

## 남·여 노인의 신체조성에 관한 연구

여주대학 물리치료과, 남서울대학교 스포츠산업학부<sup>1)</sup>

엄 기 매 · 양 윤 권<sup>1)</sup>

### A Study on Body Composition of the Male Elderly and Female Elderly

Um, Ki-Mai, Ph.D, R.P.T., Yang, Yoon-Kwon, Ph.D<sup>1)</sup>

*Dept. of Physical Therapy, Yeo Ju College*

*Dept. of Sport Industry, Namseoul University<sup>1)</sup>*

#### - ABSTRACT -

The purpose of this study was to investigate the difference of body composition between male elder and female elder. This study consisted of elder male(n=48) and elder female(n=90). The average age of elder male and female was 73.81, 71.38 years.

The data were analyzed with t-test, using SPSS PC+ program.

Body composition was measured using Inbody 2.0(seoul, korea) of segmental multi-frequency impedance analyzer technique.

The result of this study were the following :

#### 1. The difference of Body composition

- 1) The muscle mass(kg) of elder male was significantly( $P<.00$ ) higher than elder female by 8.30kg.
- 2) The %fat of elder female was significantly( $P<.00$ ) higher than elder male by 8.65%.
- 3) The WHR(%) elder female was no significantly higher than elder male by 0.01%.
- 4) The free fat mass(kg) of elder male was significantly( $P<.00$ ) higher than elder

female by 8.67kg.

5) The TBW(l) of elder male was significantly( $P<.00$ ) higher than elder female by 6.08l

The factor of significant difference of between elder male and female was muscle mass(kg), %fat, free fat mass(kg), total body water(l).

Key Words : Elderly, Body composition

## I. 서론

인체세포의 노화현상은 40세 이후부터 시작된다고 볼 수 있는데, 노화과정에서 근육의 질량이 감소되어, 근섬유의 수와 크기가 21세 젊은이의 근육과 비교하여 60-70대에는 50%로 감소하며 30대에 비해서 30-50%이상의 기능저하를 보인다고 하였다(김건열, 1989).

Keller(1991)는 노인에게 오는 가장 큰 변화인 신체적 변화의 94%는 근육과 뼈의 문제라고 보고하였고, 이선자와 박홍식(1990)은 노인병 전문 의료기간, 보건소, 보건진료소를 이용하는 노인 229명을 대상으로 하여 간호 요구도를 측정할 때에 의하면 근골격계 질환이 26.8%로 가장 많았다고 하였다. 이와 같이 신체조성 중 근골격계의 노화에 의한 근력약화가 노인에게 중요한 문제가 됨을 알 수 있다.

Smith & Gilligan(1984)은 인간의 생리적 능력은 해마다 0.75-1%의 감소 현상을 보인다고 하였고 Genant(1982), Kathleen(1993), Roy & Shephard(1993)은 생리적 노화 현상으로 체중 및 체지방량 증가, 근력 및 근지구력의 감소, 골밀도 감소, 근위축 등 인체의 모든 기관과 장기는 그 기능이 저하되고 만성 퇴행성 질환 및 내적, 외적 스트레스에 의한 질병의 발병율이 높아진다고 하였다.

또한 연령 증가와 함께 신체조성에도 많은 변

화가 나타나는데 체중은 남녀 모두 20대 초반 이후 계속해서 점진적으로 증가하다가 여성의 경우 45-50세 이후부터는 안정적인 수준을 유지하며 70대에서는 감소하기 시작한다. 남자의 경우는 40대 이후 서서히 감소하는 경향을 보여준다(Fulop et al, 1985)

체지방량은 약 40세 까지 변화가 없다가 그 이후부터 점차 감소의 속도가 빨라지면서 80세가 되면 누적된 전체 감소량이 남자의 경우 20대 성인 체지방량의 40%, 여성의 경우 20%이상인 된다(Rogers & Evans, 1993).

이러한 체지방량 감소의 상당부분은 근육조직의 감소로 인한 것임이 Creatinine 또는 3-methyl-L-histidine 배설량 그리고 K 동위원소의 인체 함유량을 조사한 연구들로 밝혀졌으며, Ultrasound, Computerized Tomography(CT)를 이용한 연구에서도 근육크기의 감소가 뚜렷하였다(Shephard et al, 1985).

