

한국 노인의 식사내용이 골격밀도에 미치는 영향에 관한 조사연구

한 성 숙 · 김 숙 희
이화여자대학교 식품영양학과

A Study on the Influence of the Dietary Intake upon Bone Mineral Density in Korean Aged

Sung-Sook Han, Sook He Kim
Dept. of Food and Nutrition, Ewha Womans University

= Abstract =

The purpose of the present study was to investigate the relationship between nutrient status, and bone mineral state which influenced by aging process. The subjects were 196 people over 65 years old (male 72, female 124).

The present dietary intake was estimated by the 24-hr, recall method, and individual dietary history concerning consumption of meat, fish and dairy products was obtained by questionnaires. The syndrome of senility including senility was evaluated according to "Cornell Medical Index". The five subjects who showed 'Good' grade in bone senility, and five subjects who showed 'Risk' and 'Danger' grade were selected and their spine and femur bone density was measured by "Dual Photon Absorptiometry".

The bone density measurement showed that the subjects with 'Good' grade in bone senility had bone density above that of normal person, and their nutrient status were satisfactory, whereas the subjects with 'Risk' and 'Danger' grade in bone senility had severe osteoporotic pattern, and their nutrient status were very poor.

The food consumption score showed that the subject with higher intake of meat rather than milk had good grade in bone senility ($p < 0.05$). Therefore, past meats consumption can be considered to be a significant factor in the present bone status.

The nutrient intakes appeared to be significant factors in bone status in male, whereas there was little effect of nutrients intakes in female.

Therefore, the risk of osteoporosis can increase as syndrome of bone senility and nutrient intakes were worse, and it is possible to evaluate bone status and predict osteoporosis simply from informations concerning syndrome of bone senility and nutrient intakes in old population over 65.

서 론

노화란 출생에서부터 시작되어 진행되는 과정이라고 보지만¹⁾ 노인으로 규정지워지는 한국 사회에서의 통념은 65세이상의 인구를 지칭한다¹⁾.

65세이상의 연령이 되었을 때에는 중년이후부터 나타나는 노화과정중의 노화현상이 모두 나타나는 것으로 알려져 있다.

한국노인의 노화과정중 특히 여성노인들의 “삭신이 썩신다”라는 신체적인 장애에 대한 호소를 흔히 듣게된다²⁾⁴⁾.

그러므로 본연구에서는 “삭신이 썩신다”라는 주요 원인을 골격상태와 관련되어 보게 되었다. 또한 노화과정중의 골격밀도의 변화를 보면 폐경이후에 estrogen 분비감소로 인해 급격한 골격손실로 골다공증 증상이 나타난다고 보고되어진바 있다⁵⁾.

이러한 골격손실을 최소한도로 줄이기 위해서는 식사요인이 크게 관련되어 있으며 특히 칼슘의 섭취량과 식이내 포함된 칼슘의 공급원(동물성식품, 식물성식품)이 또한 영향을 많이 미친다고 보고 있으며 이에 부과해서 단백질, 신체적 활동상태, estrogen 홀몬 등이 크게 영향을 준다고 보고되어 왔다⁶⁾⁷⁾.

지금까지 우리나라에서 행해진 노인영양에 대한 연구들은^{8)~17)} 주로 지역별로 영양섭취 실태를 조사하고 노인의 영양상태를 판정한 것이며 최근 최¹⁸⁾의 연구를 보면 우리나라에서는 골다공증 환자에 대한 정확한 통계숫자는 아직 없으나 병원은 찾는 내과 노인환자중서 많은 수가 골다공증임이 발견되고 있다고 한다. 그러므로 본 연구에서는 65세이상 한국노인의 골격상태를 알아보기 위하여 과거의 식습관 및 현재의 영양섭취 실태와 골격밀도에 영향을 미치는 식이인자를 분석하고 노화현상에 따라 나타나는 골격상태와 영양상태와의 관계를 골격밀도를 측정하여 판정함으로써 노인에게 골격노화 자각증상이 나타났을 때 골다공증의 위험가능성을 시사해 줄 수 있는지 알아 보고자 한다.

본 연구에서 일반적인 노화현상은 병리적인 증상이 아닌 연령과 더불어 자연적으로 나타나는 현상 즉 생리적인 증상(physiological symptom)을 뜻하고

골격 노화자각 증상은 본인이 느끼는 병리적인 증상(pathological symptom)을 의미하여 골격상태는 본인이 느끼는 골격 노화자각 정도에 따른 것이며 실제로 측정된 골격밀도에 의하여 판정되었다.

연구 방법

1. 조사대상

65세이상 한국노인의 영양섭취 실태와 골격밀도에 영향을 미치는 인자를 알아보기 위해 서울에 있는 홍익대학교 부속 여자고등학교 학생들의 할아버지, 또는 할머니 162명과 이화여자 대학교 식품영양학과 학생들과 관계있는 노인 34명을 대상으로 총 196명의 노인에게 질문지와 개인별 면담을함으로써 본 조사를 실시하였다.

2. 조사방법

본조사는 1988년 3월 4일부터 19일까지 실시되었고 본조사에 사용되었던 질문지 구성내용은 조사대상자의 신상조사로서 본인의 연령, 최종학력, 가족구성원, 생활정도를 포함하였다.

골격영양에 영향을 미치는 식이인자를 조사하기 위하여 과거의 식사력(diet history)은 육·어류 및 우유의 섭취실태와 흡연, 음주 및 영양제 복용상태를 포함하였으며, 일주일동안의 식품섭취 빈도를 식품교환량에 의하여 조사하였고¹⁹⁾, 현재 섭취하고 있는 식사내용을 24-hr. recall 방법으로 조사하였다²⁰⁾.

일반적인 노화현상이 나타나는 경향을 알아보기 위해서 기억력, 청력, 시력의 감퇴시기와 흰머리, 의치, 노인의 느낌을 가진 시기, 신경통증상, 폐경시기에 대해 묻는 8항을 질문에 포함시켰다.

조사대상자의 일반적인 건강상태 및 골격의 건강을 알아보기 위해서 Cornell Medical Index 195 문항중 골격상태에 대한 증상을 뽑아 전문가의 자문을 받아 10문항으로 구성하였다.

골격 밀도측정에 의한 골격상태 판정은 골격증상, 영양섭취상태가 좋은군과 나쁜군에서 남·여 각각 5명씩 임의로 추출하여 연세대학교 부속 세브란스 병원 내과 골밀도실에 있는 골밀도 측정기인 “Lunar

DP₃ Dual Photon Absorptiometry”로 하였으며, 측정부위는 척추(spine)와 대퇴부(femur)의 femur neck(F.N), ward triangle(W), trochanter(T)의 4부 위이다.

이는 서양인의 기준치이므로 미국에 있는 동일연령 아시아인의 기준치와 비교하여 95% 이하를 relative osteopenia, 90% 이하를 osteoporosis, 85% 이하를 severe osteoporosis로 내과 전문의의 자문을 받아 판정하였다.

3. 자료처리 방법

조사대상자의 영양섭취 실태조사는 식품별로 목측량을 산출한 후²¹⁾ 영양소별, 식품별 섭취량을 조사하였다²²⁾²³⁾.

