



저작자표시-비영리-동일조건변경허락 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



동일조건변경허락. 귀하가 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공했을 경우에는, 이 저작물과 동일한 이용허락조건하에서만 배포할 수 있습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

의학석사 학위논문

65 세 이상의 한국 노인 여성에서
근육량감소와 요실금과의 관계

Association between sarcopenia
and urinary incontinence
in Korean women aged 65 years
or older

2014 년 07 월

서울대학교 대학원

임상의학과 전공

박 현 정

A thesis of the Master' s degree

Association between sarcopenia
and urinary incontinence
in Korean women aged 65 years
or older

65 세 이상의 한국 노인 여성에서
근육량감소와 요실금과의 관계

June 2014

The Department of Clinical medical
Sciences,

Seoul National University

College of Medicine

Hyun Jung Park

Association between sarcopenia
and urinary incontinence
in Korean women aged 65 years
or older

by

Hyun Jung Park

A thesis submitted to the Department of Clinical
Medical Sciences in partial fulfillment of the
requirements for the Degree of Master of Science
in Clinical Medical Sciences at Seoul National
University College of Medicine

June 2014

Approved by Thesis Committee:

Professor _____ Chairman

Professor _____ Vice chairman

Professor _____

초 록

서론: 요실금과 근감소증(근육량감소) 개념 모두 중요한 노인 건강 문제임에도 불구하고 이 둘의 연관성에 대한 국내외 자료는 없었다. 이에 본 연구에서는 제4기 국민건강영양조사를 바탕으로 사지 근육량을 이용한 근감소증, 몸통 및 전체 근육량과 요실금 발생과의 관계를 각각 분석하고자 하였다.

방법: 제4기 국민건강영양조사를 이용하였다. 65세 이상의 여성 노인(1,313명)에서 요실금 설문에 응답하고 이중에너지 방사선 흡수법으로 근육량을 측정한 사람만을 대상으로 연구를 진행하였다. 근감소증과 몸통 및 전체 근육량은 키와 몸무게를 보정하였고 국민건강영양조사의 요실금 설문지 문항을 이용하여 자기 보고형 요실금 유병여부와 의사진단 요실금 이환을 정하였다. 로지스틱 회귀 분석을 통해 근육량에 따른 요실금의 교차비를 확인하였다.

결과: 교란변수를 교정하여 키와 몸무게를 보정한 근감소증과 요실금 사이에서 유의한 상관관계를 보이지 않았다. ((Self-reported urinary incontinence: Weight-adjusted sarcopenia (class I OR=1.02, class II OR=0.83, class I P=0.930, class II P=0.545), Height-adjusted sarcopenia(class I OR=0.83, class

II OR=0.98, class I P=0.540, class II P=0.987), Diagnosed urinary incontinence: Weight-adjusted sarcopenia (class I OR=0.59, class II OR=1.24, class I P=0.252, class II P=0.647), Height-adjusted sarcopenia(class I OR=0.72, class II OR=3.11, class I P=0.571, class II P=0.326)). 키와 몸무게를 보정한 몸통 근육량과 전체 근육량 역시 의사진단 요실금과 뚜렷한 관련성을 보이지 않았고 통계적으로 유의하지 않았다.(Weight-adjusted (WA) trunk muscle P for trend=0.556, Height-adjusted(HA) trunk muscle P for trend=0.287, WA total muscle P for trend = 0.499, HA total muscle P for trend=0.362). 이는 전체 요실금과 자기 보고형 요실금과 근감소증(근육량감소)에서도 비슷한 결과를 보였다.

결론: 한국 65세 이상의 여성 노인에서 요실금과 근감소증(근육량감소)사이에는 뚜렷한 연관성이 없었다. 또한 요실금과 전체 및 몸통 근육량과의 관계에서도 뚜렷한 연관성을 보이지 않았다.

주요어: 근육량감소, 근감소증, 요실금, 노인 여성

학 번: 2012 -22697

목 차

초록.....	i
목차.....	iii
표 및 그림 목록	iv
I. 서론.....	1
II. 연구 방법	5
III. 연구 결과	15
IV. 고찰.....	28
참고문헌	35
초록 (영문)	39

List of figures and tables

Figure 1. Flow diagram of inclusion or exclusion of study participants.....	7
Table 1. Anthropometric characteristics of participants with and without self-reported and doctor-diagnosed urinary incontinence.....	17
Table 2. General characteristics of participants with and without self-reported and doctor-diagnosed urinary incontinence.....	19
Table 3. Multivariable regression analysis between sarcopenia and urinary incontinence.....	23
Table 4. Multivariable regression analysis between Trunk and total muscle mass and urinary incontinence.....	26
Table 5. Multivariable-adjusted association between body composition and urinary incontinence.....	31
Table 6. Multivariable-adjusted association between body composition and urinary incontinence in 10-kg strata of weight.....	32

I. 서론

평균수명의 연장으로 고령자의 비율이 높아지고 있다. 국내 통계청에 의하면 65세 이상 인구가 2005년에 9.1%였던 것이 2020년은 15.7%, 2030년에는 24.1%에 이를 것으로 전망하고 있다¹. 고령자의 비율이 전체 인구에 비해 급속하게 증가함에 따라 사회적으로 노인 문제에 대한 관심이 증가하고, 또한 경제적으로 의료 비용의 급증이 문제시 되고, 사회정치적으로는 복지 문제에 대한 관심이 증가하는 것과 더불어 의학적으로도 노인 인구에 초점을 둔 연구들이 활발히 진행되고 있다².

그 동안 연구를 통해서 노인에게서 발생하는 생리적 변화는 다양하며, 연령이 증가함에 따라 근육량과 골밀도가 감소하고, 지방량이 증가한다는 것이 밝혀졌다. 노인에서의 지방량의 증가 결과는 대사성 질환의 유병률 위험성의 증가로 나타나고 골격계 감소의 결과는 골다공증 및 골절 위험을 증가로 나타낸다고 한다.^{2,3} 최근 이러한 관심과 더불어 근육량이 감소하면서 발생하는 근감소증이라는 개념이 주목 받고 있다.

근감소증은 나이가 증가함에 따라 동반 되는 근육량과 동시에 근력 감소로, 그 결과 다양한 동반 질환과 사망을 유발하는 것으로 정의되고 있다^{1,4,5}. 근감소증은 낙상, 외상, 신체기능장애, 병원 입원을 의 증가, 삶의 질 저하, 사망률의 증가 등을 유발한다^{1,2,6,7}. 현재까지 근감소증에 대해 보편적으로 이용되고 있는 표준화된 진단기준이 없고 계측 지표에 관한 것들 또한 명확하지는 않지만, 근육량과 근력의 저하가 인슐린 저항성과 대사증후군¹, 우울증⁸, 골관절염⁴, 심혈관계 질환⁹, 골다공증¹⁰등의 만성 질환에 위험 요인으로 보고되었다. 이러한 근감소증은 성장관련호르몬 감소, 근신경계의 변화, 성호르몬 농도 등의 감소, 혈관 염증인지 증가, 단백질 섭취 감소, 흡연, 산화 스트레스 증가, 지방증가, 신체 비활동 등 우리 몸 전반에 걸친 변화에 의해 일어난다고 알려져 있기 때문에¹¹ 근감소증이 오면 사지 근육량 뿐만 아니라 몸통이나 골반 근육도 예외일 수 없을 것이다.

