

시설노인의 골다공증 관련요인 연구

김 희 자*

I. 서 론

1. 연구의 필요성

과학이 발전됨에 따라 평균 수명이 연장되어, 우리나라의 인구 구조에서 보면 노인이 차지하는 비율이 점차 증가하고 있어, 2000년대에는 노령화 사회의 본격적인 도래가 예고되고 있다. 현대를 살아가는 노인들은 부양 문제 뿐 아니라 각종 만성 퇴행성 질환을 갖고 있기 때문에 건강관리 및 간호 문제가 증가되는 것이 특징이다. 노인의 문제 중 가장 심각한 문제는 신체적 기능 약화이다. Keller 등(1991)은 노인에게 오는 가장 큰 변화인 신체적 변화의 94%는 근육과 뼈의 문제라고 보고하였고, 이선자와 박홍식(1990)이 간호 요구도를 측정한 바에 의하면 근육 골격계 질환이 26.8%로 가장 많았다. 이처럼 노인에게는 근육과 뼈와 관련된 신체적 질병이 크게 문제가 됨을 알 수 있다. 이와 같이 근육 골격계의 노화와 이에 의한 근력 약화 및 골절이 노인에게는 가장 중요한 문제가 됨을 알 수 있는데, 특히 노화에 따른 골절의 증가는 근력 및 근지구력과도 관계가 있으며, 특히 골밀도와 깊이 연관되어 있다고 볼 수 있다. 골밀도 값이 낮아 발생되는 것이 골다공증이다. 골다공증이 되면 골절량이 매우 적어져서 조그마한 외부 충격에도 이기지

못하고 쉽게 골절이 발생하게 되어 노인을 침상이나 훨체어에 머물게 함으로서 매우 심각한 문제가 되어, 타인의 도움을 받아야 생활하거나 사망 등 그 후유증이 문제가 되고 있다. 골다공증이란 노년기에 가장 혼한 대사성 골질환으로 골세포(bone cell)에 의한 골의 형성과 피골 세포(osteoclast)에 의한 골흡수 사이에 균형이 유지되지 않고, 흡수율이 클 때 골량의 전반적인 감소를 일으키는 질환으로 1966년 Nordin(박홍서)에 의하여 개관화되었다. 골다공증이 노인의 질환에서 가장 중요하게 다루어지는 이유는, 골다공증의 후유증으로 골절이 오기 때문이다. 이러한 골절은 노인 남녀에서 증가하는 추세이며 척추, 대퇴부, 원위요골(fore arm)에서 혼히 발생된다(김창범, 1992; 장준섭 등, 1997; 최장석, 1992). 골다공증에서 오는 골절 중 가장 혼한 골절은 척추 골절이며, 이것은 혼히 심한 고통과 불구와 관련되어 있고 키의 감소, 요통(back pain), 일상 생활 활동의 어려움, 우울 등으로 초래될 수 있다. 대퇴부에서 발생되는 고관절 골절은 그 후유증이 심각하여 세 사람 중 한 사람은 골절이나 골절로 인한 합병증으로 사망할 수 있으며, 나머지 두 사람도 혼자 독립적으로 생활을 할 수 없게되어 삶의 질이 떨어지게 된다. 원위요골의 골절은 완관절의 운동 장애를 초래한다.

미국에서는 1980년대 초 전인구의 20%, 전여성 인

* 청주전문대학 간호과 교수

소요되는 것으로 보고되고 있다(김창범, 1992). 1990년에 미국에서 보고된 자료에 의하면 골절은 해마다 170만 건이 발생하며 이 골절의 30%는 남자에서 발생하는 것으로 추정하고 있다. 65세 이상 여성의 1/3에서 척추 골절이 발생되며, 이러한 파괴적인 골절로 유발되는 골다공증의 칙점, 간접 비용이 매년 100억 달러가 되는 것으로 추산하였다(Riggs, 1992; Fran E. Kaiser, 1997).

고관절 골절의 빈도는 50대 이후에 현저하게 증가하여, 80대 중반 여자 3명 중 1명, 남자 6명 중 1명에서 고관절 골절을 일으키는 것으로 보고되고 있는데, 이는 나이의 증가에 따라 피질골과 망상골의 점진적인 손실이 고관절 주위 골절의 원인으로 사료되고 있다(장준섭 등, 1997). 폐경 후 여성에서는 평생동안 고관절 골절을 입을 위험은 15%로서 이것은 자궁암, 유방암, 난소암이 걸릴 위험을 합한 것과 같다(Jensen 등, 1982; Cummings 등, 1985).

위에서 보는 바와 같이 노인에서는 골다공증이 증가하고 있으며 골다공증에 걸리면 골절이 오기 쉽게 된다. 골절이 오면 장기적으로 침상에 머무르게 되며 이로 인해 건강이 악화되고 조기 사망에 이르게 되기도 한다. 뿐만 아니라 골다공증으로 인한 합병증과 사망율, 경제적 비용의 증가, 재활의 어려움 등이 문제로 되고 있다. 그러나, 우리의 인체에서는 뼈의 개조(bone remodeling)가 일어나 골격(skeleton)의 30%는 해마다 흡수되고, 대체되므로, 우리가 노력하면 골다공증을 예방할 수 있다. 국내에서 이루어진 골다공증에 관한 연구들(Lim 등, 1988; 한인권 등, 1989; 장준섭 등, 1990; 김창범, 1992; 남문석 등, 1993; 석세일 등, 1993; 박형무 등, 1994; 우선옥 등, 1995)은 연구 대상자가 학생, 중년기 클리닉 내원 여성, 폐경후 여성 등으로 대부분의 연구가 한국 성인의 표준 골밀도 측정에 관한 연구였고, 노인에 관한 연구는 희귀했다. 그러므로 본 연구에서는 우리나라 노인의, 골다공증을 판명해주는 지표인 골밀도 값과 노인의 건강 상태를 이해하는 데 도움이 되는 요인들 즉 근력, 근지구력, 일상생활기능(IADL: Instrumental activities of daily living), 삶의 질, 인지 저각 요인(자기 효능감, 저각된 건강 상태), 연령, 폐경시 연령 등을 측정하고자 한다. 또 골밀도를 비롯한 여러 요인들 사이에 어떤 관계가 있는가 알아보고자 한다. 즉 요추(L₂-L₄) 골밀도와 골광물질 함량, 대퇴골 밀도와 골광물질 함량, 근력(악력, 배근력, 각근력),

근지구력, IADL, 삶의 질, 자기 효능감, 저각된 건강 상태, 연령, 폐경시 연령 등 이들 요인간에 관계를 알아보고자 한다. 그러므로서 노인의 골다공증을 예방하여, 노인의 건강을 증진시키며 삶의 질을 향상시키는 데 기여하고자 한다.

2. 연구의 목적

본 연구는 노년기의 건강을 위협하는 가장 중요한 요인 중의 하나인 골다공증의 예방과 노인의 건강 증진을 위하여, 노인의 골밀도, 골광물질 함량, 근력, 근지구력, 수단적 일상 생활 기능(IADL), 삶의 질, 인지 저각 요인(자기 효능감, 저각된 건강 상태), 연령, 폐경시 연령 및 폐경 후 기간을 측정하고, 이들 요인과 골밀도와의 관계를 분석하고자 하며 구체적인 목적은 다음과 같다.

