

<http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2021.7.3.51>

JCCT 2021-8-7

여성노인의 대사증후군과 모유수유, 골밀도와의 연관성 분석

An Analysis of The Correlation between Breast-feeding, Bone Mineral Density and Metabolic Syndrome in Elderly Women

황정희*

Jeong Hee Hwang*

요약 여성은 폐경이후에 대사증후군의 위험이 더욱 증가한다고 보고되고 있지만, 출산으로 인한 모유수유, 골밀도와 대사증후군의 융합적 연관성에 대한 연구는 부족하다. 본 연구에서는 2010년과 2011년의 제 5기 국민건강영양조사의 원시자료를 이용하여 여성노인 939명을 대상으로, 모유 수유한 자녀수 기준의 세 그룹으로 분류하여 모유 수유한 자녀수, 골밀도와 대사증후군과의 연관성을 분석하였다. 분석 결과에서 변수 보정 후 모유수유 자녀수의 증가에 따른 대사증후군의 위험요인과 골밀도와의 유의한 연관성은 나타나지 않았지만, 모유 수유한 자녀수가 많은 여성노인은 더 많은 대사증후군 위험 요소들과 유의한 연관성을 보였다. 이러한 연구결과는 여성노인의 대사증후군 예방과 진단 그리고 건강관리를 위한 기초 자료로 활용될 수 있다.

주요어 : 대사증후군, 모유수유, 골밀도, 여성노인, 폐경여성

Abstract Women are reported to have increased risk of metabolic syndrome after menopause. Nevertheless, there is a lack of study on the convergent association between breast-feeding, bone mineral density(BMD) and metabolic syndrome due to women's childbirth. In this study, the data of 939 elderly women using raw data from the fifth Korean National Health and Nutrition Examination Survey(KNHANES V-1 and 2) in 2010 and 2011 were analyzed. The correlation between breast-feeding children, BMD and metabolic syndrome was analyzed by dividing them into three groups based on the number of breast-feeding children. As a result of the analysis, no specific association was found between risk factors of metabolic syndrome and BMD according to the increase in the number of breast-feeding children after adjustment for confounders. However, elderly women with a large number of breast-feeding children showed a significant association with more risk factors of metabolic syndrome. These findings can be used as a basic material for the prevention and diagnosis of metabolic syndrome and health care in elderly women.

Key words : Metabolic Syndrome, Breast-feeding, Bone Mineral Density, Elderly Women, Postmenopausal Women

*정희원, 남서울대학교 컴퓨터소프트웨어학과 부교수 (제1저자) Received: June 1, 2021/ Revised: July 18, 2021

접수일: 2021 6월 1일, 수정완료일: 2021 7월 18일

Accepted: July 28, 2021

게재확정일: 2021 7월 28일

*Corresponding Author: hhwang@nsu.ac.kr

Dept. of Computer Software, Namseoul Univ, Korea

I. 서론

최근 우리나라는 생활습관의 서구화로 인해 뇌혈관 질환, 심장질환 등 각종 만성질환 유병률이 증가하고 있고, 고령화 사회로 진입함에 따라 만성질환 관리에 대한 관심이 높아지고 있다 [1, 2]. 노인의 경우 주요 만성질환인 당뇨병, 고혈압, 고지혈증 등의 복합적인 질환을 가지고 있으면 대사증후군(Metabolic Syndrome, MS)일 확률이 높다 [2]. 특히 여성노인은 폐경으로 인한 복부비만의 증가와 혈중 지질의 증가로 동맥경화 발생률이 증가하는데, 이런 변화는 모두 대사증후군의 위험인자이고 골밀도의 감소와도 관련이 있다 [3]. 또한 폐경 후 여성노인의 대사증후군 유병률의 증가는 심혈관질환의 유병률과도 관련이 있다 [4]. 대사증후군이 심혈관질환의 위험인자가 된다는 것은 기존의 많은 연구를 통해 알려져 있다 [5].