요실금은 우리나라의 경우, 여성 4명 중 한 명 이상에서 발생하며¹², 특히 노화와 관련되어 유병률이 증가하는 흔한 질환 중 하나이다. 2008년 11월 국민건강 보험 공단의 보도 자료에 따르면

2002년부터 2007년까지 여성에게 발생하는 질환 중 요실금이 대폭 증가한 것으로 나타났다. 이러한 요실금의 이환은 활동을 제한하게 해서 신체적, 사회적 그리고 정신적 건강 상태를 포함하는 삶의 질에 중요한 영향을 미친다고 알려져 있다¹³. 아울러 요실금이 특정 질병의 발생을 높이는 것으로 보고되고 있는데, 요로감염, 욕창, 낙상과 골절 등의 신체적 질환¹⁴ 뿐만 아니라 낮은 자존감의 유발, 우울증, 성기능 장애 등 정신적 질환에 대한 이환율도 증가시킨다고 한다¹³. 요실금의 발생 기전 중 하나는, 배뇨근의 기능이상으로 이로 인해 배뇨 후 잔뇨 증가 및 요실금이 발생한다¹⁵. 아울러, 노화와 관련하여 조임근의 양과 기능 저하로 요도 압력이 저하되어 요실금이 발생한다¹⁵. 요실금 환자에서 골반 구조물의 특징을 살펴본 한 연구를 보면 노화에 따른 전반적인 근육량의 감소가 골반 근육에서도 발생하며 이러한 골반 근육의 위축과 약화는 골반 구조물의 각도 등의 변화를 가져와 요실금을 유발한다고 한다¹⁶. 따라서 요실금 발생기전에 골반근육과 구조물이 중요한 역할을 하므로, 요실금 발생에 근감소증이 관련이 있을 것이다 가정할 수 있다.

그러나 요실금과 근감소증 개념 모두 중요한 노인 건강 문제임에

도 불구하고 이 둘의 연관성에 대한 국내외 자료는 없었다. 이처럼 전반적인 자료가 없어 이에 대한 연구의 시행이 필요한 상황이다. 이에 본 연구에서는 제4기 국민건강영양조사를 바탕으로 사지 근육량을 이용한 근감소증, 몸통 및 전체 근육량과 요실금 발생과의 관계를 각각 분석하고자 하였다.

II. 연구 방법

1. 표본 추출 방법

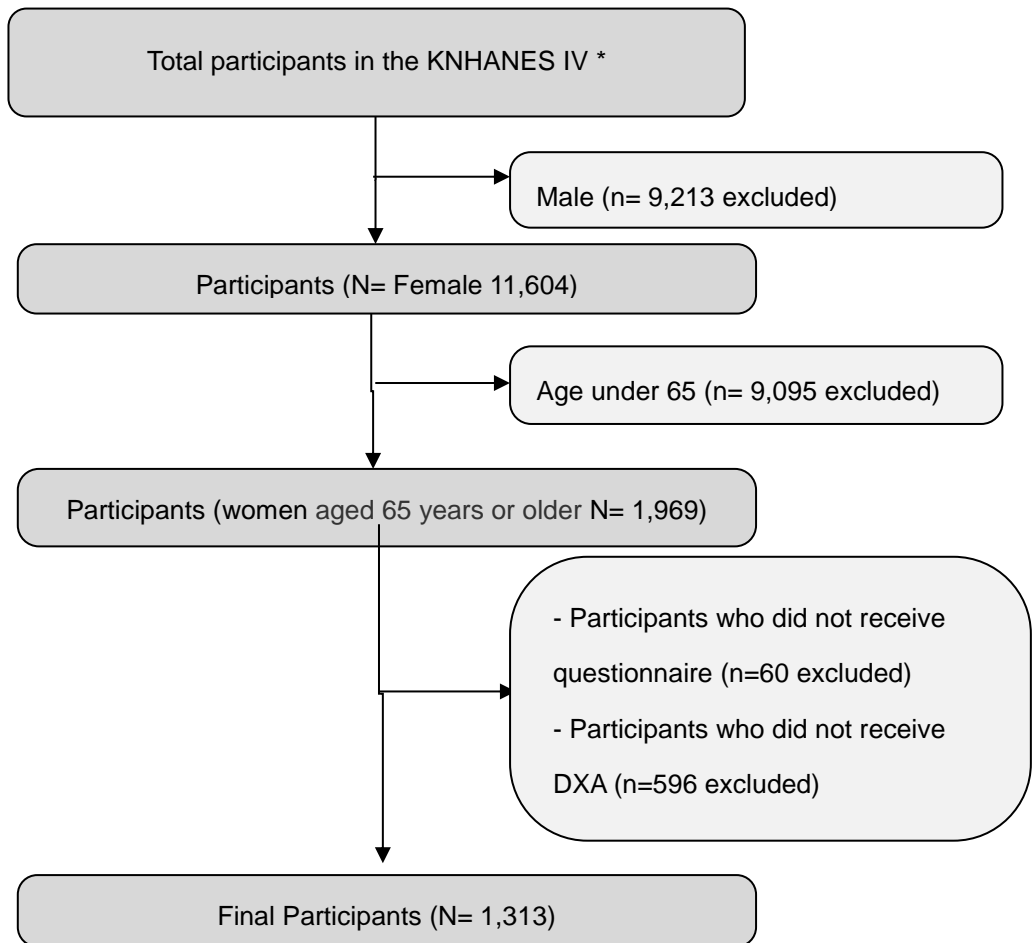
본 연구는 이차자료분석연구로 보건복지가족부와 질병관리본부에서 실시한 국민건강영양조사 2008년 7월부터 2009년도까지의 제4기의 원시자료를 해당기관의 공식적 승인 하에 이용하였다. 국민건강영양조사는 국민의 건강수준, 건강 관련 의식 및 행태 영양섭취 실태에 대한 기초자료를 제공하기 위해 실시된 조사로서, 건강설문조사, 영양조사, 검진조사로 구성되어 있다. 전 국민을 대상으로 다단계층화집락표본추출법을 사용하여 우리나라 국민을 대표할 수 있도록 하였다. 그 중 제 4기는 순환표본조사(rolling survey sampling)방법을 도입하여 조사연도 각각의 순환표본이 전국을 대표하는 확률표본이며 순환 표본 간에는 독립적, 동질적 특성을 갖도록 되어있다.

2008년도에는 조사대상자 12,528명 중 9,744명(77.8%)이 참여하였고 2009년도에는 12,722명 중 10,533명(82.8%)이 참여하여 2008~2009년 순환표본 케이스는 20,277건이며, 남자

대상자는 9,213명이었고, 이들 남자 중 38명(0.5%)만이 요실금이 있다고 응답하였으며, 그 중 20명(0.27%)이 의사에 의해 진단을 받았다. 낮은 유병률과 발생 기전의 남녀 차이를 고려하여 남자를 제외하였고(11,064명), WHO의 노인 정의에 따라 65세 이상인 여성만 대상으로 연구를 진행하였다(1969명).

그 중 요실금 설문에 응답하고 이중에너지 방사선 흡수법 (dual-energy x-ray absorptiometry: DXA)으로 근육량을 측정한 노인여성만을 대상으로 연구를 진행하였고, 총 1,313명의 여성이 분석에 포함되었다. (Figure 1)

Figure1. Flow diagram of inclusion or exclusion of study participants



* 2008.July-2009 The Fourth Korean National Health and Nutrition Examination.