1. 우리나라 노인의 요추(L₂-L₄) 및 대퇴부의 골밀도와 골광물질 함량을 측정한 후 평균과 표준편차를 구한다.
2. 우리나라 노인의 근력(악력, 배근력, 각근력), 근지구력을 측정한 후 평균과 표준편차를 구한다.
3. 남녀 별로 다음 요인에서 차이가 있는가 비교 분석 한다.
다음이란 요추(L₂-L₄) 및 대퇴부의 골밀도와 골광물질 함량, 근력(악력, 배근력, 각근력), 근지구력, 자기효능감, IADL, 저각된 건강 상태, 삶의 질을 말한다.
4. 요추 및 대퇴 골밀도와 여러 요인들간에 상관 관계가 있는가 분석한다.
여러 요인들이란 연령, IADL, 자기 효능감, 저각된 건강 상태, 근력(악력, 배근력, 각근력), 근지구력, 폐경시 연령을 말한다.
5. 여러 요인 중에서 어떤 변수가 골밀도에 가장 큰 영향을 미치는가 회귀분석 한다.

3. 용어의 정의

1) 골밀도

- 이론적 정의 : 뼈의 칼슘성분이 빠져나가 뼈가 스폰지처럼 구멍이 나고 가늘어져서 쉽게 골절이 일어나는 질환(최명애, 1997).
- 조작적 정의 : 이중에너지 방사선 흡수계측기(DEXA ; dual energy x-ray absorptiometry)

를 이용하여 측정한 후 결과지에 나타난 수치를 g/cm^2 으로 표시한 것.

2) 근력

이론적 정의 : 일정한 균근이 특수한 관절 각도에서 발현하는 힘의 총량(Manz & Carnes, 1983).

조작적 정의 : Dynamometer를 이용하여 측정한 각 균, 배근, 손의 힘의 정도를 kg으로 표시한 것.

3) 근지구력

이론적 정의 : 전가동범위(full range of motion)에서 (움직이는 동안) 근육을 계속적으로 수축할 수 있는 능력(Manz & Carnes, 1983).

조작적 정의 : 메트로놈에 맞추어 정확한 템포를 유지하며, 2초에 1회의 속도로 앉았다가 일어났다 할 수 있는 횟수.

4) 일상생활기능(IADL)

이론적 정의 : 일상생활기능(Instrumental Activities of Daily Living)으로 독립적으로 살아가는 데 필수적으로 요구되는 활동을 할 수 있는 능력.

조작적 정의 : Lawton과 Brody(1971)에 의해 만들어진 도구로 측정된 값이며, 점수가 높을수록 IADL의 수준이 높음.

5) 삶의 질

이론적 정의 : 삶에 대한 개인이 지각하는 주관적인 안녕상태.

조작적 정의 : 노유자가 개발한 삶의 질 측정도구를 시설노인 생활에 맞게 수정한 도구로 측정된 점수.

6) 자기효능성

이론적 정의 : 자기효능성은 특수한 상황에서 특수한 행위를 수행하는 개인의 믿음과 자신감(Bandura, 1977)이며, 지각된 자기효능성이란 정해진 업무수준을 달성하기 위해 필요한 행동을 조직화하고 실행하는 능력에 대한 개인의

판단을 의미함(Bandura, 1986).

· 조작적 정의 : 지각된 자기효능성을 측정하기 위하여 선행연구(구미옥, 1992; Gortner & Jenkins, 1990; Taylor Denham, Ureda, et. al., 1982; Sechrist, Walker and Pender, 1987)에 기초하여, 본 연구자가 작성한 8개 문항의 자기 효능성 도구로 측정한 점수를 말함.

7) 지각된 건강상태

· 이론적 정의 : 현재의 건강상태를 주관적으로 평가한 것을 말함.

· 조작적 정의 : 지각된 건강상태를 측정하기 위하여 선행연구(Lawstone et. al., 1982)에 기초하여, 본 연구자가 작성한 3개 문항의 지각된 건강상태 도구로 측정한 점수를 말함.

II. 문헌 고찰

1. 골의 작용

체중의 15%를 차지하고 있는 골의 주작용은 우리 몸을 지탱하고, 보호하고, 움직이는 역할, 칼슘 저장고로서의 역할 및 조혈과 면역 기관(immune organ)의 역할을 한다.

골의 세포(bone cell)에는 골모세포(osteoblast), 파골세포(osteoclast) 및 골세포(osteocyte) 등이 있다. 골모세포는 골의 기질의 유기질과 교원 섬유의 전단계 물질을 분비하여 골의 형성에 관여한다. 파골세포는 뼈의 흡수에 관여하는 세포이다. 골세포는 골이 형성되면서 기질에 의해 둘러싸여 있게 된 골모세포를 말하며, 성숙된 골에는 주로 이 세포가 있다. 골세포에 의한 골의 형성과 파골세포에 의한 골흡수 사이에 균형이 유지되지 않고, 흡수율이 높을 때 골에는 골다공증이 생기게 되는 것이다.

연령에 따른 골 양 변화는 다음 3단계로 나눌 수 있다.

첫째 골성장기로, 골의 성장이 일어나는 시기이며 이 때는 성 호르몬, 비타민 D, 프로락틴(prolactin) 등의 영향을 받는다.

둘째 골강화기로 골의 성장이 끝나고 골 강화가 일

어나는 시기이며, 이 때는 최대 골 양의 형성은 유전적 요소, 내분비 요소, 영양 요소 및 기계적 요소 등이 복합 작용하여 이루어지는 것으로 골다공증에서 골한계치(fracture threshold) 형성에 중요한 역할을 한다.

셋째 골 소실 시기로 남·여 모두 연 0.3-0.5%씩 골 소실이 되며, 여성에서는 폐경기 이후 약 10여년 정도는 급격한 골 손실을 맞게 된다.

2. 골다공증의 정의 및 발생 원인

골다공증이란 뼈의 칼슘성분이 빠져나가 뼈가 스푼지처럼 구멍이 나고 가늘어져서 쉽게 골절이 일어나는 병이다. 더 자세히 설명하면 뼈를 구성하고 있는 두 가지 성분, 즉 칼슘과 같은 골무기질과 교원질과 같은, 골기질(뼈의 바탕을 이루는 물질)의 비율은 유지한 채 골의 절대량만이 감소하여 쉽게 골절이 일어나는 질환이다(최명애, 1997).