여성에게 있어 출산과 모유수유는 체중, 혈당, 지질, 혈압 등에 많은 영향을 준다 [6]. 한국 여성은 평균 50세 전후로 하여 폐경을 접하게 되는데 이 시기 에스트로겐의 감소와 지질의 변화로 인하여 대사증후군 및 이상지질혈증이나 심혈관질환의 위험이 높아질 수 있다 [7]. 여성의 출산, 모유수유와 대사증후군과의 연관성에 대한 기존 연구들 [8-11]이 있으며, [8, 9, 11]에서는 모유수유가 대사증후군 위험을 일부 감소시킬 수 있다고 보고하였고, [10]에서는 상반된 연구 결과를 보고하기도 하였다. 또한 출산한 자녀의 수와 대사증후군의 관계에서는 자녀의 수가 많을수록 대사 증후군 유병률이 높아진다고 보고하였다 [9, 11].

한편, 대사증후군과 연관성이 높은 인슐린 저항성, 내장비만, 이상지질혈증, 고혈압 등의 요인들은 각각 골다공증과 연관성이 있다 [12-15]. 내장 비만은 골감소증이나 골다공증을 증가시킨다는 연구가 있고 [12, 16], 높은 지질 소견이 있는 폐경여성은 낮은 골밀도를 갖는다는 보고도 있지만, 폐경여성의 골밀도와 대사증후군은 연관이 없다는 연구 결과들도 있다 [17, 18].

이와 같이 폐경여성의 대사증후군에 대한 연구들은 있으나, 여성노인의 대사증후군과 관련 있는 출산에 따른 모유 수유한 자녀수와 골밀도와 연관성에 대한 융합적인 연구는 부족하다. 따라서 본 연구에서는 한국 여성노인의 모유 수유한 자녀수, 골밀도와 대사증후군과의 융합적 연관성을 분석하여 여성노인의 대사증후군 예방 및 진단

그리고 건강관리를 위한 기초자료를 제시하고자 한다.

II. 연구대상 및 연구방법

1. 연구대상

본 연구를 위해 사용된 데이터는 2010년과 2011년의 제5기 국민건강영양조사 원시자료를 이용하였고, 건강 설문 및 검진 조사를 실시한 대상자 17,476명에서 65세 ~80세 여성 노인 939명을 최종 대상으로 하였다.

2. 연구방법

연구 방법은 모유 수유한 자녀수에 따라 세 그룹으로 나누었다. 그룹1은 모유수유 자녀수가 1~2명, 그룹2는 3~4명, 그룹3은 5~6명으로 분류하였고, 각 그룹 내에서 대사증후군이 없는 정상 그룹과 대사증후군이 있는 그룹으로 다시 분류하였다.

대사증후군의 판별은 NCEP III(National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III)[19]에서 정한 기준을 적용하였다. 다음과 같은 위험 인자 중 3가지 이상을 만족하는 경우를 대사증후군으로 분류하였다. 허리둘레(waist circumference, WC) 85cm이상, 중성지방(triglycerides, TG) 150mg/dL 이상, 고밀도지단백(high density lipoprotein, HDL) 콜레스테롤 50mg/dL 이하, 혈압(systolic blood pressure, SBP, diastolic blood pressure, DBP) 130/85mmHg 이상, 공복혈당(fasting glucose, FG) 100mg/dL 이상이다. 골밀도(BMD)는 이중에너지 방사선 흡수계측법(DEXA)을 이용하여 요추, 대퇴경부, 대퇴골을 측정하였고, T-score를 기준으로 하였다.

본 연구에서는 국민건강영양조사 원시자료 공개 및 활용 규정을 준수하여 사용하였고, 수집된 자료는 IBM SPSS Statistics 21.0 통계 프로그램을 이용하여 분석하였다. 대상자의 일반적인 특성은 기술 통계 방법을 이용하였으며, 각 그룹 내에서는 대사증후군 그룹과 비 대사증후군 그룹으로 나누어 그룹 특성의 차이를 비교하였다. 각 그룹에서 정상과 대사증후군 그룹의 분석 대상자의 신체 계측 특성은 t-test를 이용하였고, 대사증후군과 각 위험요인과의 연관성 분석을 위해 나이, 체질량지수(BMI), 흡연, 음주, 비타민-D, 폐경 기간을 보정변수로 하여 로지스틱 회귀분석을 이용하였다. 95% 신뢰구간(confidence interval, CI)과 교차비(odds ratio)를 구하고, $p < 0.05$ 를 통계학적으로 유의한 결과로 보았다.