2. 사지 근육량 및 근감소증

2008년 7월부터 2009년도의 제4기 국민건강영양조사의 DXA 로 측정된 사지골격근량을 이용하여, 성별 특히 젊은 성인집단(20-39세) 평균값을 기준으로 제 1단계 근감소증(Class I sarcopenia) 제 2단계 근감소증(Class II sarcopenia)을 분류하였다. 제 1단계 근감소증은 젊은 성인 집단의 평균으로부터 1-2 표준편차 부족한 것, 2단계 근감소증은 2 표준편차 이상 부족한 것으로 정의하였다¹⁷. 체격의 차이에 따라 발생하는 골격근량의 차이를 보정하기 위하여 Baumgartner등¹⁸ 이 사용한 방법 (appendicular skeletal mass/height², ASM/ht², kg/m²)과 신장과 근육을 제외한 체구성 성분을 보정하기 위하여 Janssen등¹⁹이 제시한 방법(appendicular skeletal mass/weight X100. ASM/wt %)에 따라 ASM를 보정하였다¹⁷. 근감소증의 분별점(cut-off value)은 2012년 김용상 등의 연구 결과에 따라 체중을 보정한 근감소증(Weight adjusted sarcopenia)의 경우 제 1단계 근감소증은 25.6%, 제 2단계 근감소증은 23.0%으로 정하였다. 신장을 보정한 근감소증(Height adjusted sarcopenia)의 분별점은 제 1단계 근감소증은 5.38 kg/m

2, 제 2단계 근감소증은 4.59 kg/m^2 으로 정하였다^{17,20,21}.

3. 몸통 근육량 및 전체 근육량

사지 근육량과 마찬가지로 DXA 자료를 이용하였다. 전체 근육량은 머리를 제외한 근육량을 의미한다. 그리고 사지근육량을 이용하여 근감소증의 기준을 정의한 것과 마찬가지로 몸통 근육량과 전체 근육량을 신장과 키를 이용하여 보정하였다. 즉, 신장의 제곱으로 나누어 신장이 증가할수록 사지 근육량이 증가하는 것을 보정하였으며 체중에 대한 백분율 값으로 변환하여 신장과 근육을 제외한 체구성성분을 보정하였다. 이들 값은 연속 변수로 통계 분석을 실시하였으며, 그 값을 4분위로 층화하여 통계 분석을 실시하였다.

그리고 추가적으로 총지방량(kg)과 총지방량 비율($\text{total fat mass}/\text{Total mass} \times 100$) 또한 DXA 자료를 이용하였다.

4. 요실금

국제 요실금 학회에서는 요실금을 ‘객관적으로 증명될 수 있고

사회적 또는 위생적으로 문제가 되는 소변의 불수의적 유출'로 정의하고 있다²². 요실금의 여부는 국민건강영양조사의 설문 조사 자료를 이용하였다. 각각의 요실금 문항은 '예, '아니오'로 대답하도록 되어 있었다. '요실금을 이제까지 앓은 적이 있는지'에 대한 질문으로 자기 보고형 요실금의 유병 여부를 결정하였고 '의사에게 요실금 진단을 받은 적이 있는지'에 대한 문항으로 의사 진단 요실금의 이환을 정의하였다.

5. 변수 정의

독립변수들은 국민건강영양조사의 측정 자료 및 설문조사 자료를 이용하였다. 이전 연구에서 연령은 요실금의 이환에 중요 변수라 보고하였다²³. 이에 나이를 연속변수로 평가하였다. 체질량지수 또한 요실금의 독립적인 주요 위험요인이라는 것은 이미 여러 연구들에서 보고 되고 있었으며^{5,6}, 몸무게(kg)를 키(m)의 제곱으로 나누어 계산하였다. 본 연구는 체질량지수 $25\text{kg}/\text{m}^2$ 를 비만의 분별점으로 이용하였다^{5,6}. 주관적 건강 상태는 원시자료의 '매우 좋음'에서부터 '매우 나쁨'까지의 5점 척도로 측정된 것을 좋음, 보통, 나쁨으

로 재분류하였다. 임신 경험은 유무로 분류하였으며, 활동 제한은 ‘현재의 건강상의 문제나 신체 혹은 정신적 장애로 일상 생활 및 사회 활동에 제한을 받는가’에 대한 문항을 이용하여 ‘예 ‘아니오’로의 응답을 이용하였다. 신경학적인 질병뿐 아니라 동반질환과 복부 및 비뇨기과 수술력, 약물 복용력은 요실금의 주요 원인이라는 것이 이미 여러 연구에서 밝혀졌다^{24,25}. 이 중 원시 자료에 포함되어 있는 뇌졸중, 우울증, 당뇨, 관절염, 골다공증의 유병여부에 대한 설문을 이용하였고, ‘예, ‘아니오’로 응답한 결과를 평가하였다. 직업은 현재 경제활동 여부에 따라 경제 활동 중인 자와 실업자이거나 비경제활동인 자를 기준으로 나누어 이분변수로 분류하였고, 음주량은 미국 국립 알코올연구소(National Institute on Alcohol Abuse & Alcoholism, NIAAA)가 2005년 제시한 기준에 따라 주당 7잔, 회당3잔 이상인 경우 위험음주(at risk drink)로 정의하여 이분변수로 분류하였다²⁶. 흡연 여부는 현재 흡연자, 과거 흡연자, 흡연 경험이 없는 자로 나누었다. 배우자 여부로 이분변수로 분류하였는데, 배우자가 있으면 유배우자로, 별거 상태, 이혼, 사별한 경우, 그리고 미혼인 경우는 무배우자로 정의하였다. 수입은 국민건강영양

조사에서 사용된 개인 소득 사분위수를 이용하였다. 운동 정도는 최근 1주일 동안의 중등도 신체 활동을 기준으로 전혀 하지 않음, 주 3회 미만, 주 3회 이상으로 나누었다. 여성 호르몬제 복용 여부는 이분변수로 평가하였으며 교육수준은 교육 년도 6년 이하, 6년 이상-9년 이하, 9년 이상-12년 이하, 12년 이상으로 나누었다.

6. 통계처리

인체 계측학적인 특성을 확인하기 위하여 각 변수의 평균과 표준편차를 제시하였다. 통계학적인 변수에 대하여 빈도와 분율을 제시하였다. 각 군 간의 비교를 위하여 변수형 범주들에 대해서 카이제곱 검정을 시행하였고, 연속변수에 대해 ANOVA 분석을 시행하였다.

근감소증, 몸통 및 전체 근육량과 요실금의 관련성을 보기 위해서, 다중 로지스틱 회귀 분석을 사용하였다, 교란 변수로 연령과 체질량지수가 고려되었으며 그 외에도 직업 유무, 교육 수준, 자가보고식 건강상태, 임신 경험, 일상적 활동 제한 유무, 만성질환 중 우울증 유무를 보정하였다. 다변량 분석 시 포함되는 변수들간의

다중공선성 여부를 확인하기 위하여 분산팽창계수(Variance inflation factor, VIF)가 계산되었으며 이번 연구에서 분산팽창계수는 5 미만으로 측정되었다. 요실금에 이환되지 않는 집단을 기준으로 자가 보고식 요실금의 이환군과 의사가 진단한 요실금의 이환군의 교차비(Odds ratio) 및 해당 교차비의 95% 신뢰구간(confidence Interval, CI)을 각각 산출하였다.

추가적으로 총지방량과 총지방량 분율과 그리고 전체 근육량과 요실금의 관계를 살펴보고자 첫 번째 나이, 키, 직업 유무, 교육 수준, 자가보고식 건강상태, 임신 경험, 일상적 활동 제한 유무, 만성질환 중 우울증 유무를 보정하여 다중 회귀 분석을 시행하였다, 그리고 체중에 대한 혼재효과(confounding effect)의 가능성을 배제하기 위해 첫째, 몸무게를 추가로 보정하였고 두 번째, 체중을 10kg 단위로 층화하며 다중 회귀 분석을 시행하였다.