영양섭취 실태조사를 통한 영양상태 판정은 Beaton의 방법에 의하여 각 영양소별로 최저요구량을 산출하여 영양소 결핍확률을 구해 판정되었다²⁴⁾²⁵⁾²⁶⁾.

노화현상 시기에 대한 8문항은 60대 이전에 나타난 증상에 1점을 가산하여 8문항이 모두 60대 이전에 나타나면 8점으로 하였고, 60대 이후에 나타난 증상은 0점으로 환산하여 모두가 60대 이후에 나타나면 0점이 되게 하였다.

조사대상자의 점수분포 결과에서 6~8점은 노화현상이 일찍 나타난 군으로 노화 조기현상군, 3~5점은 노화중등현상군, 0~2점은 노화현상이 늦게 나타난 군으로 노화 후기현상군으로 분류하였다.

골격 노화 자각증상 10문항은 각항에서 증상이 있다고 답 한것을 1점으로하여 10문항에서 모두 증

상이 있으면 10점으로 하였고, 각항에서 증상이 없다고 한것은 0점으로하여 10문항에서 모든 증상이 없으면 0점이 되게 하여서 6~10점은 심한 골다공증의 위험성이 많은 군 'Danger', 3~5점은 골다공증의 가능성이 있는 군 'Risk', 0~2점은 골격상태가 좋은 군 'Good'으로 분류하였다.

자료처리는 SAS Program에 의해서 영양소와 골격상태 및 노화현상에 대한것은 t-test를 하였으며, 골격영양에 영향을 주는 식이인자등과 골격상태와는 X²-test로 검정하였고 치아상태, 폐경시기등은 one-way ANOVA(분산분석)로 분석하였고 식품섭취실태와 골격상태와의 상관관계는 Pearson's Correlation을 계산하였다²⁷⁾.

결과 및 고찰

1. 조사 대상자의 일반사항

조사대상자의 연령분포는 65~74세가 53%, 75~84세는 38%이었고 85세 이상은 4%, 60~64세도 4%이었으며 남·녀노인 평균 연령은 74세이었다.

노인의 최종학력은 국졸이하가 77%, 대졸이하는 23%이었으며 여자보다 남자의 학력이 높았다. 또한 가족구성원에서 평균가족수는 6.2인으로 도시평균 가족원²⁸⁾ 4.1인보다 높았고 3대가족이 대부분임을 알수 있었다. 그가족의 생활정도는 월총수입이 90만원이하가 73%, 90만원이상이 27%로 우리나라의 도시근로자 가구당 월평균소득²⁸⁾ 48만원과 비교해 볼때 중산층으로 볼수 있었다.

Table 1. Average daily nutrient intakes

Nutrients	Cal	Pro	fat	CHO	Ca	Fe	Vit A	Vit B ₁	Vit B ₂	Niacin	Vit C
Sex	(Kcal)	(g)	(g)	(g)	(mg)	(mg)	(R.E.)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)
	1642.9	72.1	32.9	262.0	648.2	16.0	817.3	1.28	1.21	26.9	69.2
Male	± 355.7 ¹⁾ (82.1) ²⁾	± 23.7 (96.1)	± 16.4 (-)	± 46.3 (-)	± 335.4 (108.0)	± 11.5 (160)	± 699.7 (109.0)	± 1.0 (128)	± 0.4 (100.8)	± 10.8 (207)	± 36.5 (125.9)
	1539.7	63.5	28.0	260.3	606.1	15.5	753.9	1.17	1.15	24.5	69.9
Female	± 335.6 (96.2)	± 20.8 (97.7)	± 14.2 (-)	± 55.7 (-)	± 267.3 (101.0)	± 9.6 (155)	± 605.2 (100.5)	± 1.1 (146)	± 0.5 (95.8)	± 10.1 (188.5)	± 34.7 (127.1)

1) *Mean ± S.D

2) **percent of RDA

2. 영양섭취 실태 및 식품섭취 실태

본 조사 대상자들의 평균 1일 영양소 섭취실태와 한국인 영양권장량에 대한 비율은 Table 1에 나타나 있으며, 식품섭취 실태조사를 식품별로 분류한 남·녀 1인 1일 식품별 평균 섭취량은 Table 2에 나타나 있다.

남자는 Table 1에서와 같이 열량을 제외한 모든 영양소에서 한국인 영양 권장량의 95% 이상을 섭취하고 있었으며 여자는 열량을 포함한 모든 영양소에서 권장량의 95%를 섭취하였다. 이는 강¹⁴⁾의 도시노인의 영양섭취 실태조사 결과와 비교할때 남·녀 열량, 단백질, 지방, 칼슘의 섭취는 비슷한 수준이나 비타민 A, 비타민 B, 비타민 B₂, niacin, 비타민 C의 섭취는 본조사에서 더 높은 경향을 보여주었다.

Table 2에서와 같이, 남자의 식품 총섭취량은 1035.6g이며 여자는 996.5g으로 남자가 여자보다 식품섭취량이 더 많았으며, 동물성 식품급원과 식물성 식품급원의 비율은 남자가 21.5 : 75.8이며, 여자는

20.3 : 78.9로서 민¹⁶⁾의 농촌지역노인의 영양 섭취 실태조사에서 보여준 8.2 : 88.9 보다 훨씬 동물성 식품의 섭취비율이 높게 나타났다.

(1) 열량소 섭취실태

본조사 대상자들이 섭취한 열량의 열량소구성비율을 보면 탄수화물로부터 섭취된 열량이 남자 64.8%, 여자 68.1%이었으며 지방으로부터 섭취된 열량은 남자 17.6%, 여자 16.3%이었고 단백질로부터 섭취된 열량이 남자 17.4%, 여자 16.2%로 한국인에게 권장되고 있는 섭취비율 65 : 15 : 20과 비교해 보면 남·녀차이가 거의 없이 비슷한 수준으로, 열량소간의 비율이 균형을 이루고 있었다. 이를 강¹⁴⁾의 조사와 비교해 볼때 본조사에서 탄수화물로부터 섭취된 열량의 비율이 많이 저하되고 단백질, 지방으로부터 섭취된 열량의 비율이 높아진 것으로 보아 섭취된 열량이 문제가 아니라 열량을 구성하고 있는 열량소의 비율이 현저히 달라지고 있음이 주목할 만한 사실이다.

단백질 섭취현황은 남자인 경우 72.1g으로 권장

(g)

	Foods	Male	Female
Animal food	Meats	54.7	45.1
	Fishes & Shell fish	76.9	54.2
	Eggs	29.9	28.9
	Milks & dairy products	57.7	72.1
	Small dried fish	3.3	2.4
	Total	222.5	202.7
Vegetable food	Cereals	295.6	294.7
	Potatoes	12.1	20.2
	Sweets & Sugars	13.5	13.3
	Legumes	63.9	50.2
	Green & Yellow vegetables	40.6	39.2
	Other vegetables	187.9	201.7
	Sea weeds	23.2	23.5
	Fruits	148.7	143.2
	Total	785.5	786.0
Fat & oils	10.0	7.8	
Alcohol	17.8	0.0	
Total	1035.8	996.5	

Table 3. Survey on predicted amount of deficiency of nutrient intake(%)

Sex Nutrients	Male	Female
Cal	59.7	29.0
Protein	26.4	37.9
Ca	43.1	41.0
Fe	0.1	8.1
Vit C	27.8	24.2

량의 96%이고 여자는 63.5g으로 권장량의 97% 섭취하고 있었으며 동물성과 식물성 단백질급원 식품 비율이 남자는 47 : 53이고, 여자는 44 : 56이었다. 이 결과는 강¹⁴⁾의 조사와 비교해보면 남자의 동물성 단백질 섭취비율 38%보다 많이 증가되었음을 볼 수 있고 여자는 48%로 비슷한 수준을 나타내고 있다.