골다공증으로 인해 골절이 발생하는 주된 원인은 절대 골밀도(absolute bone mineral density)가 낮기 때문이다. 골밀도가 낮아지는 원인 즉 골다공증이 발생하게 되는 원인은 첫째, 최대 골량(peak bone mass)이 적은 것이고, 둘째, 노령화, 폐경, 기타 요인에 의한 골량의 감소로 볼 수 있다. 성인에서 골다공증의 가장 혼란 유형은 노인성 골다공증과 폐경 후 골다공증이다. 노인성 골다공증은 남녀 모두 약 35세 부터 시작되어 주로 골 형성의 감소에 의한 골량의 감소가 고령에 이르기까지 느린 속도로 일어난다. 반면에 폐경 후 골다공증은 폐경 후 여성에서 난소 기능이 상실되어 에스트로겐이 부족하게 됨에 따라 주로 골 흡수에 의한 골량의 감소가 4-8년 이내에 대부분 일어나는 가속기(accelerated phase)를 거친다. 골다공증 발생을 촉진시키는 요인은 연령, 폐경 이외에 장기간의 고정(imobilization)이나 신체 활동의 저하, 흡연, 과음, 갑상선 기능 항진증, Ca 흡수, Vit D의 불충분한 혈중 농도, 영양 결핍, 흡수 불량 등이다(김창범, 1992; 최장석).

본 연구는 골다공증의 발생원인 중 고정(imobilization), 혹은 활동저하에 많은 관심을 가지고 있다. 고정 및 활동저하는 근력약화와 골밀도 감소를 초래하게 된다. 반면에 활발한 운동은 근력 및 근지구력 향상(김희자, 1994), 골밀도 감소예방에 효과적인 것으로 보고되었다(김창범, 1992). 즉 웨이트트레이닝

등 근력강화운동은 근육이 수축하면서 물결에 압력이 가해져 조골세포의 기능이 촉진되어(황수관, 1997) 근력강화, 골밀도 증가 골밀도 감소 예방에 효과가 있는 것으로 보고하였다(김창범, 1992). 본 연구는 골다공증의 직접적인 영향요인으로 규명되지는 않았으나 노인의 건강상태를 이해하는 데 도움이 되는 요인 즉 IADL, 삶의 질, 노인의 인지지각요인(자기효능감, 지각된 건강상태), 연령, 폐경시 연령과 골밀도와의 관계에 대하여 살펴보자 한다.

III. 연구 방법

1. 연구 대상

연구 대상자는 충북 N군에 있는 무료 양노원의 60세 이상의 남녀로서 연구에 참여를 희망하는 자로 하였다. 본 연구에 참여한 자는 총 25명으로서 남자 12명, 여자 13명이었다. 연령 범위는 60세에서 91세이고, 평균 연령은 73.64세이었다.

2. 자료 수집 방법 및 측정 도구

1) 자료 수집 방법

연구 대상자에게 골밀도, 근력, 근지구력, IADL, 삶의 질, 인지 지각 요인(자기 효능감, 지각된 건강상태), 체중 및 신장을 측정하였으며, 설문 내용은 자가 보고에 의해 사후 조사를 실시하였다.

2) 측정 방법

(1) 골밀도

골밀도, 골광물질 함량 및 길이는 이중에너지 방사선 흡수계측기(DEXA : dual energy X-ray absorptiometry)로 측정한 후 결과지에 나타난 자료를 이용하였다. 측정 부위 및 단위는 두번째-네번째 요추 부위(L₂-L₄) 및 고관절 부위<대퇴골 경부(Femur Neck)와 전자부(Trochanter) 및 Ward 삼각부(Tri) >에서 측정하며, 골밀도 단위는 g/cm²이고 골광물질 함량 단위는 g이며 골의 길이 단위는 cm이다.

(2) 근력(muscle strength)

① 악력(grip strength) : 오른손의 악력을 악력계(Grip Dynamometer : Takei Kiki Kogyo Co., LTD, Tokyo Japan)로 측정였다. 악력을 kg단위로 측정하며, 악력계를 손에 잡은 후 손가락의 제2관절이 핸들

에 직각으로 뒷게 잡고, 팔을 곧게 편다. 측정하고자 하는 손은 전완에 대하여 35도를 유지하면서 상체를 앞으로 굽히며 힘껏 잡아 누른다. 악력을 kg단위로 표시하며, 2회 측정하여 그중 좋은 기록을 취한다.

② 배근력(back lift strength) : 배근력은 Dynamometer(Takei Kiki Kogyo Co., LTD, Tokyo Japan)로 측정하였다. 연구 대상자가 배근력계 발판 위에 무릎을 곧게 편채 서서 핸들을 오른손은 아래로, 왼손은 손바닥을 위로 한채 잡는다. 두 발은 약 15cm 간격으로 벌리고, 상체는 약 30도 굽힌채 쇠고리를 조정하고, 힘껏 몸을 바로 하면서 손잡이를 끌어당겨서 Dynamometer에 나타난 눈금을 읽는다. 측정치는 kg단위로 표시하며, 2회 측정하여 좋은 기록을 취한다.

③ 각근력(leg lift strength) 척도 : 각근력은 Dynamometer(Takei Kiki Kogyo Co., LTD, Tokyo Japan)로 측정하였다. 연구 대상자가 근력계 발판 위에서 무릎을 약 115-125도 정도 굽힌 채 서서(손잡이를 벨트로 묶어 허리에 동여매고) 두 손으로 손잡이를 잡는다. 이런 자세로(무릎 밑으로 2칸 되도록) 쇠고리를 조정하고 힘껏 무릎을 펴며 당긴다. 측정치는 kg단위로 표시하며 2회 측정하여 좋은 기록을 취한다.

(3) 각근지구력 (leg muscle endurance)

각근지구력은 앉았다 일어났다 하는 횟수로 측정한다. 메트로놈(Willer Metronom System MALZEL Made in Germany)에 맞추어 2초에 1회 앉았다 일어났다하는 횟수를 측정함으로서 각근지구력을 측정하는 지표로 삼는다.

(4) 일상생활기능(IADL : Instrumental Activities of Daily Living)

일상생활기능을 측정하기 위해 PGC IADL도구를 사용하였다. 이 도구는 Lawton과 Brody에 의해 개발된 Philadelphia Geriatric Center IADL도구이며, 기능적 건강을 측정하는 도구이다. 기능적 평가는 사람이 다양한 영역에서 기능하는 수준을 객관적으로 측정하는 어떤 체계적 시도를 의미한다.

일상생활기능은 자기유지 척도에서 평가되며, 각 항목에서 대상자의 능력에 따라 가중치를 두어 점수를 받는다. 본래 PGC IADL은 8개 문항으로 구성되어 있으나, 음식은 양노원에서 제공하므로 음식 준비에 관한 문항을 삭제하여 7개 문항만 조사하였다. 본 연구에서 이도구로 사용한 7개 문항의 일상생활기능

의 Cronbach alpha 계수는 0.7043이었고 최저 0점에서 최고 19점까지의 범위에 있고 점수가 높을수록 일상생활활동이 좋다는 것을 의미한다.

