, H. S. (1995). Effects of calcium and exercise on bone mineral density in premenopausal women with osteoporosis. Current Opinion in Obstetrics and Gynecology, 7, 323-326.
- Inoue, T., Kushida, K., & Kobayashi, G. (1993). Exercise therapy for osteoporosis. Osteoporosis International, 3(suppl. 1), 166-168.
- Lorig, K., & Holman, H. R., (1993). Arthritis. Arthritis self-management studies: A twelve-year review. Health Education Quarterly, 20(1), 17-28.
- Massey, L. K., & Whiting, S. J. (1993). Caffeine, urinary calcium, calcium metabolism and bone. Journal of Nutrition, 123(9), 1611-1614.
- McManis, B. G., & Rikli, R. E. (1989). The relationship between bone mineral content and muscular strength and endurance in postmenopausal women. Journal of the Western Society for Physical Education of College Women, 9, 99.
- Mikhail, B. I. (1992). Reduction of risk factors for osteoporosis among adolescents and young adults. Issue in Comprehensive Pediatric Nursing, 15, 271-278.
- Pender, N. J., & Pender, A. R. (1987). Health promotion in nursing practice. New York: A Century Cref.
- Preisinger, E., Alacamlioglu, Y., Pils, K., Bosina, E., Metka, M., Schneider, B., & Ernst, E., (1996). Exercise therapy for osteoporosis: Results of randomized controlled trial. British Journal of Sports Medicine, 30, 209-212.
- Reid, I. R. (1996). Therapy of osteoporosis. America Journal of Medical Science, 312(6), 278-286.
- Reid, I. R. (1998). The roles of calcium and vitamin D in the prevention of osteoporosis. Endocrinology and Metabolism Clinics of North America, 27(2), 389-398.
- Sallis, J. F., Haskell, W. L., Fortman, S. P., Vranizan, K. M., Taylor, B., & Solomon, D. S. (1986) Prediction of adoption and maintenance of physical activity in a community sample. Preventive Medicine, 15, 331-341.
- Sedlak, C. A., Doheny, M. O., & Jones, S. L. (1998). Osteoporosis prevention in young women. Orthopedic Nursing, 17(3), 53-60.
- Siddall, L. A. (1996). Relationships of age, osteoporosis, knowledge, self-efficacy, and health belief in adult women. Unpublished Master's thesis, Clarkson College, Omaha, Nebraska.
- Weinberg, R. S., Hughes, H. H., Critelli, J. W., England, R. & Jackson, A. (1984) Effects of preexisting and manipulated self efficacy on weight loss in a self control program. Journal of Research on Personality, 18, 352-358.

- Abstract -

Key concept : Women, Osteoporosis, Life style,
Self-efficacy, Education program

Development of the Education
Program and It Effect
on Osteoporosis and Life Style
among Women*

Byun, Young Soon** · Kim, Ok Soo***

The purpose of this study was to develop the educational program based on the self-efficacy theory of Bandura(1986) and to identify the effect of the program among women. For this purpose a non-equivalent control group, and a pretest- posttest design was used between the experimental and the control group.

The subjects in this study were female and were over the age 40, 37 in the experimental group and 46 in the control group.

In this study, the educational program was developed to increase the level of osteoporosis self efficacy and to prevent osteoporosis. The

program consisted of watching, videotapes, telephone contact, lectures, and small group discussions. This study was conducted to determine whether the 6 month educational program would increase osteoporosis self-efficacy, thus modifying life styles related to osteoporosis increas BMD.

The instruments utilized in this study were the Lifestyle Questionnaire, and the Osteoporosis Self-Efficacy Scale. Also, bone marrow density (BMD) on the left wrist was measured by DTX-200.

The findings are as follows:

1. A significant decrease in BMD was observed in the control group. By contrast, no significant change in BMD was observed in the experimental group.
2. The Osteoporosis Self-Efficacy was not significantly changed in both the experimental and control groups.
3. In the experimental group, the number of exercise participants and their exercise times were significantly increased. Also the amount of caffeine intake was significantly decreased.

* This work was supported by a grant from the Korea Science and Engineering Foundation

** Professor, College of Nursing Science, Ewha Womans University

*** Associate Professor, College of Nursing Science, Ewha Womans University