국민건강영양조사의 자료는 표본의 대표성 및 추정의 정확성 향상을 위해 복합표본설계방법인 다단계층화집락확률추출법을 통해 얻어진 자료이다. 이에 단순 임의 표본 설계 자료를 이용한 분석과 달리 분석 과정에 가중치(wt_itvex, wt_ntr 등), 층화변수(kstrata),

집락변수(psu)를 지정하는 과정이 포함되었다. 또한 골밀도 검사가 포함된 국민건강영양조사 2008년부터 2011년까지의 자료 통합 시 ‘국민건강영양조사 원시자료 이용지침서’에 따라 통합가중치를 산출하여 적용하였다.

모든 통계학적 분석은 STATA 12.1 (Stata Corp., College Station, TX, USA) 프로그램을 통해 수행하였으며 하기 보고된 모든 결과들의 P-값은 양측성이며 유의수준은 0.05 미만으로 하였다.

상기의 모든 분석을 위하여 수집된 자료는 유의수준은 0.05 미만으로 하였으며 STATA (ver. 12.1)를 사용하였다.

Ⅲ. 연구 결과

1,313명의 65세 이상의 여자가 본 연구에 포함되었다. 요실금에 이환되지 않은 사람은 1,139명(86.8%)이었다. 증상이 있다고 보고한 사람이 총 174명(13.2%)이었고, 그 중 41명(3.1%)만이 의사에 의해 요실금 진단을 받은 사람들이고, 133명에 해당하는 사람들이 의사에게 진단은 받지 않았지만 이환 된 적이 있다고 응답하였다.

1. 인체 측정학적인 특성

표1에 키, 몸무게, 체질량지수(BMI), 체지방률, 사지 근육량, 몸통 근육량, 전체 근육량 및 근감소증 등 인체 측정학적인 특성을 제시하였다. 신장($P=0.006$), 몸무게($P=0.003$), 복부 둘레($P<0.001$), 사지근육량($P=0.009$) 및 몸통근육량($P=0.002$), 전체근육량($P=0.001$)은 요실금 환자가 정상군보다 모두 높은 결과를 보였다. 그러나 체질량지수, 총체지방, 체중과 키를 보정한 사지근육량과 몸통 근육량, 전체 근육량은 요실금 이환과 관련하여

유의하지 않았다. (Table 1)

Table 1. Anthropometric characteristics of participants with and without self-reported and doctor-diagnosed urinary incontinence

Anthropometric characteristics	Normal		Self-reported urinary incontinence		Diagnosed urinary incontinence		P-value
	(N=1,139)		(N =133)		(N =41)		
	Mean±SD	range	Mean±SD	range	Mean± SD	range	
Age (yr)	72.5±5.5	65-91	71.6±5.1	65-89	72.3±5.2	65-84	0.236
Height (Cm)	150.3±5.8	130.5-168.8	151.7±5.7	137.2-166.7	151.9±5.6	141.3-163.7	0.006
Weight (kg)	54.1±8.9	31.1-96.5	56.1±8.7	39.1-79.6	57.5±7.6	40.7-72.3	0.003
WC (Cm)	82.5±9.8	36.2-124	84.6±10.0	60.1-113.5	88.0±9.3	71.5-105.5	<0.001
BMI (kg/m ²)	23.9±3.4	14.7-40.8	24.3±3.3	17.9-31.9	24.9±2.5	19.2-29.8	0.083
Total Body fat (%)	33.2±5.8	12.0-48.9	33.7±5.5	20.4-47.5	34.9±4.4	25.8-44.4	0.106
ASM (kg)	13.4±1.8	8.7-21.0	13.8±2.1	9.6-19.6	14.0±1.9	10.1-19.5	0.009
Total trunk muscle mass(kg)	17.6±2.4	11.2-29.6	18.2±2.3	12.9-24.2	18.6±2.5	14.8-24.4	0.002
Total muscle mass(kg)	31.8±4.1	20.1-51.4	32.8±4.2	23.0-42.7	33.4±4.1	26.3-43.5	0.001
ASM/wt (%)	25.1±2.8	17.4-35.1	24.9±2.9	19.4-33.1	24.5±2.5	20.2-32.6	0.317
ASM/Ht ² (kg/m ²)	5.9±0.7	4.3-9.7	6.0±0.7	4.5-8.0	6.1±0.7	4.5-8.1	0.389
TRM/wt (%)	32.9±2.9	25.6-43.4	32.8±2.7	26.6-39.8	32.5±2.8	26.7-38.9	0.588
TRM/Ht ² (kg/m ²)	7.8±0.9	5.5-13.7	7.9±0.8	6.2-9.9	8.1±0.9	5.9-9.8	0.094
TM/wt (%)	59.3±5.1	45.8-79.6	59.0±5.0	47.1-72.7	58.3±4.5	49.4-67.5	0.416
TM/Ht ² (kg/m ²)	14.0±1.4	10.7-23.8	14.2±1.4	11.2-17.7	14.5±1.4	11.2-18.2	0.091

Values are presented as mean ± SD and range.

The data were analyzed by ANOVA.

WC = waist circumference; BMI = body mass index; ASM = appendicular skeletal muscle mass; Ht= height; Wt= weight; TRM =total muscle mass; TM = total muscle mass

2. 인구 집단의 일반적인 특성

현재 경제활동($P=0.01$)과 임신 경험($P<0.001$), 교육 수준($P=0.02$) 그리고 주관적 건강 상태($P=0.025$)는 유의한 결과를 보였다. 활동제한 유무는 정상군과 달리 요실금 이환군에서 활동 제한이 있다고 응답한 비율이 활동 제한이 없다고 응답한 비율보다 높았다($P=0.009$). 요실금과 이미 관련이 있다고 밝혀진 만성 질환 중 우울증만이 유의한 결과를 보였는데, 정상군은 약 20.4%에서 우울증이 있다 보고하였으나, 요실금 이환 군에서는 30%가 넘게 우울증이 있다고 응답하였다($P<0.001$). 그 외, 위험음주, 흡연, 배우자 유무, 수입 정도, 운동 정도, 호르몬대체 요법 유무, 만성 질환 중 뇌졸중, 당뇨, 관절염, 골다공증에 관한 변수는 유의하지 않았다. (Table 2)

Table 2. General characteristics of participants with and without self-reported and doctor-diagnosed urinary incontinence

characteristics		Normal		self-reported incontinence		Diagnosed incontinence		P-value
		N= 1,139		N =133		N =41		
		N	%	N	%	N	%	
Occupation	current working	356	31.4	37	27.8	4	9.8	0.01
	not working	778	68.6	96	72.2	37	90.2	
At risk drinking*	Yes	1,118	98.2	133	100.0	40	97.6	0.272
	No	21	1.8	0	0.0	1	2.4	
Cigarette smoking	current	62	5.5	10	7.5	2	4.9	0.776
	ex-smoker	73	6.4	6	4.5	2	4.9	
	none	1,001	88.1	117	88.0	37	90.2	
Marital status**	Spouse	511	44.9	63	47.4	26	63.4	0.06
	no spouse	627	55.1	70	52.6	15	36.6	
Income	1st quartile	270	24.3	28	21.5	11	29.0	0.228
	2nd quartile	291	26.2	40	30.8	6	15.8	
	3rd quartile	263	23.7	35	26.9	14	36.8	
	4th quartile	286	25.8	27	20.8	7	18.4	
Regular exercise***	none	727	62.8	91	68.4	27	65.9	0.629
	<3 times/week	119	10.5	11	8.3	2	4.9	
	≥3 times/week	293	25.7	31	23.3	12	29.3	
HRT	Yes	68	6.4	5	4.2	6	15.0	0.054
	No	996	93.6	114	95.8	34	85.0	
Education	elementary (<6yr)	1,021	90.0	117	88.0	31	75.6	0.024
	Middle(6-9yr)	54	4.8	9	6.8	5	12.2	
	high (9-12yr)	42	3.7	4	3.0	5	12.2	
	above	17	1.5	3	2.2	0	0.0	
	college(>12yr)							
Self-reported	good	313	27.6	31	23.3	6	14.6	0.025
heath status	middle	268	23.6	23	17.3	7	17.1	
	bad	553	48.8	79	59.4	28	68.3	
Pregnancy	Yes	1,054	99.0	112	93.3	39	97.5	<0.001