지방섭취현황은 남자 1일 32.9g, 여자는 28.0g을 섭취하고 있었으며, 동물성 : 식물성지방 급원식품의 비는 남자가 28 : 72, 여자는 32 : 68이었다.

또한 한집단을 대상으로 영양상태를 판정하는, Beaton 방법으로 결핍예상자수를 환산해 보면 Table 3과 같다.

열량의 결핍예상자수는 남자가 59.7% 여자가 29%이었으며, 단백질 결핍예상자수는 남자가 26.4%, 여자가 37.9%이었다. 이결과로, 특히 남자에게 열량섭취를 증가해야 될것으로 보며 열량증가를 시키면 다른 영양소도 높게 될것으로 보아 노인건강에서는 저열량 섭취가 가장 큰 문제로 볼 수 있다.

(2) 무기질 섭취실태

칼슘섭취는 Table 1에서와 같이 남·여 모두 권장량 이상을 섭취하고 있었다. 조사대상자의 칼슘급원 식품비를 보면 남자에서는 동물성 식품과 식물성식품의 비가 40 : 60, 우유 및 유제품에서 얻는 비율은 총 칼슘 섭취량의 16.5% 이었으며, 여자는 칼슘식품 급원비가 41 : 59이었으며 우유 및 유제품에서 얻는 비율은 22.3%이었다. 본조사에서 남·녀 모두 식물성 칼슘급원 식품으로 부터 50% 이상을 섭취하고 있어 칼슘흡수는 매우 낮은 것으로 본다²⁹⁾.

또한 Beaton 방법에 의한 칼슘 결핍예상자수를 환산해보면 Table 3에서와 같이 남자 43.1%, 여자

41.0%로 상당히 높은 결핍확률을 보이고 있다. 노년기의 칼슘대사는 청장년기와 다른 상태에 있으므로 허리굴곡이나 골다공증의 증세가 생기기 쉬우며³⁰⁾ 노인의 골격건강을 유지하기 위해서는 흡수율이 높은 동물성식품 특히 우유 및 유제품의 섭취를 높이는 것이 바람직하다³¹⁾³²⁾.

철분섭취도 남·녀 모두 권장량 이상을 섭취하고 있으나, 동물성 철분급원식품과 식물성급원 식품과의 비를 보면 남자는 35 : 65이었고 여자는 40 : 60이었다. 철분 결핍 확률은 남자 0.1%, 여자 8.1%로서 Table 3 다른 영양소에 비해 낮은 편이었으나, 식물성 식품에서 남·여모두 60~65%를 섭취하고 있어 흡수율은 매우 낮은 것으로 본다.

(3) 비타민 섭취실태

비타민A 섭취량은 남·녀모두 권장량 이상을 섭취하고 있었으며 동물성식품과 식물성 식품과의 급원비를 보면 남자는 15 : 85, 여자 17 : 83으로 주로 식물성 급원식품에서 섭취하고 있음을 알 수 있다.

비타민 B₁, B₂, 나이아신의 섭취량도 남녀모두 각각의 권장량 이상을 섭취하고 있었으며 특히 나이아신의 섭취량이 권장량의 2배 정도로 높게 나타났.

또한 노인층에서 부족되기 쉬운 비타민 C 섭취량도 남·녀 모두 권장량 이상을 섭취하고 있었으나 Beaton 방법에 의한 결핍확률은 남자 27.8%, 여자 24.2% 이므로 본 조사대상자의 1/4정도는 비타민 C의 결핍 가능성이 있다고 본다.

3. 노화현상

사람이 노화(Aging)됨에 따라 나타나는 노화현상을 노화현상이 시작되는 시기와 본인이 자각하는 골격에 대한 노화자각 증상을 통하여 조사해 보았다.

(1) 조사대상자의 노화현상시기

본조사에서 생각하는 노화현상시기는 각각의 노화현상이 나타나는 연령은 조사한 것이다. 일반적인 노화현상이 나타나는 연령은 Fig. 1-1~Fig1-4와 같다.

노화현상은 60~69세에 가장 많이 나타나고 있었으며, 남자는 흰머리 발현, 시력감퇴가 빨리 나타났고

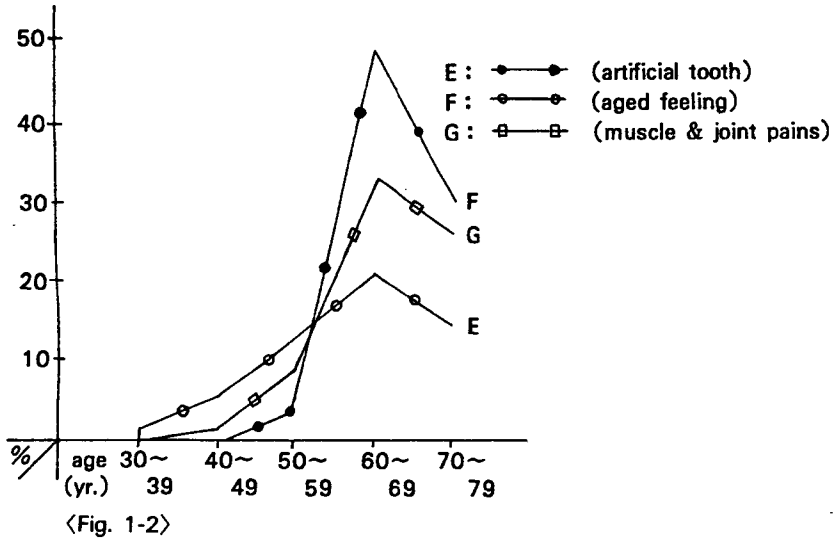
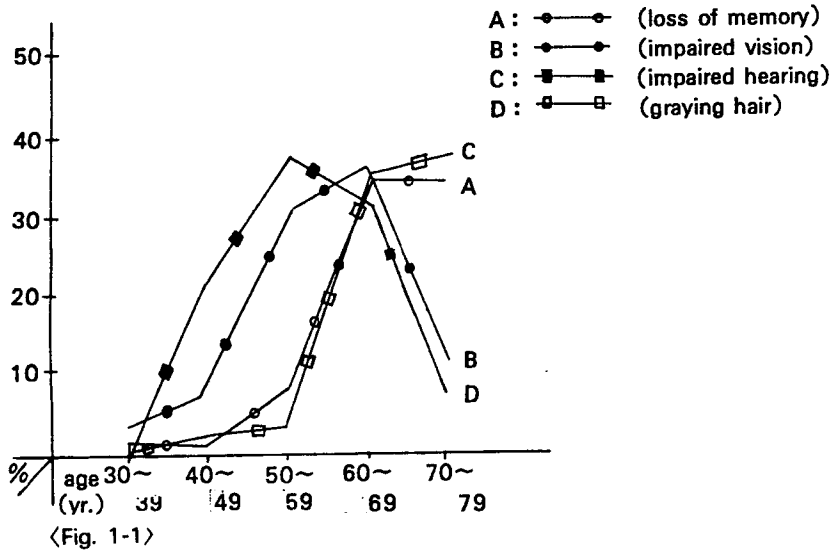


Fig. 1-1, 2. Appearance of syndromes of senility by age in male.