근육크기의 감소로 인한 근력 저하는 일상생활의 사소한 불편함에서부터 행동반경의 제한 그리고 넘어짐에 따른 치명적인 골절의 위험에 이르기까지 노인들의 건강에 심각한 위협이 되고 있다. 또한 체지방량은 65세 남자의 평균 체지방율(%fat)이 38% 정도이며, 이것은 25세 남자의 18%와 많은 차이를 보이며, 여성의 경우 평균 체지방율이 25세에서 25%, 65세에서 43%로 증가한다고 하였다(Evans & Rosenberg, 1991).

우리나라의 경우 노인 인구의 비율은 1970년대 전체인구의 3.3%이었던 것이 1980년대 후반에 와서 4.3%, 1990년에 5%, 1999년에는 6.8%가 되었고, 이러한 수치는 2020년도에 이르면 13.2%정도로 증가될 전망이다(엄기매 1997). 또한 노인의 평균 수명도 날로 증가하여 1990년 남자가 67세이고 여자가 75세이며, 1997년에는 남자가 70.56세, 여자가 78.12세로 20년 전에 비해 남녀 평균 수명이 9세 이상, 10년 전에 비해서는 4세 이상 늘어난 것으로 조사됐고, 2000년에는 국민 평균 기대수명이 남자가 71.0세, 여자가 78.6세로 보고되어 본격적인 노령화 사회의 도래가 예상되고 있다(통계청, 1996).

이에 본 연구자는 사회 구성원으로써 비중이 커져가고 있는 현재 노인들의 신체 조성에 관심을 갖고 연구하였다.

본 연구의 결과는 노인들의 건강관리 프로그램 작성시 기초 자료를 제공해 줄 수 있을 것으로 사료된다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상

본 연구는 경기도에 거주하는 65세 이상 남·여 노인들을 대상으로 측정하였다. 이들의 특성

Table 1. Characteristics of Subjects.

sex	male ( n= 48 )		female ( n= 90 )	
	Mean±S.D	S.E	Mean±S.D	S.E
Age(year)	73.81±6.54	0.94	71.38±5.94	0.62
Height(cm)	160.66±5.22	0.75	149.04±5.38	0.56
Weight(kg)	62.08±10.14	1.46	57.18±8.53	0.89
B.P(mmHg)	143.56±21.40/ 85.54±11.95	3.08	139.61±20.90/ 82.37±12.84	2.20

은 Table 1과 같다.

### 2. 측정항목 및 방법

남·여 노인들의 측정된 신체조성 항목은 Table 2와 같다.

Table 2. Items and Contents of Measurement

측정항목	측정내용
신체 조성	체지방율(%)
	제지방량(kg)
	근육량(kg)
	복부지방율(%)
	총수분량(l)

#### 1) 신체조성(Body composition) 측정

부위별 임피던스 측정을 위해 다주파수 부위별 임피던스 측정기(InBody 2.0, Biospace, Seoul, Korea)가 사용되었다. 피검자가 신체계측을 마친 후 임피던스 측정 장치에 올라가서 손전극을 잡고 발전극을 밟은 후 직립자세를 취하고 스타트 버튼을 누르면, 마이크로프로세서가 스위치를 작동시키면서 임피던스 측정장치는 오른팔, 왼팔, 몸통, 오른다리, 왼다리에서 4가지의 주파수(5KHz, 50KHz, 250KHz, 500KHz) 대역에서 인체 부위별 전기 저항을 측정하였으며 내용으로는 체지방율(%), 제지방량(kg), 근육량(kg), 총수분량(l), 복부비만율(%)이 있다.

### 3. 자료처리 방법

본 연구에 대한 자료처리는 SPSS 통계 package를 이용하였으며, 평균(Mean)과 표준편차(Standard Devia-

tion)을 산출하고, 남·여 노인들의 평균의 차이는 t-test를 이용하여 분석하였다.

### Ⅲ. 결과

본 연구에서는 65세 이상의 남·여 노인들의 체성분 분석을 실행하여 나타난 신체조성 결과를 나타내었다.