experience	No	11	1.0	8	6.8	1	2.5	
Activity limitation	Yes	532	46.9	80	60.1	23	56.1	0.009
	No	603	53.1	53	39.9	18	43.9	
Chronic disease								
Stroke	Yes	51	4.5	8	6.0	4	9.8	0.235
	No	1,088	95.5	125	94.0	37	90.2	
Depression	Yes	232	20.4	49	36.8	13	31.7	<0.001
	No	907	79.6	84	63.2	28	68.3	
Diabetes	Yes	187	16.4	27	20.3	12	29.3	0.062
	No	952	83.6	106	79.7	29	70.7	
Arthritis	Yes	602	52.8	79	59.4	26	63.4	0.164
	No	537	47.2	54	40.6	15	36.6	
Osteoporosis	Yes	361	31.7	54	40.6	17	41.5	0.058
	No	778	68.3	79	59.4	24	58.5	

Values were presented as number and percent in cases.

The data were analyzed using chi-square test.

*Risk alcohol means that maximum drinking is more than 3 drinks in a day and more than 7drinks in a week for healthy women according to NIAAA clinicians' guide

**marital status has divided by with or without spouse. spouse means that being with spouse including living together. No spouse means and separation, divorce, bereavement and single in the Forth Korea National Health and Nutrition Examination survey.

***regular exercise counted by number of day of moderate level physical activity during the week in the Forth Korea National Health and Nutrition Examination survey. Risk alcohol means that maximum drinking is more than 3 drinks in a day and more than 7drinks in a week for healthy women according to NIAAA clinicians' guide

HRT: Hormone replace therapy

3. 근감소증과 요실금과의 관계

근감소증과 요실금의 관련성을 파악하기 위해 사지 근육량을 신장과 몸무게로 보정한 후 이들 값을 연속 변수로 그리고 2012년 김용상 등이 제시한 절단값으로 분류하여 분석하였으며, 나이, 체질량지수, 직업 유무, 교육 수준, 자가보고식 건강상태, 임신 경험, 일상적 활동 제한 유무, 만성질환 중 우울증 유무를 보정하였다. 의사에게 진단 받지 않았지만 요실금 증상이 있다고 응답한 133명에 대해 몸무게를 보정한 사지 근육량(Weight adjusted sarcopenia; WA-sarcopenia)과 신장을 보정한 사지 근육량(Height adjusted sarcopenia; HA-sarcopenia)을 연속 변수로 두었을 때, 통계적으로 유의한 영향이 없었다(WA-sarcopenia $P=0.562$, HA-sarcopenia $P=0.588$). 그리고 체중을 보정한 근감소증군과 키를 보정한 근감소증군 모두, 정상 군과 비교해 뚜렷한 상관성을 보이지 않았으며(WA-sarcopenia class I Odds ratio=1.02, class II OR=0.83, HA-sarcopenia class I OR=0.83, class II OR=0.98), 통계적으로 유의하지 않았다(WA-sarcopenia class I $P=0.930$, class II $P=0.545$, HA-sarcopenia

class I $P=0.545$, class II $P=0.987$). 의사 의해 요실금이 진단된 41명에 대해서도, 같은 결과였으며 (WA-sarcopenia class I $OR=0.59$, class II $OR=1.24$, HA-sarcopenia class I $OR=0.72$, class II $OR=3.11$), 이들 모두 통계적으로 유의하지 않았다(WA-sarcopenia class I $P=0.252$ class II $P=0.647$, HA-sarcopenia class I $P=0.571$, class II $P=0.326$). 아울러 전체 174명에 대한 분석 결과도 비슷한 결과를 보였다(WA-sarcopenia class I Odds ratio=0.90, class II $OR=0.93$, HA-sarcopenia class I $OR=0.80$, class II $OR=1.60$, WA-sarcopenia class I $P=0.645$, class II $P=0.797$, HA-sarcopenia class I $P=0.426$, class II $P=0.559$).

(Table 3)

Table 3. Multivariable logistic analysis between sarcopenia and urinary incontinence.

	Total (N=174)			Self-reported (N=133)			Diagnosed (N=41)		
	OR	95% CI	P-value	OR	95% CI	P-value	OR	95% CI	P-value
urinary incontinence									
Appendicular skeletal mass									
Weight-adjusted definition									
Normal	1			1			1		
Class I sarcopenia	0.90	0.58-1.40	0.645	1.02	0.62-1.67	0.930	0.59	0.26-1.46	0.252
Class II sarcopenia	0.93	0.55-1.59	0.797	0.83	0.45-1.52	0.545	1.24	0.48-3.24	0.647
Height-adjusted definition									
Normal	1			1			1		
Class I sarcopenia	0.80	0.47-1.37	0.426	0.83	0.46-1.51	0.540	0.72	0.23-2.27	0.571
Class II sarcopenia	1.60	0.33-7.95	0.559	0.98	0.11-8.14	0.987	3.11	0.32-30.03	0.326

Odds ratios (OR) and 95% confidence interval (95% CI) from multivariable analysis were determined.

The data were analyzed by logistic regression adjusted for age, occupation, education, self-reported health status, pregnancy experience, activity limitation and BMI (body mass index) and depression.

The cutoff values of Class I and Class II sarcopenia were determined as 25.6% and 23.0% respectively by Weight-adjusted definition and 5.38 kg/m² and 4.59 kg/m² respectively by Height-adjusted definition.

4. 몸통 및 전체근육량과 요실금의 관계

몸통 및 전체 근육량과 요실금의 관계를 알아보기로 사지 근육량과 마찬가지로 신장과 몸무게를 보정하였고, 이들 값을 연속 변수로, 그리고 4분위로 증화하여 제일 낮은 값은 기준으로 다중 로지스틱 회귀를 이용하여 교차비를 산출하였다.

몸무게를 보정한 몸통 근육량 그룹을 4분위로 나누면 1사분위는 31.07% 미만, 2사분위의 몸통 근육량은 31.07% 미만 이상이고 32.84% 미만인 경우, 3사분위는 32.84%이상이며 34.76% 미만일 경우. 4사분위는 34.76%이상일 경우로 분류하였으며, 신장을 보정한 몸통 근육량 그룹의 4분위 값 기준은 각각 7.01 kg/m², 7.54 kg/m², 8.18 kg/m²로 7.01 kg/m²보다 적으면 1사분위, 8.18 kg/m²이상일 경우는 4사분위로 분류하였다. 자가 보고식 요실금 이환군 대해서 체중을 보정한 몸통 근육량을 보면, 일정한 경향성이 없으며, 통계적으로 유의하지 않았다(P for trend=0.551). 키를 보정한 몸통 근육량인 경우도, 같은 결과를 보였다(P for trend=0.256). 의사 진단받은 요실금 환자 41명 또한, 몸무게를 보정한 몸통 근육량(P for trend=0.556)과 신장을 보정한 몸통

근육량 (P for trend=0.287)역시 같은 결과를 보였다. (Table 4)

키와 체중을 보정한 전체 근육량 또한 몸통 근육량과 마찬가지로
요실금 이환에 대해 일정한 경향성이 없었으며, 통계적으로
유의하지 않았다. (Table 4)

Table 4. Multivariable logistic analysis between trunk and total muscle mass and urinary incontinence.