(5) 삶의 질

삶의 질을 측정하기위해 노유자의 삶의 질 도구를 수정하여 사용하였다. 노유자의 삶의 질 도구는 포괄적인 삶의 질을 측정하고자 한국의 30~59세의 기혼 남녀, 중년기 성인 2,179명을 대상으로 개발한 47개 문항으로 구성된 5점 척도의 도구이며 개발 당시 이 도구의 Cronbach Alpha계수는 0.94이었다. 노유자의 도구에서 삶의 질의 차원으로는 정서적 측면, 경제적 측면, 자아 존중감측면, 신체 상태와 기능측면, 가족 관계측면과 이웃관계측면으로 구성되어 있다. 본 연구에서는 연구 대상이 무료 시설에 거거하는 노인이므로 가족 관계에 해당한 3개 문항을 제외한 44개 문항으로 구성된 도구로 삶의 질을 측정하였다. 본 연구에서 사용된 44개 문항의 삶의 질 도구를 5개 영역(정서상태, 경제상태, 자아존중감, 신체상태와 기능, 이웃관계)으로 분류하여 측정한 Cronbach alpha계수는 0.80, 0.65, 0.62, 0.81, 0.67이었고 점수는 삶의 질 도구 전체로 보았을 때 결과가 유의하지 않아서 삶의 질 도구를 5개 영역으로 나누어 점수를 계산하였는데 최저 7점에서 최고 55점까지의 범위에 있고 점수가 높을수록 삶의 질이 높다는 것을 의미한다.

(6) 자기효능

노인의 자기효능을 측정하기 위하여 선행연구(구미옥, 1992 : Gortner & Jenkins, 1990 : Taylor, Bandura & Edward et. al, 1983 : Sechrist et. al, 1987)에 기초하여 본 연구자가 작성하였다. 본 연구에서 이 도구로 사용한 8개 문항의 Cronbach Alpha 계수는 .92이었으며, 이 도구는 각 문항에 대한 자기효능의 정도를 선행연구에서 사용한 방법대로 최저 10점에서 최고 100점으로 평점한다. 점수가 높을수록 자기효능이 높다는 것을 의미한다.

(7) 지각된 건강상태

노인의 지각된 건강상태를 측정하기 위하여 Lawstone 등(1982)의 3문항으로 구성된 Health Self-Rating 측정도구를 수정하여 사용했다. 본 연구에서 이 도구로 사용한 Cronbach Alpha계수는 .41이고 점수는 최소 3점에서 최고 9점으로 점수가 높을수록 지각된 건강상태가 좋다는 것을 의미한다.

3) 자료 분석 방법

자료 분석 방법은 SPSS PC⁺를 이용하여 분석하였다. 각 분석 방법은 다음과 같다.

(1) 일반적 특성

골밀도, 골광물질 함량, 근력, 근지구력, 일상 생활 기능, 삶의 질, 인지 지각 요인(자기 효능, 지각된 건강 상태) 등은 평균과 표준편차를 구하였으며, 남녀에 따른 여러 변수의 분석은 Two tailed t-test로 분석하였다.

(2) 골밀도와 여러 변수들 간의 관계를 규명하기 위하여 상관 관계(Correlations) 및 회귀분석(Stepwise multiple regression)을 사용하였다.

IV. 연구 결과

1. 연구 대상자의 일반적 특성

연구 대상자의 일반적 특성은 <표 1>에서 보는 바와 같다(Table 1). 연구대상자의 평균연령은 73.64세였고, 연구대상자 25명 중 남자가 12명, 여자가 13명이었다. 연구대상자의 평균체중은 49.52kg이고, 평균 신장은 148.52cm이었다. 교육수준은 무학이 가장 많았고, 국민학교 졸업이 그 다음 순위였다. 결혼상태는 사별이 가장 많았다. 연구대상자의 폐경시 평균 연령은 50.90세였고, 평균폐경 후 기간은 22.30년이었다. 평균 일상생활기능(IADL) 점수는 6.48이고, 평균자기 효능감점수는 5.84이고, 평균지각된 건강상태점수는 2.08이었다.

2. 연구 대상자의 골밀도, 골광물질 함량, 골의 길이, 짚은 준거 집단에 대한 %, T-score는 <표 2>에서 보는 바와 같다(Table 2). 연구대상자의 평균대퇴경부 골밀도는 0.636g/cm²이고, 평균대퇴경부 골광물질함량은 2.906g이며, 짚은 준거 집단에 비해 골밀도는 66.7%로 나타났다. 평균요추(L₂-L₄) 골밀도는 0.807g/cm²이고, 평균요추골 광물질함량은 36.898g이며, 짚은 준거집단에 비해 골밀도는 79.86%로 나타났다.
3. 연구 대상자의 근력(악력, 배근력, 각근력)과 근지구력은 <표 3>에서 보는 바와 같다(Table 3). 연구 대상자의 평균악력은 17.14kg, 평균배근력은 32.05kg, 평균각근력은 40.77kg이며, 평균근지구력은 9.91kg로 나타났다.
4. 골밀도와 여러 요인들 사이에 남녀 간의 차이가 있는지 알아 보기 위해 T-test를 하여 <표 4>에서

보는 바와 같이 나타났다. 자기 효능감과 지각된 건강 상태에서 남자가 여자보다 높은 점수로 나타났다($P<0.05$)(Table 4).

5. 골밀도와 여러 요인들간의 상관 관계에 대한 분석 결과는 <표 5>에서 보는 바와 같다(Table 5).

요추 골밀도는 근지구력, 악력, IADL 순으로 유의한 상관 관계를 보였다($P<0.05$). 대퇴골밀도는 각근력, 배근력 순으로 매우 유의한 상관 관계를 보였으며($P<0.01$), 그 외에 악력, 근지구력 순으로 유의한 상관 관계를 보였다($P<0.05$).

근력(muscle strength) 요인은 악력(arm strength), 배근력(back strength), 각근력(leg strength)을 말한다. 이 중 악력은 배근력, 근지구력, 각근력 순으로 매우 유의한 상관 관계를 보였으며($P<0.01$), 그 외에 대퇴골밀도, 자기 효능감, 요추 골밀도, IADL, 연령과 유의한 상관 관계를 보였는데($P<0.05$), 이 중 연령과는 역상관 관계를 보였다. 배근력은 각근력, 악력, 근지구력, 대퇴골밀도 순으로 매우 유의한 상관 관계를 보였으며($P<0.01$), 폐경시 연령, 자기 효능감, 지각된 건강 상태와 유의한 상관 관계를 보였다($P<0.05$).

각근력은 배근력, 악력, 근지구력, 대퇴골밀도, 지각된 건강 상태 순으로 매우 유의한 상관 관계를 보였으며($P<0.01$), 폐경시 연령, 자기 효능감과 유의한 상관관계를 보였다($P<0.05$).

근지구력은 악력, 각근력, 배근력, 지각된 건강 상태 순으로 매우 유의한 상관관계를 보였으며($P<0.01$), 요추골밀도, 대퇴골밀도, 자기 효능감 순으로 유의한 상관관계를 보였다($P<0.05$).

연령은 IADL, 악력과 유의한 상관 관계를 보였으며($P<0.05$), 악력은 역상관관계를 보였다.

IADL은 연령, 악력, 요추골밀도 순으로 유의한 상관 관계를 보였다($P<0.05$).

자기 효능감은 악력, 근지구력, 각근력, 배근력 순으로 유의한 상관 관계를 보였다($P<0.05$).