#### 1. 노인들의 성별 신체조성 결과

노인들의 성별 신체조성을 비교한 결과는 Table 3과 같다.

##### 1) 근육량(kg)

근육량은 Table 3에서 보는 바와 같이 남자 노인 그룹에서  $43.75 \pm 6.26\text{kg}$ , 여자 노인 그룹에서  $35.45 \pm 4.11\text{kg}$ 을 나타내었다. 근육량은 남자 노인 그룹에서 여자 노인 그룹보다  $8.30\text{kg}$  더 높게 나타났으며 이는 통계적으로 매우 유의한 차를 나타내었다( $P < .00$ ).

##### 2) 체지방율(%)

체지방율은 Table 3에서 보는 바와 같이 남자 노인 그룹에서  $24.95 \pm 4.85\%$ , 여자 노인 그룹에서  $33.60 \pm 5.18\%$ 를 나타내었다. 체지방율은 여자 노인 그룹에서 남자 노인 그룹보다  $8.65\%$  더 높게 나타났으며 이는 통계적으로 매우 유의한 차를 나타내었다( $P < .00$ ).

##### 3) 복부지방율(%)

복부지방율은 Table 3에서 보는 바와 같이 남자 노인 그룹에서  $0.95 \pm 0.04\%$ , 여자 노인 그룹에서  $0.96 \pm 0.05\%$ 을 나타내었다. 복부지방율은 여자 노인 그룹에서 남자 노인 그룹보다  $0.01\%$  더 높게 나타났으나 유의한 차는 나타나지 않았다. 하지만 복부지방율로 비만을 판정하는 기준이 남·여가 각각 다르기 때문에 유념해야 할 것이다.

##### 4) 제지방량(kg)

제지방량은 Table 3에서 보는 바와 같이 남자 노인 그룹에서  $46.35 \pm 6.55\text{kg}$ , 여자 노인 그룹에서  $37.68 \pm 4.30\text{kg}$ 을 나타내었다. 제지방량은 남자 노인 그룹에서 여자 노인 그룹보다  $8.67\text{kg}$  더 높게 나타났으며 이는 통계적으로 매우 유의한 차를 나타내었다( $P < .00$ ).

##### 5) 총수분량(l)

총수분량은 Table 3에서 보는 바와 같이 남자 노인 그룹에서  $32.06 \pm 4.59\text{l}$ , 여자 노인 그룹에서  $25.98 \pm 3.01\text{l}$ 를 나타내었다. 총수분량은 남자 노인 그룹에서 여자 노인 그룹보다  $6.08\text{l}$  더 높게 나타났으며 이는 통계적으로 매우 유의

Table 3. Difference of Body Composition between Elder Male and Female.

변 인	성별	Mean $\pm$ S.D	S.E	Differ	T
근육량(kg)	남	$43.75 \pm 6.26$	0.90	8.30	9.35***
	여	$35.45 \pm 4.11$	0.43		
체지방율(%)	남	$24.95 \pm 4.85$	0.70	8.65	-9.54***
	여	$33.60 \pm 5.18$	0.54		
복부지방율(%)	남	$0.95 \pm 0.04$	0.00	0.01	-0.96
	여	$0.96 \pm 0.05$	0.00		
제지방량(kg)	남	$46.35 \pm 6.55$	0.94	8.67	9.33***
	여	$37.68 \pm 4.30$	0.45		
총 수분량(l)	남	$32.06 \pm 4.59$	0.66	6.08	9.34***
	여	$25.98 \pm 3.01$	0.31		

\* $P < .05$ , \*\* $P < .01$ , \*\*\* $P < .00$

한 차를 나타내었다( $P < .00$ ).

#### IV. 고찰

정상적인 기립(standing posture)상태에서 중신체 조성은 크게 두 영역으로 나누는데 체지방(Lean Body Mass, Free Fat Mass)과 체지방(Fat mass)이다. 체지방은 인체에 내재되어있는 지방량을 말하며 체지방은 체지방을 제외한 신체의 수분, 단백질, 무기질의 합을 일컫는다.

연령 증가에 따른 근육량의 감소는 힘 산출 능력을 감소하는 주된 원인으로써 제시되며 65세 이상의 노인들에게 근육량의 감소는 자주 관찰된다(Evan & Campbell, 1993).