	Total (N=174)			Self- reported (N=133)			Diagnosed (N=41)		
	OR	95% CI	P-value	OR	95% CI	P-value	OR	95% CI	P-value
urinary incontinence									
Trunk muscle mass									
Weight-adjusted definition	1.06	0.86-1.26	0.545	1.06	0.86-1.31	0.551	1.11	0.78-1.57	0.556
1st quartile	1			1			1		
2nd quartile	0.90	0.56-1.47	0.683	0.82	0.47-1.45	0.498	1.20	0.49-2.91	0.691
3rd quartile	1.28	0.78-2.11	0.330	1.48	0.85-2.59	0.170	0.72	0.24-2.18	0.565
4th quartile	1.05	0.60-1.83	0.874	0.95	0.47-1.88	0.874	1.78	0.61-5.21	0.291
Height-adjusted definition	1.17	0.95-1.45	0.138	1.15	0.91-1.45	0.256	1.29	0.81-2.05	0.287
1st quartile	1			1			1		
2nd quartile	1.40	0.77-2.56	0.263	1.07	0.55-2.10	0.842	1.16	0.30-4.49	0.825
3rd quartile	1.11	0.60-2.05	0.739	0.76	0.26-2.01	0.505	2.13	0.56-8.09	0.267
4th quartile	1.57	0.81-3.04	0.180	1.48	0.71-3.09	0.292	2.01	0.44-9.16	0.363
Total muscle mass									
Weight-adjusted definition	1.09	0.91-1.31	0.368	1.06	0.87-1.36	0.479	1.14	0.78-1.66	0.499
1st quartile	1			1			1		
2nd quartile	1.32	0.83-2.10	0.236	1.42	0.84-2.40	0.184	0.95	0.38-2.34	0.907

3rd quartile	0.83	0.46-1.47	0.518	0.72	0.36-1.44	0.354	1.27	0.46-3.51	0.651
4th quartile	1.26	0.88-2.76	0.128	0.67	0.83-3.37	0.149	1.47	0.44-4.86	0.532
Height-adjusted definition	1.19	0.96-1.48	0.107	1.20	0.91-1.59	0.194	1.23	0.78-1.96	0.362
1st quartile	1			1			1		
2nd quartile	1.49	0.82-2.69	0.189	1.34	0.66-2.74	0.411	2.31	0.86-5.98	0.083
3rd quartile	1.11	0.70-1.77	0.647	0.92	0.53-1.62	0.779	2.16	0.65-7.20	0.210
4th quartile	1.65	0.84-3.23	0.144	1.69	0.71-4.02	0.236	1.99	0.43-9.27	0.380

Odds ratios and 95% confidence interval (95% CI) from multivariable analysis were determined.

The data were analyzed by logistic regression adjusted for age, occupation, education, self-reported health status, pregnancy experience, activity limitation and BMI (body mass index) and depression.

Values are presented as continuous variables and 4 quartiles after adjusting weight and height. The cutoff values of trunk muscle mass were determined as 31.07%, 32.84% and 34.76% respectively by Weight-adjusted definition and 7.01 kg/m², 7.54 kg/m², 8.18 kg/m² respectively by Height-adjusted definition. The cutoff values of total muscle mass were determined as 56.91%, 59.99% and 63.30% respectively by Weight-adjusted definition and 12.86 kg/m², 13.83 kg/m², 14.88 kg/m² and 15.86 kg/m² respectively by Height-adjusted definition.

고 찰

본 연구는 사지 근육량을 이용한 근감소증, 몸통 및 전체 근육량과 요실금과의 관련성을 관찰한 최초의 국내외 연구라는 점에서 큰 의의가 있다.

한 연구에 의하면 삶의 질에 영향을 주더라도 병원을 찾는 경우가 적기 때문에, 30% 이상의 환자가 요실금 이환에 대해 보고를 하지 않고 있다 한다²⁷. 따라서 의사 진단에 의해 이환된 환자 수보다 실제적으로 환자는 더 많을 것으로 생각되어, 의사에게 진단은 받지 않았지만 증상이 있다고 응답한 군과 의사에 의해 진단을 받은 군으로 나누어 분석하였다.

요실금 이환에 대해, 관련 있는 보정변수를 보정한 다변량 분석을 결과 키와 체중을 보정한 사지 근육량을 이용한 근감소증, 몸통 근육량, 전체 근육량 모두 뚜렷한 관련성을 보이지 않았고, 통계적으로 유의하지도 않았다.

이러한 결과는 우선 요실금이라는 중요한 결과 변수를 통제할 수 없었기 때문이라 사료된다. 노르웨이 여성들을 대상으로 연구한

Epidemiology of Incontinence in the County of Nord-Trøndelag (EPINCONT) study를 보면, 요실금 환자의 50%는 복잡성 요실금, 36%는 복합성 요실금, 11%는 절박성 요실금 환자²⁸, 복잡성 요실금 환자의 비율이 가장 높았으나, 연령이 증가함에 따라 그 비율이 변화하여 절박성 요실금의 비율이 증가하고 복잡성 요실금보다는 혼합성 요실금이 많다고 한다²⁹. 복잡성 요실금은 골반저근이나 요도 괄약근의 약화가 주된 원인이며 절박성 요실금은 방광 기능 이상이 주된 원인이다³⁰. 노화에 따른 변화는 모든 유형의 요실금에 영향을 미칠 수 있지만, 노인에서 증가하는 절박성 요실금이나 혼합성 요실금의 발생에 근육의 약화가 미치는 영향은 복잡성 요실금보다 크지 않기 때문에 근육량의 감소와 관련하여 이러한 결과를 보였을 가능성을 배제할 수 없다.

그리고, 본 연구는 이중에너지 방사선 흡수법(DXA)으로 측정한 사지, 몸통 및 전체 근육량을 이용하였고, 신장과 체중을 이용하여 골격근량을 보정하였으며 추가 분석으로 총체지방, 총체지방률 그리고 제지방체중의 측정값을 이용하였다. 그리고

요실금과 관련 있는 골반 근육이 포함된 몸통 근육에 대해서 요실금과의 연관성을 분석하여 보았지만, 사지 근육량을 이용한 근감소증과 같은 결과를 보였다. 이렇듯 여러 가지 방법으로 분석한 이유는 아직 명확히 표준화된 근감소증의 진단 기준이 없기 때문이었다. 아울러 2014년 신두섭³¹등의 연구 방법에 따라 몸의 구성성분(body composition: fat mass and lean mass)과 요실금의 관계를 알아보려고 DXA를 이용하여, 총체지방, 총체지방률 그리고 체지방체중을 측정하고 요실금과의 관련성을 보았지만 이 역시 같은 결과를 보였다. (Table 5) 그리고 있을 지 모를 체중에 대한 혼재 효과(confounding effect)의 가능성을 피하기 위해 첫째, 몸무게를 추가적으로 보정하여 분석하였고 두 번째, 몸무게를 층화하여 분석하였지만 결과는 같았다. (Table 6)