III. 연구결과

전체 대상자의 대사증후군 유병률은 37.1%를 보였고, 모유수유 자녀수를 기준으로 분류한 세 그룹의 일반적 특성의 차이는 표 1~표 3과 같다. 결과에서 모유수유한 자녀(Breast-feeding Children, BfC)의 수가 1-2명인 그룹1과 5-6명인 그룹3보다 3-4명인 그룹2가 39.5%로 가장 높은 대사증후군 유병률을 보였다. 골밀도는 그룹1에서 정상그룹보다 대사증후군 그룹이 상당히 높게 나타났고, 그룹2와 그룹3은 큰 차이를 보이지 않았다. 그리고 체지방량(body fat mass)과 체지방량(body lean mass)은 모든 그룹에서 정상그룹보다 대사증후군 그룹이 더 높게 나타났다.

대사증후군과 골밀도, 체지방량, 체지방량과의 관계에 대한 결과는 표 4와 같다. 변수 보정 후 그룹1에서는 체중(weight)이 유의한 연관성을 나타내었고($p < 0.05$), 그룹2와 그룹3에서는 허리둘레가 가장 두드러진 연관성을 보였다($p < 0.0001$). 변수 보정 후 대사증후군과 골밀도의 연관성은 유의한 연관성이 나타나지 않았다. 특히 대퇴경부(femur neck) 골밀도는 그룹1과 그룹2에서는 유의성이 나타나지 않았고, 그룹3에서만 유의성을 보였다. 대사증후군과 체지방량과의 관계에서는 특히 체간지방(trunk fat)이 그룹2와 그룹3에서 유의한 연관성을 보였고($p < 0.05$), 그룹1에서는 연관성이 나타나지 않았다. 체지방량과의 관계에서는 체간체지방(trunk lean)이 그룹2에서만 유의한 연관성을 보였고($p < 0.05$), 그룹1과 그룹3에서는 체지방량과의 연관성이 나타나지 않았다.

표 5는 모유수유 자녀수를 기준으로 각 그룹에서의 대사증후군 위험요인과의 연관성 결과를 보여준다. 나이, 체질량지수(BMI), 흡연, 음주, 비타민-D, 폐경 기간을 보정한 후의 결과에서 모유수유 자녀수가 1-2명인 그룹에서는 HDL 콜레스테롤이 유의한 연관성을 보였고($OR=0.103[0.047-0.225]$, $p < 0.0001$), 자녀수 3-4명의 그룹2에서는 중성지방이 가장 큰 연관성($OR=7.760[3.7-15.97]$, $p < 0.0001$)을 보였다. 그리고 허리둘레($OR=5.158[2.875-9.253]$, $p < 0.0001$)와 HDL 콜레스테롤($OR=0.250[0.144-0.432]$, $p < 0.0001$)에서도 유의한 결과를 보였다. 자녀수 5-6명의 그룹3에서는 중성지방($OR=7.668[4.102-14.33]$, $p < 0.0001$)과 HDL 콜레스테롤($OR=0.242[0.132-0.442]$, $p < 0.0001$)이 가장 큰 연관성을 보였다. 또한 모유수유 자녀수가 많은 그룹2와 그룹3는 대사증후군의

표 1. 모유수유 자녀수 1-2명 그룹의 대사증후군 여부에 따른 일반적 특성

Table 1. Baseline characteristics of with or without metabolic syndrome(1-2 BfC)