Young & Skelton(1994)은 70대 여성의 사두근에 포함되는 근육량은 20세 여성 사두근의 77%에 해당된다고 보고하였다.

Frontera et al(1988)은 노화에 따른 근육량의 감소는 각 근육섬유의 크기 감소와 근육섬유의 소실 또는 둘 다의 작용에 의한 이유로 나타난다고 하였다.

Lexell et al(1983)의 연구에 따르면 젊은이(19-37세)의 사체 외측광근에서 조사한 근육량보다 노인(70-73세)의 근육량이 약 23% 적게 나타났다.

본 연구에서는 남자 노인 그룹의 근육량이  $43.75 \pm 6.26\text{kg}$ 을 나타냈으며 여자 노인 그룹은  $35.45 \pm 4.11\text{kg}$ 을 나타냈다. 이는 통계적으로 매우 유의한 차를 나타내었다( $P < .00$ ).

본 연구의 결과 노화에 따른 근육량 감소는 남자 노인 그룹 보다 여자 노인 그룹에서 크게 나타나는 것으로 사료된다. 근육량의 감소와 더불어 체지방량이 증가하는 경향을 보이며 65세 남자의 평균 체지방율(%fat)은 38%정도이다. 이것은

25세 남자의 18%와는 많은 차이를 보이며 일반적으로 체지방량이 남자보다 많은 여자의 경우 평균 체지방율이 25세의 25%에서 65세에서는 43%로 증가한다(Evan & Rosenberg, 1991). 본 연구에서는 남자 노인 그룹의 체지방율이  $24.95 \pm 4.85\%$ 를 나타냈으며 여자 노인 그룹은  $33.60 \pm 5.18\%$ 를 나타냈다. 이는 통계적으로 매우 유의한 차를 나타내었다( $P < .00$ ). 이는 민춘기(1997)에 의해 보고된 60세 이상의 노인 50명을 조사한 결과 체지방율(24.61%)과는 남자 노인 그룹이 다소 비슷하게 나타났고 김형묵(1997)에 의해 시도된 평균연령 70세 이상의 남자 8명의 체지방율(20.8%)보다 다소 높게 나타났지만 전의 연구는 성별을 구분하지 않은 조사였다. 또한 엄기매 등(2000)에 의해 보고된 65세 이상의 남자 노인 그룹 22.06%와 여자 노인 그룹 33.54% 모두 거의 비슷하였다.

연령이 증가하면서 체지방량의 증가는 지방조직의 분포에도 변화를 가져온다.

남자의 경우 신체 말초(peripheral)부위의 피하지방은 감소하지만 몸통(trunk)의 피하지방과 복강내의 지방은 증가한다. 체지방의 이러한 분포 변화는 20대 후반에서 시작해서 60대에 이르기까지 진행된다(Borkan et al, 1983).

Schwartz et al(1990)은 24-31세의 젊은이와 60-82세 남자노인들의 복부 지방을 CT촬영으로서 비교하였다. 그 결과 노인들은 젊은이들보다 복부 지방량이 더 많으며 특히 복강지방/복부피하지방의 비율은 젊은이들보다 2.5배 이상인 것으로 나타났다. 즉 나이가 많아질수록 복강 내부의 지방량이 증가한다는 것을 분명하게 보여주었다.

신체의 각 부위의 둘레 중 허리와 엉덩이의 비율(WHR)은 비만형태를 결정하는 간단한 방법으

로 남성의 경우 0.90이상, 여성의 경우 0.85이상 일 때 복부비만이라 하고 그 이상일 때 특히 심혈관질환의 위험이 증가한다(이동옥과 이창진, 2000). 본 연구에서는 남자 노인 그룹의 복부지방율이  $0.95 \pm 0.04\%$ 를 나타냈으며 여자 노인 그룹은  $0.96 \pm 0.05\%$ 를 나타냈다. 이는 통계적으로 유의한 차는 나지 않았다. 하지만 복부지방율로 비만을 판정하는 기준이 남·여가 각각 다르기 때문에 판단하는데 유념해야 할 것이다.