Table 5. Multivariable-adjusted association between body composition and urinary incontinence

	urinary incontinence					
	Total (N= 174)		Self- reported (N=133)		Diagnosed (N=41)	
	$\beta \pm SE^*$	<i>P</i> -value	$\beta \pm SE^*$	<i>P</i> -value	$\beta \pm SE^*$	<i>P</i> -value
Model 1 [†]						
TFM(kg)	-0.00±0.00	0.686	-0.00±0.00	0.465	0.00±0.00	0.637
pTFM(%)	-1.09±1.90	0.567	-1.37±1.69	0.419	0.28±1.00	0.778
TLM(kg)	0.01±0.00	0.116	0.00±0.00	0.347	0.00±0.00	0.164
Model 2 ⁺⁺						
TFM(kg)	-0.01±0.00	0.237	-0.01±0.00	0.238	-0.00±0.00	0.804
pTFM(%)	-2.04±2.26	0.366	-1.86±2.01	0.355	-0.18±1.19	0.880
TLM(kg)	0.01±0.00	0.078	0.01±0.00	0.200	0.00±0.00	0.237

TFM: total fat mass, pTFM: percent total fat mass, TLM: total lean mass, β *β*-coefficient, *SE* standard error

* β and SE were calculated using multiple linear regression analysis.

[†] Model 1 is adjusted for age, height, occupation, education, self-reported health status, pregnancy experience, activity limitation and BMI (body mass index) and depression.

⁺⁺ Model 2 is adjusted for weight in addition to all variables in model 1

Table 6. Multivariable-adjusted association between body composition and urinary incontinence in 10-kg strata of weight.

urinary incontinence						
	Total (N= 174)		Self- reported (N=133)		Diagnosed (N=41)	
	$\beta \pm SE$ *	<i>P</i> -value	$\beta \pm SE$ *	<i>P</i> -value	$\beta \pm SE$ *	<i>P</i> -value
$\leq 45\text{kg}^\dagger$ (N=172)						
TFM(kg)	0.01±0.01	0.363	0.00±0.01	0.587	0.00±0.00	0.159
pTFM(%)	2.47±4.08	0.546	1.46±4.02	0.717	1.01±1.08	0.355
TLM(kg)	0.01±0.01	0.424	0.01±0.01	0.499	0.00±0.00	0.618
45-55kg [†] (N= 477)						
TFM(kg)	-0.00±0.01	0.738	-0.01±0.00	0.601	0.00±0.00	0.800
pTFM(%)	-1.81±3.06	0.555	-2.08±2.71	0.444	0.27±1.55	0.861
TLM(kg)	0.01±0.01	0.240	0.01±0.01	0.225	0.00±0.00	0.848
55-65kg [†] (N=389)						
TFM(kg)	-0.01±0.01	0.308	-0.00±0.01	0.820	-0.01±0.00	0.148
pTFM(%)	-6.87±4.90	0.162	-2.42±4.36	0.579	-4.45±2.76	0.108
TLM(kg)	0.02±0.01	0.081	0.01±0.01	0.229	0.01±0.00	0.231
$> 65\text{kg}^\dagger$ (N=149)						
TFM(kg)	-0.01±0.01	0.316	-0.01±0.01	0.296	-0.00±0.01	0.909
pTFM(%)	-4.79±8.82	0.588	-5.20±7.92	0.513	0.40±4.97	0.935
TLM(kg)	-0.01±0.01	0.523	-0.01±0.01	0.595	-0.00±0.01	0.775

TFM: total fat mass, pTFM: percent total fat mass, TLM: total lean mass, β β -coefficient, *SE* standard error

* β and SE were calculated using multiple linear regression analysis adjusted for age, height, occupation, education, self-reported health status, pregnancy experience, activity limitation and BMI(body mass index) and depression. (body weight is not included)

[†]All groups were inclusive of the lower limit.

근육량과 근력을 나누어 동반 질환 및 사망률과의 관계를 보여준 이전의 연구들을 보면, 근력의 저하가 신체질환 및 사망을 예측하는데 더 중요한 인자임을 보고하고 있다^{17,21}. 이들의 연구를 보면, 근육량을 보정하여도 근력이 신체 장애와 사망의 중요한 예측인자임을 보여주고 있는 점을 고려하면, 본 논문처럼 근력 측정 없이 근육량만으로 해석하는 데에 있어서는 유의가 필요할 것이다. 그러나 요실금 환자에서 골반 구조물의 특징을 살펴본 Stav K. 연구를 보면 요실금 환자에서 골반의 근육의 양이 유의하게 적었고 이는 골반의 다른 구조물들과 함께 요실금 분류와 상관없이 요실금 발생에 중요한 영향을 끼친다 하였기 때문에¹⁶, 비록 유의한 결과는 나오지 않았지만 체지방체중 및 근육량과 요실금의 관계를 본 것은 의미가 있다고 본다.

체질량지수는 요실금의 독립적인 위험요인이며 관련 변수들을 통제한 상황에서도 요실금의 유병율과 중증도에 영향을 미치는 것으로 보고되고 있다^{24,32-34}. 그러나 노인에서 체질량지수가 비만의 신뢰할 만한 지표가 되지 못한다는 것은 이미 알려진 사실이다¹⁷. 타 연구들에서도 노인의 비만을 정의할 때, 체질량지수 이외,

체지방량, 복부 둘레 등을 이용하여 비만을 정의한 바가 있다. 따라서, 본 연구에서 교란변수로 사용된 체질량지수 이외 총체지방량, 복부 둘레, 체지방지수 분별점을 27.5 과 23으로 변경하여 추가분석을 실시하였지만, 그 결과는 본 분석과 다르지 않았다.

마지막으로, 의사진단으로 이루어진 요실금 환자수를 보면 총1,131명 중 41명으로 표본의 크기가 작아서 모집단의 특성을 충분히 반영하지 못할 가능성이 있으며, 통계적 분석에 한계가 있을 수 있다.

따라서 요실금과 근감소증의 인과성을 규명하기 위해서는, 향후 첫째 요실금 유형별로 근감소증(근육량감소)과의 관련성을 분석하는 연구가 필요한 것으로 생각되며 두 번째 근육량 감소뿐만 아니라 근력의 저하가 요실금에 미치는 영향을 분석하는 연구가 필요할 것이다.

참 고 문 헌

1. Kim JH, Hwang Bo Y, Hong ES, et al. Investigation of sarcopenia and its association with cardiometabolic risk factors in elderly subjects. *Journal of the Korean Geriatrics Society* 2010;14:121-30.
2. Hong S, Choi WH. Clinical and Physiopathological Mechanism of Sarcopenia. *Korean Journal of Medicine* 2012;83:444-54.
3. Bijlsma A, Meskers C, Westendorp R, Maier A. Chronology of age-related disease definitions: osteoporosis and sarcopenia. *Ageing research reviews* 2012;11:320-4.
4. Lee S, Kim TN, Kim SH. Sarcopenic obesity is more closely associated with knee osteoarthritis than is nonsarcopenic obesity: A cross-sectional study. *Arthritis & Rheumatism* 2012;64:3947-54.
5. Roubenoff R. Sarcopenic Obesity: Does Muscle Loss Cause Fat Gain?: Lessons from Rheumatoid Arthritis and Osteoarthritis. *Annals of the New York Academy of Sciences* 2000;904:553-7.
6. Zamboni M, Mazzali G, Fantin F, Rossi A, Di Francesco V. Sarcopenic obesity: a new category of obesity in the elderly. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases* 2008;18:388-95.
7. Fielding RA, Vellas B, Evans WJ, et al. Sarcopenia: an undiagnosed condition in older adults. Current consensus definition: prevalence, etiology, and consequences. International working group on sarcopenia. *Journal of the American Medical Directors Association* 2011;12:249-56.
8. Kim NH, Kim HS, Eun CR, et al. Depression is associated with sarcopenia, not central obesity, in elderly Korean men. *Journal of the American Geriatrics Society* 2011;59:2062-8.
9. Stephen W, Janssen I. Sarcopenic-obesity and cardiovascular disease risk in the elderly. *JNHA-The Journal of Nutrition, Health and Aging* 2009;13:460-6.
10. Lima RM, Bezerra L, Rabelo HT, et al. Fat-free mass, strength, and sarcopenia are related to bone mineral density in older women.