지각된 건강 상태는 근지구력, 각근력 순으로 매우 유의한 상관 관계를 보였고($P<0.01$), 폐경시 연령, 배근력과 유의한 상관 관계를 보였는데($P<0.05$), 폐경시 연령은 역상관 관계를 보였다. 폐경시 연령과 지각된 건강 상태, 각근력, 배근력 순으로 유의한 상관 관계를 보였고($P<0.05$), 지각된 건강 상태는 역상관 관계를 보였다. 음주, 흡연 요인에 대해 조사하였으나, 응답자가 적어 상관관계 분

Table 1 Demographic characteristics of subjects (n=25)

Variables	Means	S.D. ¹⁾
Age	73.64	7.01
Sex		
Male	12	48.00
Female	13	52.00
Weight	49.52	12.97
Height	148.52	20.23
Education		
None	16	64.00
Elementary School	7	28.00
Middle & High School	2	8.00
Marriage		
Deceased	19	76.00
Others	6	24.00
Age at menopausal period ²⁾	50.90	8.67
Postmenopausal period ²⁾	22.30	8.23
IADL	6.48	3.61
Quality of Life	3.26	0.52
Self Efficacy	5.84	2.42
Perceived Health Status	2.08	1.47

¹⁾ Standard Deviation²⁾ n=13

Table 2 Mean and Standard Deviation of Bone Mineral Density and Bone Mineral Content(Length, % of Young Reference and T-score) in Femur an Lumbar

	BMD ¹⁾	BMC ²⁾	Length(cm)	% of Young Reference	T-score
	Mean(SD)	Mean(SD)	Mean(SD)	Mean(SD)	Mean(SD)
Femur					
Femur Neck	0.636 (0.13)	2.906 (0.64)	1.39 (0.18)	66.7 (15.3)	-2.33 (1.06)
Trochanter	0.503 (0.11)	6.686 (2.59)			
Ward Tri	0.039 (0.11)	0.392 (0.11)			
Lumbar					
L ₂	0.789 (0.20)	11.322 (3.73)	3.10 (0.33)		
L ₃	0.807 (0.21)	12.219 (3.99)	3.17 (0.34)		
L ₄	0.821 (0.21)	13.356 (4.03)	3.16 (0.28)		
L ₂ - L ₄	0.807 (0.20)	36.898 (11.17)	9.41 (0.72)	79.86 (20.53)	-1.96 (1.51)

¹⁾ Bone Mineral Density(g/cm²)²⁾ Bone Mineral Content(g)

Table 3 Mean and Standard Deviation of Muscle Strength and Muscle Endurance (n=22)

	Mean	SD	Range
Muscle Strength			
Grip Strength(kg)	17.14	8.74	7~36
Back Lift Strength(kg)	32.05	24.84	6~90
Leg Lift Strength(kg)	40.77	29.93	6~116
Leg Muscle Endurance(times)	9.91	14.21	0~46

Table 4 Comparison of Factors between Male and Female

	Male n=12	Female n=13	T-test
BMD L _{2~4}	0.805(0.26)	0.809(0.14)	-0.04
BMC	39.722(14.77)	34.291(5.83)	1.23
BMD F	0.640(0.14)	0.632(0.13)	0.15
BMC F	3.119(0.80)	2.709(0.39)	1.64
Strength			
Arm	24.62(10.25)	13.28(4.89)	4.98 **0.000
Back	60.91(27.86)	21.80(13.54)	6.29 **0.000
Leg	64.20(30.98)	26.44(15.22)	5.45 **0.000
Muscle Endurance	19.20(13.59)	2.92(3.83)	5.76 **0.000
IADL	7.5833(4.776)	5.4615(1.664)	1.51
Quality of Life	17.2433(1.891)	16.1277(0.519)	1.24
Self Efficacy Perceived	6.8438(1.279)	4.9135(2.870)	2.14 *0.043
Health Status	2.7500(1.865)	1.4615(0.519)	2.40 *0.025

Table 5 Correlation coefficients between factors and BMD

Factors	1	2	3-①	3-②	3-③	4	5	6	7	8	9
1. BMD(L _{2~L₄})											
2. BMD(Femur)	0.7244										
3. Strength											
① Arm	*0.3743	*0.4644									
② Back	0.3455	**0.4911	**0.8129								
③ Leg	0.3517	**0.5324	**0.6844	**0.9359							
4. Endurance	*0.4664	*0.4503	**0.7654	**0.6282	**0.6737						
5. Age	-0.1585	-0.1154	*-0.3598	-0.3335	-0.2295	-0.3455					
6. IADL	*0.3680	0.2134	*0.3733	0.1475	0.0774	0.2451	*0.4190				
7. Self Efficacy	0.1316	0.2974	*0.4345	*0.3983	*0.4050	*0.4177	0.1963	0.1718			
8. Perceived Health Status	0.2676	0.2398	0.3076	*0.3766	**0.5008	**0.6174	-0.0416	-0.1176	0.1974		
9. Age at Menopause	0.2629	0.2629	0.3349	*0.5574	*0.5908	0.1848	0.1116	-0.0529	0.2588		

Table 6 Effect of Factors on BMD in Stepwise multiple regression analysis

Dependent Variable.. BMD L ₂₋₄ n=25					
Variable	B	Beta	T-value	P	R ²
IADL	73.46	0.55	2.98	0.0074	0.3076
Constant	407.19				

Dependent Variable.. BMD Femur n=25					
Variable	B	Beta	T-value	P	R ²
Leg Lift Strength	2.50	0.53	2.81	0.1018	0.28
Constant	530.62				

Dependent Variable.. BMD Femur n=13 (female)					
Variable	B	Beta	T-value	P	R ²
Leg Lift Strength	5.35	0.81	4.05	0.0037	0.67
Constant	484.76				

석에서 제외하였다.

6. 골다공증 관련 요인 중에서 어떤 변수가 골밀도에 가장 큰 영향을 미치는지를 분석하기 위하여 (표 5)의 변인들을 대상으로 회귀 분석을 실시한 결과는 다음과 같다(Table 6).

골밀도를 종속 변인으로 하고 나머지 변수를 독립 변인으로 설정하여 분석한 결과, 유의 수준($\alpha=0.01$) 하에서 요추 골밀도에 대해서 IADL(Instrumental Activities of Daily Living)이 30.76%, 유의 수준($\alpha=0.05$) 하에서 대퇴 골밀도에 대해서 각 근력이 28.34%의 설명력을 가지고 있는 것으로 나타났다. 여자 대상자(n=13)만을 분석한 결과는 유의 수준 ($\alpha=0.01$) 하에서, 대퇴 골밀도에 대해서 각 근력이 67.22%의 설명력을 가지고 있는 것으로 나타났다.

V. 논 의

골다공증은 노인의 상병에서 가장 중요한 원인으로 알려져 있는데(우선옥 등, 1995), 그 이유는 골다공증의 후유증으로 골절이 오기 때문이다. 골절의 원인은 골다공증의 지표가 되는 골밀도의 감소와 근력의 약화가 주요 요인이라 볼 수 있다. 근력이 약화되면 넘

어지기 쉽고, 골밀도가 감소된 경우, 넘어지면 골절이 되기 쉽기 때문이다. 그러나 우리나라 노인의 골밀도에 관한 자료는 희귀하고, 노인의 근력 및 근지구력에 관한 연구도 김희자(1994)의 연구를 제외하면 희귀하다.