본 연구의 결과 남·여 노인 그룹 모두 복부 비만을 나타냈는데 특히, 여자 노인 그룹은 심각한 복부 비만을 나타냈다. 중년에서부터 신체의 지방이 증가하는 반면에 체지방량(Free Fat Mass; FFM)은 점차적으로 감소하기 시작하며 이것은 주로 근육조직의 손실에 의한 것으로 알려져 있다.

연령의 증가에 따른 체지방량 감소를 creatinine 측정법으로 조사한 결과, 40세에서 80세에 이르기까지 남자의 경우 10년마다 약 5%가 감소되며 여자의 경우 약 2.5%가 감소하는 것으로 조사되었다(Rudman et al, 1991). 본 연구에서는 남자 노인 그룹의 체지방량이  $46.35 \pm 6.55\text{kg}$ 를 나타냈으며 여자 노인 그룹은  $37.68 \pm 4.30\text{kg}$ 를 나타냈다. 이는 통계적으로 매우 유의한 차를 나타냈다( $P < .00$ ). 본 연구의 결과 선행 연구인 민춘기(1997)와 김형묵(1997)에 의해 측정된  $54.58\text{kg}$ 과  $51.4\text{kg}$ 보다 크게 적게 나타났고 엄기매와 양윤권(2000)에 의한 남자 노인 그룹  $49.11\text{kg}$ , 여자 노인 그룹  $40.08\text{kg}$ 과 비슷하였다. 일반적으로 체지방 무게가 증가할수록 체지방 무게와 체지방율은 감소하나 총수분량은 증가한다. 본 연구에서는 남자 노인의 총 수분량이  $32.06 \pm 4.59\%$ 를 나타냈으며 여자 노인은  $25.98 \pm 3.01\%$ 를 나타냈다. 이는 통계적으로 매

우 유의한 차를 나타내었다( $P < .00$ ). 이는 민춘기(1997)에 의해 성별 구분 없이 60세 이상 노인 50명을 대상으로 실시한 연구에서의  $36.20 \pm 5.02\%$  보다 다소 적은 수치였다.

본 연구의 결과 남자 노인 그룹이 여자 노인 그룹 보다 총수분량, 체지방량, 근육량이 많고 체지방율이 적음을 알 수 있었다. 이는 앞서 말한 선행 연구와 유사하였다. 결론적으로 노인들의 신체조성에 대한 성별의 차를 측정할 결과 매우 유의한 차( $P < .00$ )를 나타낸 것은 근육량, 체지방율, 체지방량, 총수분량이었다.

## V. 결론

본 연구의 목적은 65세 이상의 남·여 노인들의 신체 조성 차이를 규명하고 노인들의 건강관리 프로그램 작성과 건강증진 분야 향상에 도움을 주는 자료를 제공할 때 성별에 대한 차를 고려하여 작성할 수 있도록 기초 자료를 제공하는 데 있다.

### 1. 신체 조성(Body composition)

1) 근육량(kg)은 남자 노인 그룹이 여자 노인 그룹 보다  $8.30\text{kg}$  더 높게 나타났고 이는 통계적으로 유의한 차를 나타내었다( $P < .00$ ).

2) 체지방율(%)은 여자 노인 그룹이 남자 노인 그룹 보다  $8.65\%$  더 높게 나타났고 이는 통계적으로 유의한 차를 나타내었다( $P < .00$ ).

3) 복부지방율(%)은 여자 노인 그룹이 남자 노인 그룹 보다  $0.01\%$  더 높게 나타났으나 이는 통계적으로 유의한 차는 없었다.

4) 체지방량(kg)은 남자 노인 그룹이 여자 노인 그룹 보다  $8.67\text{kg}$  더 높게 나타났고 이는 통계적으로 유의한 차를 나타내었다( $P < .00$ ).

5) 총수분량(l)은 남자 노인 그룹이 여자 노인 그룹 보다 6.08l 더 높게 나타났고 이는 통계적으로 유의한 차를 나타내었다( $P < .00$ ).