여자는 폐경, 흰머리 발현, 시력감퇴순으로 일찍 나타나고 있음을 볼 수 있었다.

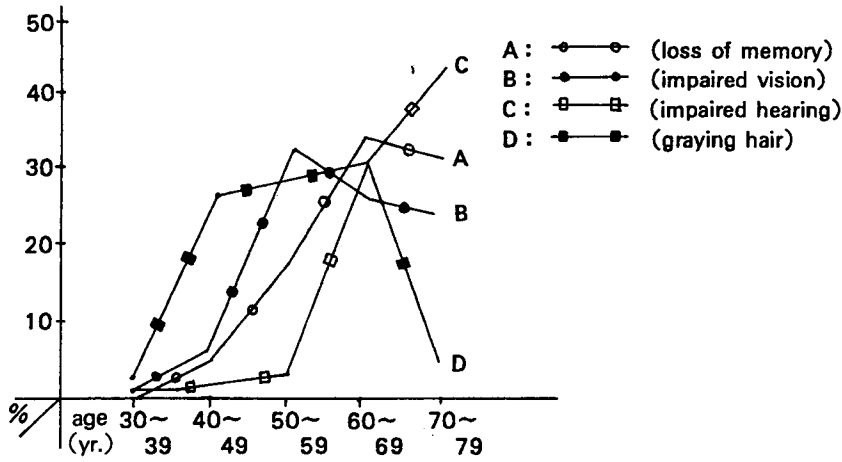
이는 김³³⁾의 연구에서 생물학적 측면의 노화현상을 볼때 흰머리와 함께 시력이 떨어지는 것이 첫째 징조라는 것과 일치하고 있음을 볼수 있다. 또한 가장 늦게 나타나고 있는 증상은 청력감퇴 시기이며 70~79세에 많이 나타나고 있어 청력의 쇠퇴는 60대까지는 별다른 문제가 없는 것으로 보이며 70대에는 30% 정도가 난청이 되고 80대에는 반수이상의 노

인이 청력장애를 갖는다는 생물학적 견해와 본조사는 일치하고 있다.

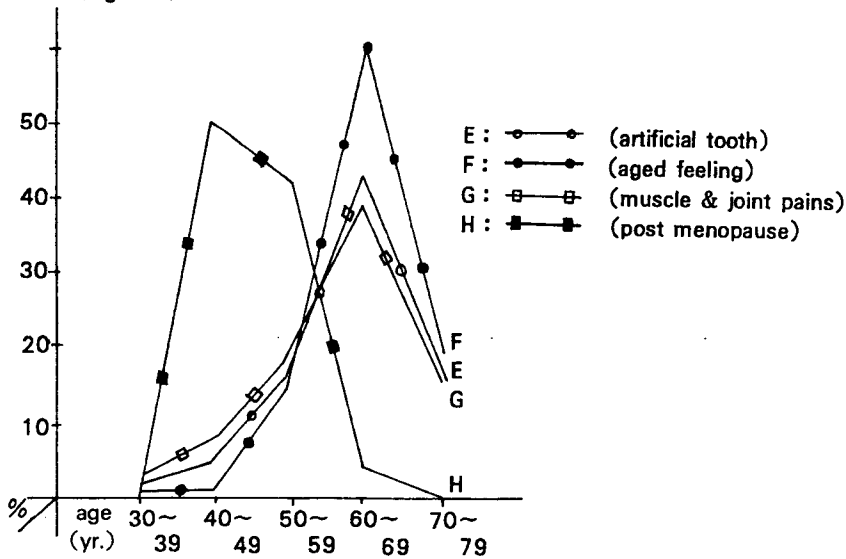
(2) 조사 대상자의 골격상태

가. 조사대상자의 치아상태

조사대상자중 자연치와 의치를 함께 가지고 있는 상태가 35%로 가장 많았으며 의치없이 자연치만으로 생활하는분이 30% 가까이 되었고 치아가 전혀없는 경우도 남자 2명, 여자 5명이 있는 것으로



<Fig. 1-3>



<Fig. 1-4>

Fig. 1-3, 4. Appearance of syndromes of senility by age in Female.

나타났다.

나. 조사대상자의 골절경험상태

노화가 진행됨에 따라 골절의 경험을 하게되는 노인을 자주본다. 그 이유는 골다공증이 진행됨에 따라 이러한 현상이 일어난다고 한다.³⁵⁾

본 조사 대상자의 골절경험 유무 및 골절경험 부위를 보면, 남자는 평균 56세때 여자는 64세때 골절경험이 있었으며 골절경험을 한 경우가 남자는 13%, 여자는 29%를 보이는데 남자보다 여자가 골절

율이 높았다. 골절부위로는 팔, 다리, 허리, 어깨, 엉덩이 순으로 나타났다.

다. 조사대상자의 골격노화 자각정도

골격노화 자각증상의 점수로 골격상태가 좋은 'Good'인 경우 남자 67%, 여자 30%이었으며, 골다공증의 위험이 있는 'Risk'는 남자 28%, 여자 51%로 여자가 높았고 심한 골다공증의 위험이 있는 경우인 'Danger'는 남자 6%, 여자 19%로 여자가 남자보다 높아 골격의 노화자각 증상은 남자보다

여자가 높음을 알수 있었다.

4. 조사대상자의 골격상태 판정

조사 대상자의 골격노화 자각정도에 따라 골격상태를 판정하기 위하여 골격노화 자각증상이 나타나지 않거나 골격상태가 좋다고 예상되는 양호한 'Good'에서 임의로 추출된 다섯명과 골격노화 자각증상이 많이 나타나 골다공증의 위험성이 있다고 예상되는 'Risk'와 'Danger'군에서 임의로 다섯명을 추출하여 골밀도를 측정된 결과는 Table 4에 나타나 있다.

골격노화 자각증상이 양호한 'Good'의 골격밀도가 골격노화 자각증상이 많은 'Risk'와 'Danger'에 비해 매우 높으며 'Good'에서의 남자 C와 여자 E는 age-related osteopenia로 판정되었다. 또한 'Risk'와 'Danger'에서는 남자 C를 제외하고는 모두 심한 골다공증(severe osteoporosis)으로 판정되었다. 'Risk'의 남자 C는 상담결과 오랜동안 steroid계약을 복용하여 골격 밀도가 더이상 저하되지 않고 있음을 알 수 있었다. 골격밀도를 측정된 10사람중 가장 골격밀도가 높은사람과 가장 골격밀도가 낮은 남·여 각각 2사람씩 뽑아 영양섭취상태와 골격밀도와의 관계를 보고 골격상태를 판정 한 결과는 Table 5과 같았다.