본 연구에서는 시설 노인을 대상으로 골밀도, 골광 물질함량, 근력, 근지구력을 측정하고 그 밖에 노인의 전장 상태와 관계가 있는 일상 생활 기능(IADL), 삶의 질, 인지 지각 요인들을 측정한 후 이들 요인과 골밀도와의 관계를 분석하고자 시도되었다. 본 연구에서 평균 대퇴 경부 골밀도는 0.636g/cm²이며 연구 대상자의 평균 연령은 73.64세인데 반해, 장준섭 등 (1997)은 평균 대퇴경부 골밀도 0.57g/cm²로 본 연구 대상자보다 낮았는데 연구 대상자는 경부 골절 환자로 평균 68세였고, 김창범(1992)은 평균 다리 골밀도로 1.496g /cm²으로 높은 수치를 보였는데 이는 연구 대상자가 체육과 학생으로 평균 19.62세로 운동을 하는 젊은 층이기 때문이다. 본 연구 대상의 골밀도를 젊은이 준거 집단에 비하면 대퇴경부는 66.7%, 요추 (L₂-L₄)는 79.86%를 나타내고 있다. 본 연구 전자부에서 평균 골밀도의 T-score가 -1이하이면 골다공증 위험군으로 분류되는데 본 연구 대상자의 평균 골밀도의 T-score는 대퇴경부에서 -2.33이고 요추에

서 -1.96으로 대단히 낮아 골다공증 위험군 (osteopenia)이라 볼 수 있다. 본 연구 전자부에서 평균 골밀도는 0.503g/cm^2 인데 장준섭 등(1997)의 연구에서는 0.48g/cm^2 으로 낮았는데 이는 연구 대상자의 평균 연령이 74세였고 골절 환자이기 때문이다. 본 연구 Ward 삼각부에서 평균 골밀도는 0.390g/cm^2 인데 장준섭(1997)의 연구에서는 0.38g/cm^2 으로 약간 낮게 나타났다. 본 연구에서 평균 요추(L_2-L_4) 골밀도는 0.807g/cm^2 인데 비해, 조종현 등(1997)은 평균 요추 골밀도 1.098g/cm^2 으로 높았는데 연구 낙자는 골다공증 환자를 제외한 정상인으로 연령은 22세였다. 본 연구에서 평균 골광물질 함량은 대퇴경부에서 2.906g 이었고, 요추(L_2-L_4)에서 36.898g 이었다. 본 연구에서 연구 대상자의 연령이 73.64세인데 근력 중 평균 악력이 17.14kg 으로 나타났는데, 김희자(1994)의 연구 대상자는 71.87세였는데, 평균 악력이 20.91kg 으로 다소 높게 나타났으며, 차영남(1987)은 대학생을 대상으로 한 연구에서 43.9kg 으로 매우 높게 나타났는데 이러한 차이는 연령의 차이로 해석된다. 본 연구에서 평균 배근력은 32.05kg 으로 나타나, 김희자(1994)의 평균 배근력 31.58kg 보다 약간 높게 나타났다. 배근력의 증가는 노인들이 흔히 호소하는 요통을 감소시키는데 큰 효과가 있으며 등이 굽는 등 불량한 자세를 교정해주는 역할(임명주, 1982; 김희자, 1994)에 기여할 것으로 생각된다. 본 연구에서 평균 각근력은 40.77kg 으로 나타나 김희자(1994)의 평균 각근력 39.54kg 보다 높게 나타났다. 본 연구에서 근지구력은 9.91회로 나타났다. 근력과 근지구력은 골밀도와 관계가 있는 것으로 생각된다. 林등은 고령자의 게이트 볼(gate ball) 선수에서 요골 골광물질 함량은 동연령의 사람보다 20~30% 높은 수치를 나타내고 있고, 운동이나 가벼운 성격의 스포츠 고령자에 있어서 골광물질 함량의 증가에 유의함을 보고하였다.

Rachel 등(1986)은 젊은 그룹에 있어서 신체 활동 수준과 골미네랄 함량간에 유의한 관계가 있었다고 보고했다. 골미네랄 함량의 증가는 낮은 강도의 지속적인 신체 운동보다는 체중부하 운동의 형태나 높은 강도의 트레이닝에 있어서 적극적인 결과를 초래하였다(Lane, et. al., 1988; McManis & Rikli, 1989; Simkin, et. al., 1987).

Smith는 체조를 중심으로 한 운동 프로그램에 의한 요골 골광물질의 함량의 명확한 증가를 보고하였다. 그러나 김창범(1992)은 운동이 골밀도에 좋은 영

향을 주려면 어떤 형태의 운동을 어떤 정도의 강도와 빈도로 해야하는지 등의 운동 방법이 아직 밝혀지지 않고 있다고 보고했다.

골다공증의 주요 원인 중 하나로 고정(imobilization) 혹은 활동 저하를 들 수 있다. 육체적 활동량이 많을 때 골밀도의 증가를 보고하고 있고(임명주, 1982), 반면에 병원의 침상에서 안정하거나 좌식 생활로 육체적 활동량이 감소할 때 골밀도가 감소한다고 보고되고 있다. 즉 신체 운동은 골밀도와 적극적인 관계가 있으며 또한 골소실의 예방에 효과가 있다는 보고가 최근에 많이 발표되고 있다. 신체 운동을 하면 골밀도에 좋은 영향을 줄 뿐 아니라, 김희자(1994)는 근력, 근지구력을 높인다고 보고하였다.

지속적인 트레이닝은 젊은 사람에 있어 골미네랄 함량이 증가하고 노인층에 있어서는 골미네랄 함량의 소실을 방지한다. 즉 신체의 적극적인 활동과 기계적인 부하강도는 골강도, 골구조, 골량을 결정하는 중요한 인자이다. Krolier에 의하면 병원의 침상에서 안정할 때 매주 1%의 골광물질 함량의 감소가 생기고 수 개월에 10~20% 감소한다고 하였다. 30일간의 침상 안정 후, 사지 굴근 및 심근의 근전도 변화를 연구한 결과 전기적 활동이 1/2로 줄었고(Balaya 등, 1975), 대퇴들레가 유의하게 저하되었음을 보고한 바도 있다(최명애, 1991). 이처럼 활동저하는 골광물질량의 감소, 근위축이 와 골절을 유발(최명애, 1983) 할 수 있다.

체중부하운동(Weight bearing Exercise)과 근수축(muscle contraction) 운동은 골밀도 증가의 효과에 있어서 가장 바람직한 운동이다. 김진수와 김은경(1997)은 웨이트 트레이닝과 수영을 병행한 혼합 운동 그룹이 요추 골밀도, 대퇴골 경골밀도, Ward's 골밀도에서 비교군에 비하여 유의하게 높게 나타났다고 보고했는데 이는 수영은 운동시 물에 작용하는 중력이 물의 부력에 의해 감소되기 때문에 물의 비후와 적극적인 관계를 나타내지 않는다고 하지만 웨이트 트레이닝은 체중 부하운동과 근수축이 함께 병행되며, 원활한 혈류량은 골대사의 촉진(Tonderold & Bulow, 1983)을 활발하게 하는 것으로 생각된다.