## 참 고 문 헌

- 김건열. 노인성질환의 추세와 대책, 한국노년학회, 9, 7-13; 1989.
- 김형목. 웨이트 트레이닝이 노인의 근력, 신체조성과 혈중지질에 미치는 영향, 한국체육대학교 박사학위 논문, 1997.
- 민춘기. 60대 노인의 건강 관련 체력 향상을 위한 프로그램 개발, 한국체육대학교 박사학위 논문, 1997.
- 엄기매. 운동요법이 노인의 근력, 유연성 및 IADL 에 미치는 영향. 건국대학교 박사학위 논문, 1997.
- 엄기매, 양윤권. 성별에 따른 노인의 신체조성과 IADL에 관한 연구. 대한물리치료사학회지 제 7권 제1호, 2000.
- 이동욱, 이창진. 현대인을 위한 건강관리, 건국대학교 출판부, 2000.
- 이선자, 박홍식. 보건의료 이용노인을 대상으로 한 가정 간호 요구 조사. 한국노년학회 추계학술 발표회, 1990.
- 통계청. 장래인구추계., 1996.
- Borkan, G.A., Hulst, D.E., Gerzot, S.G., Robbins, A.H., & Silbert, C.K. Age changes in body composition revealed by computed tomography. *Journal of Gerontology*, 38 : 673-677, 1983.
- Evans, W., & Rosenberg, I.H. *Biomarkers*, New York ; Simon & Schuster, 1991.
- Evans, W.J., and Campbell, W.W. Sarcopenia and age-related changes in body composition and functional capacity. *Journal of Nutrition* 123:465-68, 1993.
- Frontera, W.R.; Meredith, C.N.; O'Reilly, K.P.; Knuttgen, H.G.; and Evans W.j. Strength conditioning in older men: Skeletal muscle hypertrophy and improved function. *Journal of Applied Physiology* 64:1038-44, 1988.
- Fulop, T, Worum, J. R, Forcus, I, G. & Leovey, A. Body composition in elderly people. I . Determination of body composition by multi-isotope methods and elimination Kinetics of these isotopes in healthy elderly subjects. *Journal of Gerontology*, 1 : 6-14, 1985.
- Genant, Hok. Quantitative computer tomography for assessing vertebral bone mineral. In non-invasive bone measurements(Dequeder and Johnston). IRL press : oxford, 215-249, 1982.
- Kathleen, w., Haywood, K. vasant, A. Force and accuracy throws by older adult performers. *Journal of Aging and physical Activity*, 1, 2-12, 1993.
- Keller, M, Leventhal H, & Leventhal E. Reserch on the Health problems of Aging and How people cope with them. Wisconsin University, 1991.
- Lexell, J.; Henriksson-Larsen, K. ; Wi nblad, B.; and Sjostrom, M. Distribu-

- tion of different fiber types in human skeletal muscles : Effects of aging studied in whole muscle cross section. *Muscle and Nerve* 6:588-95, 1983.
- Rogers, M. A, & Evans., W.J. Changes on Skeletal muscle with aging. Effect of exercise training. *Exercise and sports science reviews*, 21: 65- 102, 1993.
  - Roy, J. Shephard. Aging, Respiratory function, and exercise. *Journal of Aging and physical Activity*, 1 , 2-12, 1993.
  - Rudman , D., Kutner M.H., Rogers, C.M., Lubin, M.F, Fleming, G.A., & Gain, R.P. Impaired growth hormone secretion in the adult population : relation to age and adiposity. *Journal of Clinical Investigation*, 67 : 1361-1369, 1991.
  - Schwartz , R., Shuman, W.P.,Bradbury, V .L.,Cain, K.C., Fellingham, G.W., Beard, J. C., Kahn, S.E., Stratton, J.R. Cerqueira, M.D., & Abrass, I.B. Body fat distribution in healthy young and old men. *Journal of Gerontology : Medical Sciences*, 45 : M181-M185, 1990.
  - Shephard, R. J, Kofsky, D. R, Harrison, J. E., , McNeill, K . G , & Krondi, A. body composition of older female subjects : New approaches and their limitations. *Human Biology*, 57: 671-686, 1985.
  - Smith & Gilligan, C. Exercise, sports and physical activity for the elderly: principles and problems of programming, *Sports and Aging. The 1984: Olympic Scientific Congress proceeding*. 5, 91-103, 1984.
  - Young,A., and Skelton, D.A. Applied physiology of strength and power in old age. *International Journal of Sports Medicine*15:149-51, 1994.