대상자수가 제한되어 전체적으로 판단하기는 어렵지만 이들의 영양섭취상태와 골격밀도와의 관계를 보면 영양섭취상태가 좋고 골격노화 자각증상이 없거나 1점인 경우, 골격밀도를 높게 나타나 골격상태가 건강함을 보여주고 있었으며, 영양섭취상태 특히 열량, 단백질, 칼슘이 저조하고 골격노화 자각증상 점수가 높은 경우 골격 밀도도 낮아 심한 골다공증 증상을 나타내고 있음을 시사하고 있었다.

Fig. 2-1, 2는 골격상태가 좋은 A와 골격상태가 나쁜 F의 골밀도 측정을 "Dual Photon Absorptiometry"로 측정하여 나온 결과이다.

5. 골격상태와 식품 및 영양섭취상태와의 관계 분석

(1) 영양소 섭취상태와 골격상태

본조사 대상자의 영양소 섭취 실태조사결과 각각

의 영양소를 한국인 영양 권장량 이상으로 섭취한 군과 권장량이하로 섭취한 두군으로 나누어 골격노화 자각정도와의 차이를 살펴본것이 Table 6에 있다.

남자는 일반적으로 권장량 이상으로 섭취한군이 권장량 이하로 섭취한 군보다 골격노화 자각증상 점수가 낮아 골격상태가 좋음을 알 수 있었고 특히 칼슘, 비타민 B₂, Niacin, 비타민 C 섭취량에서는 권장량 이상 섭취군과 권장량이하 섭취군사이에 골격노화 자각증상과는 유의적인 차이가 있음을 보여주고 있었다.

그러나 여자에서는 각 영양소 섭취량과 골격노화 자각정도와는 유의적인 차이가 없으며 최¹⁸⁾의 연구와는 다르게 유의성이 나타나지 않았다. 이는 여자의 경우 골격영양에 영향을 미치는 식이인자보다는 폐경이후 estrogen 홀몬분비의 불균형과 활동상태의 영향이 크다는 보고³⁶⁾가 있어 영양소 섭취량과의 유의적인 차이가 나타나지 않았다고도 볼 수 있다.

(2) 과거의 육류섭취관과 골격상태와의 관계

조사 대상자의 골격영양에 크게 영향을 미치고 있는 단백질 급원식품에 대해 육류와 어류의 과거 식습관 및 섭취한 양을 조사한 결과, 젊었을때 남자가 여자에 비해 육류를 섭취한 빈도와 양이 많았으며 과거의 육류를 섭취한 양과 골격노화 자각정도와의 관계를 살펴본 것이 Table 7에 나타나 있다.

젊었을때 육류를 한번에 2~3인분 정도 섭취한군이 골격노화 자각증상이 좋은 'Good'으로 많이 나타나 유의적인 관계를 보여주고 있다. 이는 젊었을때 육류를 많이 섭취한 집단이 생활도 중류 이상이었으므로 다른 영양소 섭취 균형면에서도 양호하게 나타나는 것으로 보아야 하며 한가지 식품섭취보다는 균형식이 골격영양에 영향이 더 클 것으로 볼 수 있다.

(3) 과거와 현재의 우유섭취관과 골격 상태와의 관계

우리나라에 우유가 보급된것이 1960년대 이후이기 때문에 1960년을 기준으로 해서 우유섭취 시작시기와 양을 조사해 볼 결과 남자 60%, 여자 70%가 1980년 이후부터 우유를 섭취하기 시작했으며 현재 우유를 섭취하고 있는 사람은 남자 54%, 여자, 60%

Table 4. Bone mineral density determined by syndrome of bone senility () : % Age matched

Subjects	Good						Risk & Danger					
	sex (age)	Syndrome of B.S. Score	Spine (g/cm ²)	F.N ¹⁾ (g/cm ²)	W.T ²⁾ (g/cm ²)	Tro ³⁾ (g/cm ²)	Syndrome of B.S. Score	Spine (g/cm ²)	F.N (g/cm ²)	W.T (g/cm ²)	Tro. (g/cm ²)	
A	M (68)***	0	1.054 (106.0)	0.92 (119.5)	0.66 (111.0)	0.82 (111.8)	4	³⁾ **0.769 *(79.6)	*0.65 *(86.5)	*0.43 *(75.6)	*0.50 *(72.1)	
B	F (67)	1	1.008 (102.3)	0.76 (110.2)	0.55 (96.0)	0.65 (105.9)	5	0.900 *(100.9)	*0.52 *(81.7)	*0.33 *(64.8)	*0.48 *(82.7)	
C	M (71)	0	0.999 (95.7)	0.83 (105.2)	¹⁾ △0.55 (90.7)	0.73 (101.3)	3	0.915 (108.6)	△0.72 (92.8)	△0.56 (92.9)	0.68 (95.3)	
D	F (71)	1	1.007 (106.6)	0.78 (117.2)	0.61 (111.8)	0.60 (100.0)	6	*0.720 *(76.2)	0.72 (106.6)	²⁾ 0.51 *(91.4)	0.58 (96.9)	
E	F (77)	0	0.864 (94.5)	0.61 (93.9)	*0.42 (81.4)	0.58 (98.3)	9	*0.742 *(78.7)	0.78 (116.3)	0.53 (95.2)	0.67 (112.1)	

1) △ : Below 95% indicates age-related osteopenia

2) * : Below 90% indicates osteoporosis

3) ** : Below 85% indicate severe osteoporosis

4) F.N : Femur Neck

5) W.T. : Ward triangle

6) Tro. : Trochanter

Table 5. Energy, protein & calcium intakes, bone mineral density, and diagnosis of bone status

() : % age matched

Subjects	Sex (age)	Nutrient intakes status	Bone mineral density				Diagnosis of bone status
			Spine (g/cm ²)	F.N (g/cm ²)	W.T (g/cm ²)	Tro (g/cm ²)	
A	M (68)	· Cal : 1569Kcal · prot : 61.8g · Ca : 895mg	1.054 (106.0)	0.92 (119.5)	0.66 (110.0)	0.82 (111.8)	Good
F	M (71)	· Cal : 1534Kcal · prot : 67.9g · Ca : 400mg	0.769 2)*** (79.6)	0.65 1) (86.5)	0.43 **(75.6)	0.50 **(72.1)	Severe Osteoporosis
B	F (67)	· Cal : 1834Kcal · prot : 78.6g · Ca : 525mg	1.008 (102.3)	0.76 (110.2)	0.55 (96.0)	0.65 (105.9)	Good
G	***3)F (77)	· Cal : 1216Kcal · prot : 34.9g · Ca : 229mg	0.900 (100.9)	0.52 **(81.7)	0.33 **(64.8)	0.48 **(82.7)	Severe Osteoporosis

1) * : Below 90% indicates osteoporosis

2) ** : Below 85% indicates severe osteoporosis

3) *** : This subject had a history of Radius fracture

정도로 하루에 우유 1컵정도 마시는 경우가 전체의 50% 정도였다. 우유를 섭취하기 시작한 시기와 골격노화 자각정도와의 관계를 X²-test에 의해 살펴본 결과 우유섭취 시작시기와 골격노화 자각정도와의 유의성이 나타나지 않았으며 이는 우유가 대중식품으로 보급되어진 것이 1980년 이후로 보기때문에 섭취역사가 짧고 우유섭취량이 적은 이유로 볼수 있다.