Snow와 Harter(1991)는 해면질골의 재형성은 16~18주 트레이닝의 경우에 발생한다고 하였다. Going(1991)은 웨이트 트레이닝을 18주간 실시한 결과 요추골밀도의 유의한 증가를 보고했다. Rachele 등(1986)은 신체운동은 여성에 있어서 호르몬상태나 연

령 이상으로 골대사에 중요한 관계가 있음을 보고했다. 임(1982)은 육체적 활동량에 따라 체내에서 칼슘 대사에 변화가 오는데 특히 운동을 하는 군에서 피질골(Cortical bone)의 골밀도가 높았다고 하며, Rigotti와 Nussbaum은 육체적 활동량이 많을 때 골밀도의 증가를 보고하였다. 평생동안 여성은 피질골의 35%를, 그리고 소주골의 50%를 소실하는 반면, 남성은 그 값의 약 2/3만을 잃게된다(1973). 그래서 골다공증에 대한 관심을 주로 폐경기여성을 대상으로 가졌으나, 김진수와 김은경(1997)의 연구결과에서는 운동을 전혀 하지 않은 남자 비교군의 경우 여성운동그룹에 비하여 요추골밀도, 대퇴골경 골밀도, Ward's 골밀도의 측정치가 유의하게 낮은 결과를 나타내어 앞으로는 남성에 대한 골다공증 연구도 필요하다.

또 노인에서 남녀별로 골밀도, 골광물질함량, 근력, 근지구력, IADL, 삶의 질, 자기효능감, 지각된 건강 상태 등에서 어떤 차이가 있나 알아보기 위해 비교, 분석하니 노인의 근력(악력, 배근력, 각근력), 근지구력에서 남자가 통계적으로 매우 유의하게 높은 것으로 나타났고($P<0.01$), 인지 지각요인인 자기효능감과 지각된 건강상태에서 남자가 통계적으로 유의하게 높은 것으로 나타났다($P<0.05$).

골밀도와 여러 요인들과의 상관관계 분석에서 요추골밀도와 근지구력, 악력, IADL의 순으로 유의한 상관관계를 보였고, 대퇴골밀도와 각근력, 배근력, 악력, 근지구력 순으로 유의한 상관관계를 보였다.

위의 결과로 골밀도와 근력, 근지구력, IADL과는 유의한 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 노인의 인지지각요인인 자기효능감과 지각된 건강 상태에서 자기효능감, 근력, 근지구력과 유의한 상관관계가 있는 것으로 나타났고, 지각된 건강 상태와 근지구력, 근력과 유의한 상관관계가 있는 것으로 나타났고 폐경시 연령과는 역상관관계가 있는 것으로 나타났다.

어떤 변수가 골밀도에 가장 큰 영향을 미치는가 회귀분석을 한 결과, 유의 수준($\alpha=0.01$)하에서 요추골밀도에 대해 IADL이 30.76%의 설명력을 가지고 있는 것으로 나타나, 척추 상에 있는 요추(L_2-L_4)의 골밀도가 높은 사람은 일상 생활 기능이 좋은 것으로 나타났다.

유의 수준($\alpha=0.05$)하에서 대퇴 골밀도에 대해서 각근력이 28.34%의 설명력을 가지는 것으로 나타나, 대퇴골밀도가 높은 사람은 다리의 근력이 좋은 것으로 나타났다.

또 여자 대상자($n=13$)만을 대상으로 분석한 결과는 유의 수준($\alpha=0.01$)하에서 대퇴골밀도에 대해서 각근력이 67.22%의 설명력을 가지고 있는 것으로 나타나, 여성 노인에서는 대퇴골밀도가 다리의 근력에 더욱 높은 설명력을 가지고 있는 것으로 나타났다. 위의 결과를 보면, 골밀도가 높은 사람이 일상 생활 기능도 높은 수준이며, 다리의 근력도 좋아 활기찬 일상 생활을 할 수 있음은 물론이고 시장보기, 여가를 즐기고, 여행 등도 할 수 있어 건강한 생활, 삶의 질을 높일 수 있는 생활을 보장해 줄 것으로 추측할 수 있다. 그러므로 노인은 골다공증 예방, 치료를 위하여 걷기, 등산, 자전거타기 등의 유산소 운동과 더불어 반드시 웨이트트레이닝을 해주어야 하는데 웨이트트레이닝운동은 근육이 수축하면서 골격에 압력이 가해져 조골세포의 기능이 촉진되어 골밀도를 높일 수 있는(황수관, 1997) Leg Press 운동(김희자, 1994)을 통하여 안전하면서도 효과적으로 약화된 근력을 높이고, 골밀도 감소를 예방하여 골다공증 예방에 기여함으로써 건강한 노후 생활을 하는 것이 필요하다.

VI. 결론 및 제언

본 연구는 골다공증의 예방과 노인의 건강증진을 위하여, 노인의 골밀도, 골광물질함량, 근력, 근지구력, 일상생활기능(IADL), 삶의 질, 인지지각요인(자기효능감, 지각된 건강상태), 연령, 폐경시 연령 폐경 후 기간 등을 측정하고 이를 요인과 이중에너지 방사선 흡수계측으로 측정한 골밀도와의 관계를 규명하고자 1993년 8월 15일부터 9월 3일까지 충북 C양로원에서 자료수집을 하여, SPSS PC를 이용하여 자료를 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 평균 골밀도는 대퇴경부가 0.636g/cm^2 이고 짚은 준거집단에 비해 66.7%이며, 요추(L_2-L_4)가 0.807g/cm^2 이고 짚은 준거집단에 비해 79.86%이며, 평균 골광물질함량은 대퇴경부가 2.906g 이고, 요추(L_2-L_4)가 36.898g 이었다.
2. 근력은 평균 악력은 17.14kg , 평균 배근력은 32.05kg , 평균 각근력은 40.77kg 이며, 평균 근지구력은 9.91kg 로 나타났다.
3. 남녀별로 여러요인을 비교해 볼 때 근력, 근지구력에서 남자가 여자보다 매우 높은 점수를 나타냈으며, 자기효능감과 지각된 건강상태에서 남자가 여자보다 높은 점수를 나타냈다.

4. 대퇴경부 골밀도는 각근력 배근력 순으로 유의한 상관관계를 보였으며($P<0.01$), 그외에 악력, 근지구력 순으로 유의한 상관관계를 보였다. 요추골밀도는 근지구력, 악력, IADL순으로 유의한 상관관계를 보였($P<0.05$). IADL은 연령, 악력, 요추골밀도 순으로 유의한 상관관계를 보였다($P<0.05$).
5. 요추골밀도를 가장 영향력 있게 예측할 수 있는 요인은 IADL이고, 대퇴경부 골밀도를 가장 영향력 있게 예측할 수 있는 요인은 각근력으로 나타났다. 위의 결과로 볼 때 노인의 평균골밀도 및 평균골광물질 함량이 낮아 골다공증위험군(osteopenia)으로 나타났으며, 골밀도와 근력, IADL은 깊은 관계가 있으며, 평소에 안전하고 효과가 좋은 Leg Press운동을 통하여 근력을 키우므로서 골밀도와 IADL을 높혀, 골다공증을 예방하여, 노인의 건강증진에 기여할 수 있는 부분을 제시하고자 한다.