Journal of Clinical Densitometry 2009;12:35-41.

11. 안나영, 김기진. 종설: 노화과정의 근감소증 방지를 위한 근기능 강화 운동. 대한비만학회지 2012;21:187-96.
12. Lee K-S, Sung HH, Na S, Choo M-S. Prevalence of urinary incontinence in Korean women: results of a National Health Interview Survey. World journal of urology 2008;26:179-85.
13. Coyne KS, Sexton CC, Irwin DE, Kopp ZS, Kelleher CJ, Milsom I. The impact of overactive bladder, incontinence and other lower urinary tract symptoms on quality of life, work productivity, sexuality and emotional well-being in men and women: results from the EPIC study. BJU international 2008;101:1388-95.
14. Brown JS, Vittinghoff E, Wyman JF, et al. Urinary incontinence: does it increase risk for falls and fractures? Study of Osteoporotic Fractures Research Group. Journal of the American Geriatrics Society 2000;48:721-5.
15. DuBeau CE. Treatment of urinary incontinence. Up to Date®, accessed Dec 2010;20.
16. Stav K, Alcalay M, Peleg S, Lindner A, Gayer G, HersHKovitz I. Pelvis architecture and urinary incontinence in women. European urology 2007;52:239-44.
17. 정희원, 김선옥, 진호준, 김철호, 김광일. 노인 건강검진 수검자에서 골격근량과 사망률의 관계. Korean Journal of Medicine (구 대한내과학회지) 2010;85:167-73.
18. Baumgartner RN, Koehler KM, Gallagher D, et al. Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. American journal of epidemiology 1998;147:755-63.
19. Janssen I, Heymsfield SB, Ross R. Low relative skeletal muscle mass (sarcopenia) in older persons is associated with functional impairment and physical disability. Journal of the American Geriatrics Society 2002;50:889-96.
20. Kim Y-S, Lee Y, Chung Y-S, et al. Prevalence of sarcopenia and sarcopenic obesity in the Korean population based on the Fourth Korean National Health and Nutritional Examination Surveys. The

Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences 2012;67:1107-13.

21. 홍상모, 최응환. 종설: Sarcopenia 의 최신지견; 근감소증. 대한내과학회지 2012;83:444-54.
22. Homma Y. Lower urinary tract symptomatology: its definition and confusion. International journal of urology 2008;15:35-43.
23. Dwyer P, Lee E, Hay D. Obesity and urinary incontinence in women. BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology 1988;95:91-6.
24. Thom DH, Van Den Eeden SK, Brown JS. Evaluation of parturition and other reproductive variables as risk factors for urinary incontinence in later life. Obstetrics & Gynecology 1997;90:983-9.
25. Jackson SL, Scholes D, Boyko EJ, Abraham L, Fihn SD. Urinary incontinence and diabetes in postmenopausal women. Diabetes care 2005;28:1730-8.
26. Abuse NIOA, Alcoholism. Helping Patients Who Drink Too Much, A Clinician's Guide 2007.
27. Branch LG, Walker LA, Wetle TT, DuBeau CE, Resnick NM. Urinary incontinence knowledge among community-dwelling people 65 years of age and older. Journal of the American Geriatrics Society 1994;42:1257-62.
28. Hannestad YS, Rortveit G, Sandvik H, Hunskaar S. A community-based epidemiological survey of female urinary incontinence:: The Norwegian EPINCONT Study. Journal of clinical epidemiology 2000;53:1150-7.
29. Diokno A, Brock B, Brown M, Herzog A. Prevalence of urinary incontinence and other urological symptoms in the noninstitutionalized elderly. The Journal of urology 1986;136:1022-5.
30. Choi JB. Urinary incontinence in women. Korean Journal of Family Medicine 2010;31:661-71.
31. D Shin, S Kim, KH Kim, SM Park. Importance of fat mass and lean mass on bone health in men: the Fourth Korean National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES IV). Osteoporosis Int

2014;25:467-474

32. 오현수, 김미경. 여성 요실금 환자의 요실금 중증도 및 삶의 질에 대한 영향요인 분석. 대한간호학회지 2005;35:469.
33. Subak LL, Wing R, West DS, et al. Weight loss to treat urinary incontinence in overweight and obese women. New England Journal of Medicine 2009;360:481-90.
34. Subak LL, Whitcomb E, Shen H, Saxton J, Vittinghoff E, Brown JS. Weight loss: a novel and effective treatment for urinary incontinence. The Journal of urology 2005;174:190-5.

Abstract

Introduction: Urinary incontinence and sarcopenia are important senior health issues. Nevertheless, there is no available domestic and international data on urinary incontinence and sarcopenia. The aim of this study was to investigate sarcopenia and its association with urinary incontinence in elderly Korean woman.

Methods: Korean women (1,313) over 65 years for whom complete data on body composition collected using dual x-ray absorptiometry were analyzed from the Forth Korean National Health and Nutritional Examination Surveys. Class I and II sarcopenia, trunk and total muscle mass were adjusted by Weight and Height. Using of incontinence questionnaire, incontinence is classified by group by diagnosis from doctor and group of symptoms without diagnosis.

Results: Adjusting for various confounders, Weight and Height-adjusted sarcopenia are no association with urinary incontinence. ((Self-reported urinary incontinence: Weight-

adjusted sarcopenia (class I OR=1.02, class II OR=0.83, class I P=0.930, class II P=0.545), Height-adjusted sarcopenia(class I OR=0.83, class II OR=0.98, class I P=0.540, class II P=0.987), Diagnosed urinary incontinence: Weight-adjusted sarcopenia (class I OR=0.59, class II OR=1.24, class I P=0.252, class II P=0.647), Height-adjusted sarcopenia(class I OR=0.72, class II OR=3.11, class I P=0.571, class II P=0.326)). Also, Trunk muscle mass adjusting Weight and Height were no correlated with incontinence (Self-reported urinary incontinence: Weight-adjusted(WA) trunk muscle P for trend=0.551, Height-adjusted(HA) trunk muscle P for trend=0.256, Diagnosed urinary incontinence: Weight-adjusted(WA) trunk muscle P for trend=0.556, Height-adjusted(HA) trunk muscle P for trend=0.287)and total trunk muscle mass adjusting Weight and Height were no related with incontinence. (Self-reported urinary incontinence: WA total muscle P for trend = 0.479, HA total muscle P for trend=0.194, Diagnosed urinary incontinence: WA total muscle P for trend = 0.499, HA total muscle P for trend=0.362). Similar trends were

observed in total urinary incontinence group.

Conclusions: Our study found no relationship between urinary incontinence and sarcopenia in Korean women over 65 years. Also, there are no relationship between the urinary incontinence and trunk muscle mass and lean body mass..

Keywords: sarcopenia, skeletal muscle, lean body mass, urinary incontinence, Korean women aged 65 years or older

Student number: 2012-22697