(4) 음주 및 흡연상태와 골격상태와의 관계

조사대상자중 남자를 흡연과 비흡연군으로 나누어 골격노화 자각정도와의 관계를 살펴본 결과 흡연군과 비흡연군사이에 골격노화 자각정도와의 유의적인 관계가 있는 것으로 나타났다.

또한 음주상태와 골격상태와의 관계는 조사대상자 남자의 음주상태를 음주정도에 따라 하루에 1~2회 섭취하는 경우와 한달에 1~2회 섭취하는 경우로 나누어 골격노화 자각정도와의 관계를 살펴본 결과 조사대상자 남자의 음주정도와 골격노화 자각정도와의 유의적인 관계를 보이지 않았다.

이상에서 골격상태에 영향을 미치는 영양소는 남자의 경우 칼슘, 비타민 B₂, Niacin, 비타민 C로, 유의적인 차이가 있었으며, 젊었을때 육류를 많이 섭취한 노인 비흡연 노인에서 골격상태가 좋은 'Good'으로 유의적인 관계를 보여주었다.

6. 노화현상과 골격상태와의 관계분석

(1) 노화현상시기와 골격노화 자각정도와의 관계
조사대상자의 노화현상 시기를 노화후기현상, 노화중등현상, 노화조기현상으로 나누어 골격노화 자각정도와의 관계를 검토해 본 결과 노화후기현상과 노화중등현상이 노화조기현상에 비해 골격상태가 좋은 'Good'에 많이 나타났으며 노화조기현상은 골격상태가 나쁜 'Risk'에 많이 분포되어 있어 노화현상이 일찍 나타날수록 골격상태는 유의적으로 나쁜 상태임을 볼 수 있었다.

이결과는 노화현상 출현의 시기가 빨라진다는 것이 영양소 섭취 현황만으로 원인을 지을수 없고 가족력, 정신적인 stress등 기타원인도 생각해 볼 수

있다고 생각된다.

(2) 치아상태와 골격상태

조사대상자의 치아상태와 골격상태와의 관계를 알아보기 위해 치아상태를 양호, 자연치와 의치, 완

전의치로 나누어 골격노화 자각정도와의 차이를 알아보았다(Table 8). 치아상태에 따라 골격노화 자각정도에는 유의적인 차이가 나타났다.

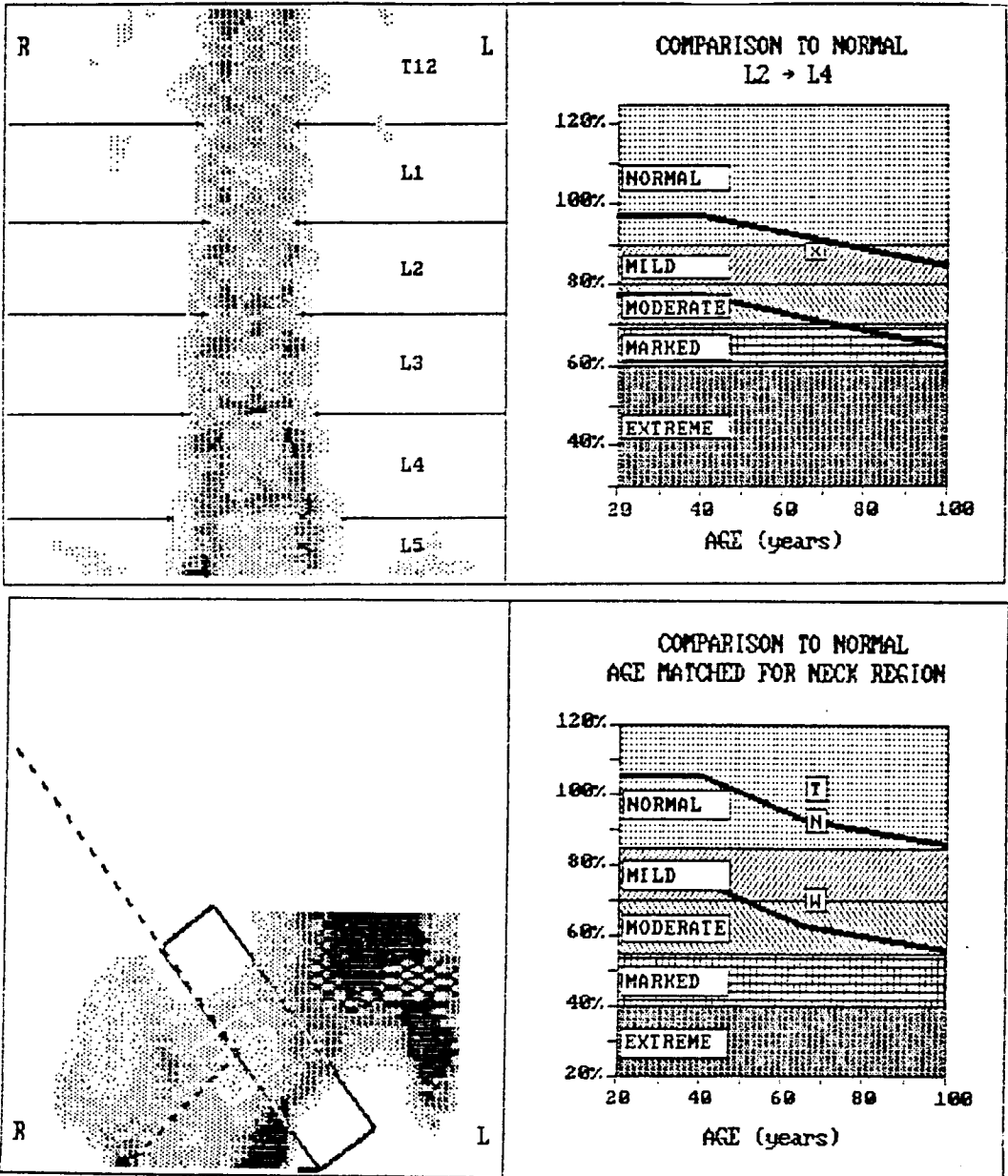


Fig. 2-1. Results of spine(upper part) and pelvis(lower part) bone mineral density measurement by Dual photon absorptiometry for a subject with 'good' grade in bone senility.

(3) 폐경시기와 골격상태와의 관계
 조사대상자중 여자의 폐경시기별로 골격노화 자
 각정도의 차이를 알아보았다(Table 9). 여자의 폐

경시기와 골격상태 사이에 유의성은 나타나지 않았
 으나 조기폐경인 경우 골격 노화자각증상이 높아
 골다공증의 위험성이 높다고 볼 수 있다.