참 고 문 헌

- 김민정 등(1997). 양로원 노인에 있어서의 낙상의 발생율과 관련요인. 대한스포츠학회지, 15(1), 108.
- 김성원 등(1997). 양로원 노인의 인지 기능에 영향을 미치는 요인. 대한스포츠학회지, 15(1), 109.
- 김진수, 김은경(1997). 생년기 여성에 있어서 신체 운동이 골밀도에 미치는 영향. 대한스포츠학회지, 15(1), 102-109.
- 김창범(1992). 운동선수들의 골조성에 관한 연구. 경희대학교대학원 박사학위논문.
- 김희자(1994). 시설노인의 근력강화운동이 근력, 근지구력, 일상생활기능 및 삶의 질에 미치는 효과. 서울대학교대학원 박사학위논문.
- 박홍서 등(1996). 성인여성에서 골밀도와 생화학적 지표에 관련된 요인. 가정의학회지, 17(6), 454-461.
- 우선옥, 배상수, 김동현(1995). 여성골다공증의 위험 요인에 관한 환자-대조군 연구. 예방의학회지, 28(3), 609-622.
- 윤수진, 이균상, 문호성(1966). 골다공증의 관련 요인. 가정의학회지, 17(12), 1450-1458.
- 이선자, 박홍식(1990). 보건의료 이용노인을 대상으로 한 가정간호요구조사. 한국노년학회 추계학술 발표회.
- 이재정 등(1997). 달리기 운동이 대퇴부 근기능 개선

- 에 미치는 효과. 대한스포츠학회지, 15(1), 67-75.
- 임명주(1982). Barbell Squat Weight Training이 입독도 기록에 미치는 효과. 강원대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 장준섭, 문성환(1992). 이중에너지 방사선 흡수 계측 법을 이용한 원발성 골조증증에 의한 척추골절의 골밀도 측정. 대한정형외과학회지, 27, 57-64.
- 장준섭, 유주형, 손준석(1997). 50세 이상 연령층에서 발생한 고관절 주위골절과 골밀도 와의 상관관계. 대한정형외과학회지, 32(1), 46-52.
- 정선영 등(1997). 폐경 전후 여성에서 골다공증의 위험인자와 골밀도 검사와의 상관관계. 대한스포츠학회지, 15(1), 126.
- 조종현 등(1997). 폐경기 여성들의 요추 골밀도와 요부 근력, 유산소 능력과의 상관관계. 대한스포츠학회지, 15(1), 76-85.
- 차영남(1987). 웨이트 트레이닝이 근력, 파워 및 체지방에 미치는 효과. 한국체육학회지, 26(2), 189-201.
- 최명애(1991). 운동이 쥐의 위축가자미근의 질량과 상대근무게에 미치는 영향. 대한간호학회지, 21(3).
- 최명애(1993). 노화와 근위축(Aging and Disuse Atrophy), 노화학회 seminar.
- 최명애(1997). 국민건강증진 교육을 위한 데이터베이스 개발. '97 장수과학국제심포지움. 서울대학교 의학연구원 국민체력과학노화연구소.
- 최장석(1992). 골다공증. 대한스포츠의학지, 10(2), 231-234.
- 황수관(1997). 황수관박사의 신바람 건강법-내 몸에 맞는 운동으로 현대병을 고친다. 서울 문화사, 235.
- Balaya, N. A. et al.(1975). Inactivity, Physiological Effects. Orlando : Academic Press, Inc.
- Cathy R. Kessenich & Clifford J. Rosen(1996). Osteoporosis : Implication for Elderly Men. Geriatric Nursing. 17(4), 171-174.
- Cummings SR. etc.(1985). Epidemiology of Osteoporosis and Osteoporotic fractures. Epidemiologic Reviews. 7, 178-208.
- Garn, S. M.(1973). Adult Bone Loss, Fracture Epidemiology and Nutritional Implication. Nutrition. 27, 107-115.

- Fran E. Kaiser(1997). Osteoporosis. '97 International Symposium on Aging Research. 서울 대학교 의학연구원 국민체력과학노화연구소.
- In-Kwon Han(1996). Osteoporosis in Korea. 가정 의학회지, 17(4), 132-142.
- Keller, Mary(Howard Leventhal, Elaine Leventhal and Thomas Prohaska). Research on the Health Problems of Aging and How People Cope with Them. Wisconsin University Martin, J. E. Adherence to Exercise.
- Nordin BEC(1987). The Definition and Diagnosis of Osteoporosis. Calcif Tissue Int. 40, 57-58.
- Riggs BL, Melton LJ III(1992). The Prevention and Treatment of Osteoporosis. New England Journal of Medicine, 327(9), 620-627.
- Roberta L. Baldwin etc.(1996). Falls : Are Rural Elders at Greater Risk? Gerontological Nursing, 8, 14-21.

-Abstract-

Key Words : Osteoporosis, Bone Density, Muscle Strength, Muscle Endurance, Instrumental Activities of Daily Living.

A Study of Related Factors in the Bone Mineral Density of the Institutionalized Elderly

*Kim, Hee Ja**

The purpose of this study was to measure and determine the relationship of femoral neck and lumbar bone mineral density with their related factors. It were measured and determined the relationships among bone mineral density, bone mineral content in the lumbar and femoral neck, muscle strength(arm, back, leg), muscle endurance, instrumental activity of daily living (IADL), quality of life, cognitive perceptual variables(self efficacy, perceived health status), age, age at menopausal period.

The twenty five subjects participating in this study consisted of twelve males and thirteen females at a C-institution in Chung Buk province. The mean age of subjects was 73.64 years. The data was collected from August, 1993 to September, 1993. The data was analyzed with χ^2 -test, t-test, Correlation, multiple regression using a SPSS pc+ program.

1. The mean femoral neck bone mineral density was 0.636g/cm^2 , 66.7% of young bone mineral density, the mean lumbar(L_2-L_4) bone mineral density was 0.807g/cm^2 , 79.86% of young bone mineral density. The mean femoral neck bone mineral content was 2.906g and the mean lumbar bone mineral content was 36.898g.
2. The mean muscle strength was 17.14kg(grip strength), 32.05kg(back lift strength), 17.14kg (leg lift strength) and the mean muscle endurance was 9.92times.
3. Men showed a significantly higher score($p<0.01$) in muscle strength and muscle endurance than women, as well as a significantly higher score on self efficacy and perceived health status($p<0.05$).
4. The femur neck bone mineral density had a significant correlation($p<0.01$) with leg lift strength, back lift strength, and there was a significant correlations($p<0.05$) with arm strength and muscle endurance. Lumbar (L_2-L_4) bone mineral density had a significant correlation($p<0.05$) with muscle endurance, grip strength and IADL.
5. With the multiple regression analysis the most significant predictor for lumbar bone mineral density were IADL, the most significant predictor for femoral neck bone mineral density was leg strength.

This study concluded :

As the mean bone mineral density and bone mineral content were low, the aged showed osteopenia. Bone mineral density, muscle strength and IADL were correlated. The aged could pro-

* Department of Nursing, Choung Ju Junior College.

mote muscle strength, bone mineral density and IADL through Leg Press exercise which was safe and efficient for the aged. This Leg Press exer-

cise contributed to prevention of osteoporosis and promoted the health of the aged.