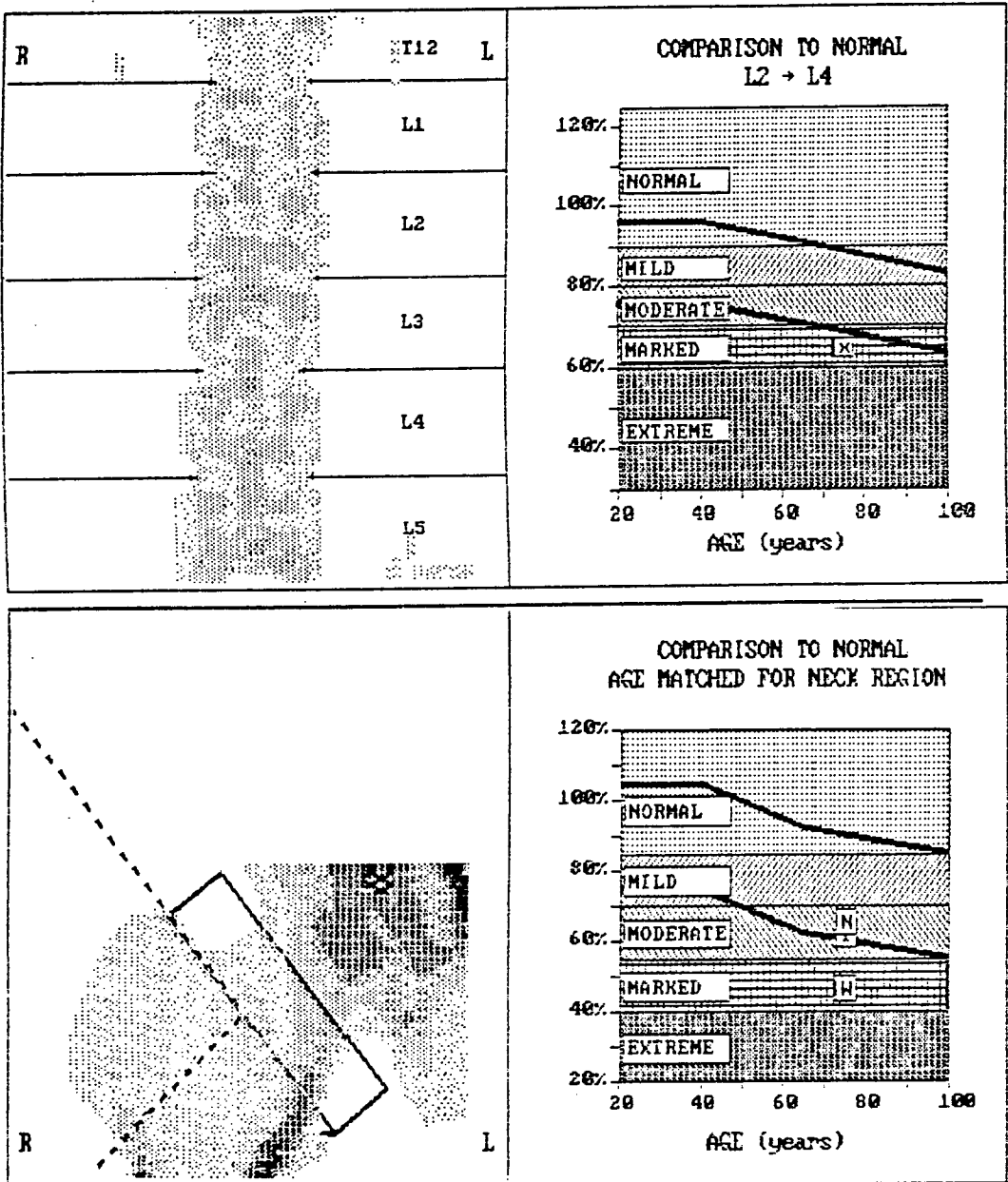


Fig. 2-2. Results of spine(upper part) and pelvis(lower part) bone mineral density measurement by Dual photon absorptiometry for a subject with Risk & Danger grade in bone senility.

(4) 골절경험과 골격상태와의 관계
 조사대상자의 골절경험 유·무와 골격노화 자각
 정도와의 관계를 살펴본 결과는 Table 10에 있다.

Table 6. Bone senility scores in two groups of subjects according to nutrient intakes of above RDA and below RDA

Nutrients		Bone Senility Score	
		Male	Female
Calorie	(a) ²⁾	1.6±0.20	3.8±0.20
	(b)	2.0±0.18	3.5±0.18
Protein	(a)	1.6±0.16	3.9±0.19
	(b)	2.1±0.19	3.5±0.18
Ca	(a)	1.5±0.17 ^{*1)}	3.7±0.19
	(b)	2.3±0.18	3.6±0.19
Fe	(a)	1.9±0.18	3.5±0.18
	(b)	2.1±0.20	4.1±0.20
Vit A	(a)	1.9±0.18	3.6±0.19
	(b)	2.7±0.09	4.7±0.4
Vit B ₁	(a)	1.5±0.19	3.5±0.19
	(b)	2.3±0.17	3.9±0.19
Vit B ₂	(a)	1.4±0.15*	3.5±0.19
	(b)	2.4±0.20	3.8±0.19
Niacin	(a)	1.8±0.18*	3.7±0.19
	(b)	4.0±0.17	3.1±0.18
Vit C	(a)	1.6±0.17*	3.7±0.18
	(b)	2.4±0.19	3.6±0.20

1) * : Significant at α=0.05 by t-test
 2) (a) : above RDA (b) below RDA

Table 7. One meal meat consumption pattern and degree of bone senility¹⁾

Serving size	Number of subjects	
	Consuming one serving(150g)	Consuming 2~ servings(300~600g)
Good	39 (36.5) ^{**2)}	44 (51.8)
Risk	48 (44.9)	33 (38.8)
Danger	20 (18.7)	8 (9.4)

1) * : Significant at α=0.05 by X²-test 2) ** : percent values

골절경험이 있는 “유”인 경우가 골절경험이 없는 ‘무’에 비해 골격상태가 나쁜 ‘Risk’와 ‘Danger’에 유의적으로 많이 나타났다. 그러므로 골격상태가 나쁠때 골절이 일어났음을 쉽게 알수있다.

이상에서 노화현상과 골격상태를 살펴본 결과 노화현상시기와 골격상태와는 매우 밀접한 관계를 갖고 있었으며 치아상태, 골절경험과도 유의적인 관계가 있었으며 폐경시기와는 유의성은 없으나 조기 폐경인 경우 골격상태가 나쁘게 나타남을 볼 수 있다.

Table 8. Dental health status and scores of bone senility¹⁾

Dental health status	n	Scores of bone senility
Good (No)	58	2.5 ^{a2)}
Combination	98	3.2 ^{ab}
All	39	3.3 ^b

1) * : Significant at α=0.05 by F-test
 2) Values sharing different alphabets are significantly different at α=0.05 by Duncan's multiple range test.

Table 9. Menopause periods and scores of bone senility

Menopause periods (ags)	n	Scores of bone senility
30~39	2	6.0 ^{N.S1)}
40~49	56	3.6
50~59	48	3.5

1) not significant at α=0.05 by F-test

Table 10. History of bone fracture and degree of bone senility¹⁾

History of bone fracture	Degree of bone senility		
	Good	Risk	Danger
Yes	13 ^{**2)} (29.6)	19 (43.2)	12 (27.2)
No	70 (46.9)	63 (42.3)	16 (10.8)
Total	83 (43.0)	82 (42.5)	28 (14.5)

1) * : significantly at $\alpha=0.05$ by X^2 -test.
 2) ** : number of subjects : parientheisis indicate percent values.

요약 및 결론

65세이상 남·녀노인 196명을 대상으로 과거 및 현재의 식품섭취실태와 골격상태와의 관계를 분석해본 결과는 다음과 같다.

1) 실제로 골밀도를 측정 한 결과 골격노화 자각증상이 'Good'군에 속한 경우 골밀도는 기준치 이상이었으며 골격노화 자각증상이 'Risk & Danger'인 경우는 골밀도는 심하게 낮은 골다공증을 나타내었다.

그러므로 노인이 자각하는 증세에 따라 실제 골격밀도를 미루어 예측할 수 있다고 본다.

2) 중년이후 섭취한 식사내용으로 육류섭취가 높았던 경우 현재의 골격상태는 양호한 것으로 나타났다($p<0.05$).

3) 현재의 영양섭취실태와 골격노화 자각 증상과는 여자보다 남자에서 칼슘, 비타민 B₂, 나이아신, 비타민 C 섭취량에서 유의적인 차이가 나타났다($p<0.05$).

4) 치아가 좋은 경우 골격상태는 양호한 것으로 유의적인 관계를 보였으며($p<0.05$), 여자의 폐경시기에 따라서는 골격상태는 유의적은 아니나 조기폐경인 경우 골격 상태는 나쁜 것으로 나타났다.

5) 노화현상이 일찍 나타날수록 골격노화 자각증상은 높게 나타나 노화현상시기와 골격상태는 관련이 큰것으로 나타났다($p<0.05$).

이상의 결과로 노화현상이 일찍 나타나고 골격노화 자각증상이 심할수록 골밀도는 저하되는것으로 추측하며 중년이후부터 영양관리를 철저히 하여 골격상태를 건강하게 유지하는 것이 바람직하다고 본다.

References

- 1) 김숙희. 노화, 수명과 체지방대사, 생활과학과 가정, 이화여자대학교 가정대학편 131, 1985
- 2) 보건사회부. 질병상해통계조사보고 1986
- 3) 구재옥, 모수미, 이정원, 최혜미. 특수영양학, 한국방송통신대학출판부 서울 279-340, 1987
- 4) 김정순. 노인인구의 주요 질환, 한국노년학회지 1 : 8, 1980
- 5) Anthony A, Albanese. *Bone Loss ; Causes, detection and therapy*, Alan R. Liss. Inc. New York, 1977
- 6) Johnson E, Smith EL. *Relationships between usual nutrient intake and bone-mineral content of women 35-65 years of age*. Am J Clin Nutr 44 : 863-76, 1986
- 7) Alan D, Martin C. *Osteoporosis Ca and physical activity*. CMAJ 136 : 587-593, 1987
- 8) 김선희. 노인영양 실태에 관한 조사연구. 한국영양학회지 10(4) : 59-67, 1977
- 9) 김성미, 정현숙. 노인영양실태에 관한 조사연구 (I). 대한가정학회지 16 : 41, 1978
- 10) 김성미. 노인영양실태에 관한 조사연구(II). 한국영양학회지 11(3) : 1-7, 1978
- 11) 손숙미, 오수미. 농촌과 도시저소득층 노인들의 영양섭취 실태에 관한 연구. 한국영양학회지 12 (4) : 1-9, 1979
- 12) 김인숙. 도시근교 노년층의 영양실태조사. 한국영양학회지 9(1) : 1-14, 1980
- 13) 고양숙. 제주지역 고령자 영양실태 조사연구. 대한가정학회지 19(4) : 41-52, 1981
- 14) 강남이. 도시노인의 영양섭취실태 및 식생활태도 조사연구. 이화여자대학교 대학원 석사논문, 1982
- 15) 김수영. 서울거주 노인의 식생활에 관한 조사연구. 이화여자대학교 교육대학원 석사논문,

1983

- 16) 민경희. 농촌지역노인의 영양섭취 실태조사연구. 이화여자대학교 교육대학원 석사논문, 1985
- 17) 조영숙, 임현숙. 일부지역노인의 영양 및 건강 상태에 관한 연구(II). 한국영양학회지 19(6) : 328-391, 1986
- 18) 최은정. 폐경이후 여성의 영양섭취 및 활동상태와 골밀도와의 상관관계에 관한 연구. 연세대학교 대학원 석사논문, 1988
- 19) Willett WC, Reynolds RD, Cottrell-Hoehner S. Validation of a semiquantitative food frequency questionnaire : comparison with a 1-year diet record. *J Am Diet Ass* 87 : 43-47, 1987
- 20) Pike RL, Bown ML. *Nutrition an Integrated Approach. Third Edition John Wiley & Sons, Inc* 832-839, 1984
- 21) 강순애, 김경아. 일상식탁에서 흔히 먹는 음식의 1인 분량 결정에 관한 연구. 식품영양연구 3 : 13-31, 1973
- 22) 농촌진흥청 농촌개선연수원. 식품분석표, 제2개정판, 1981
- 23) 한국인구보건연구원. 한국인 영양권장량, 제4개정판, 서울, 고문사, 1985
- 24) Beaton, George H, Fernandez NA. *The use of Nutritional Requirements and Allowances. Toronto, 1980*
- 25) 윤군애. 농촌 주부의 활동량과 식이섭취량에 관한 조사연구. 이화여자대학교 대학원 석사논문, 1982
- 26) 정혜경. 한국의 도시빈곤지역과 농촌의 영양섭취실태 및 그 관련요인에 대한 연구. 이화여자대학교 대학원 석사논문, 1981
- 27) 김우철, 김재주, 박성현, 박홍래, 송문섭, 정한영, 최지훈. 현대통계학, 영지문화사, 1980
- 28) 전국경제인연합회. 한국경제연감 '87(제22호), 194, 1987
- 29) Schlenker ED. *Nutrition in aging. Times Mirror/Mosby Colledge publishing* 132-137, 1984
- 30) 中山健太郎, 原澤道美, 齊藤一. 特殊營養學, 東京同文書院 103-142, 1983
- 31) Spencer H. *Factors Contributing to Ca loss in Aging. Am J Cli Nutr* 36 : 776-787, 1982
- 32) Heaney R. *Menopausal changes in Ca balance. J Lab Clin Med* 92 : 953-963, 1978
- 33) 김미옥. 노인의 소의감과 신체적 노화에 관한 연구. 이화여자대학교 대학원 석사논문, 1986
- 34) 김숙희. 먹는 즐거움, 먹는 두려움, 서울, 정우사, 1982
- 35) Spencer H, Kramer L. *NIH Concensus Conference : Osteoporosis. Factors Contributing to Osteoporosis. J Nutr* 116 : 316, 1986
- 36) Watkin. *Fact book on aging : A profile of American's older population. Washington DC, 1978*