Variables	1-2 breast-feeding children	
	With MS (n=42)	Without MS (n=85)
Age(year)	70.41 (0.63)	71.83 (0.58)***
Drinking (%)		
Never	68.89 (7.45)	55.30 (5.40)
<= 1 per month	23.77 (6.42)	29.73 (5.20)
2-4 per month	3.11 (2.19)	12.52 (4.40)
>= 2 per week	4.23 (4.11)	2.45 (1.72)
Cigarettes per day	1.06 (0.55)	0.90 (0.32)***
Menopause duration	23.68 (1.62)	23.89 (1.02)***
Anthropometrics		
Height(cm)	153.7 (0.90)	150.3 (0.63)***
Weight(kg)	62.41 (1.17)	50.67 (0.88)***
BMI(kg/m ²)	26.42 (0.39)	22.36 (0.37)***
waist circumference(cm)	89.64 (1.08)	78.58 (1.01)***
waist-to-height ratio	0.58 (0.01)	0.523 (0.01)***
Blood pressure		
Systolic blood pressure (mmHg)	131.7 (2.37)	129.8 (1.90)***
Diastolic blood pressure (mmHg)	76.22 (1.53)	73.68 (0.93)***
BMD T-Score		
Femur	-0.85 (0.14)	-1.52 (0.10)***
Lumbar spine	-1.63 (0.13)	-2.41 (0.13)***
Femur neck	-2.00 (0.14)	-2.43 (0.11)***
Body fat mass(g)		
Left arm fat	1,352 (61.57)	964.5 (36.52)***
Right arm fat	1,361 (52.39)	974.4 (40.87)***
Trunk fat	13,293 (435.1)	9,194 (430.9)***
Left leg fat	3,178 (119.7)	2,483 (111.9)***
Right leg fat	3,289 (120.4)	2,526 (114.6)***
Body total fat	22,473 (752.1)	16,142 (692.3)***
Body lean mass(g)		
Left arm lean	1,785 (40.36)	1,556 (26.13)***
Right arm lean	1,857 (37.18)	1,674 (25.79)***
Trunk lean	19,540 (304.9)	16,796 (250.3)***
Left leg lean	5,877 (86.07)	4,860 (70.83)***
Right leg lean	5,882 (96.76)	5,007 (62.49)***
Body total lean(g)	34,941 (523.8)	29,893 (385.8)***

Values are mean±SD, all such values.

* $p < 0.05$, ** $p < 0.001$, *** $p < 0.0001$.

BMD, bone mineral density; BMI, body mass index; MS, metabolic syndrome

모든 위험요소에서 그룹1보다 높은 연관성의 유의한 결과를 보였다.

표 2. 모유수유 자녀수 3-4명 그룹의 대사증후군 여부에 따른 일반적 특성

Table 2. Baseline characteristics of with or without metabolic syndrome(3-4 BfC)

Variables	3-4 breast-feeding children	
	With MS (n=193)	Without MS (n=295)
Age (year)	70.80 (0.39)	71.66 (0.36)***
Drinking (%)		
Never	58.01 (3.99)	68.32 (3.18)
<= 1 per month	30.98 (4.30)	25.72 (3.00)
2-4 per month	6.27 (2.26)	3.19 (0.90)
>= 2 per week	4.74 (1.94)	2.77 (1.01)
Cigarettes per day	0.46 (0.25)	0.29 (0.13)***
Menopause duration	21.80 (0.70)	23.02 (0.57)***
Anthropometrics		
Height (cm)	153.2 (0.36)	151.2 (0.48)***
Weight (kg)	60.57 (0.63)	54.44 (0.71)***
BMI (kg/m ²)	25.79 (0.23)	23.74 (0.26)***
waist circumference(cm)	89.37 (0.57)	81.32 (0.70)***
waist-to-height ratio	0.58 (0.00)	0.54 (0.00)***
Blood pressure		
Systolic blood pressure (mmHg)	137.3 (1.29)	131.5 (1.09)***
Diastolic blood pressure (mmHg)	77.36 (0.72)	73.98 (0.60)***
BMD T-Score		
Femur	-1.02 (0.09)	-1.29 (0.08)***
Lumbar spine	-1.96 (0.09)	-2.20 (0.10)***
Femur neck	-2.02 (0.08)	-2.21 (0.06)***
Body fat mass(g)		
Left arm fat	1,293 (31.96)	1,105 (29.14)***
Right arm fat	1,313 (33.44)	1,120 (30.20)***
Trunk fat	12,798 (226.3)	10,296 (289.6)***
Left leg fat	2,989 (69.54)	2,727 (68.18)***
Right leg fat	3,095 (70.26)	2,812 (74.33)***
Body total fat	21,489 (378.6)	18,060 (467.0)***
Body lean mass(g)		
Left arm lean	1,780 (22.94)	1,652 (22.10)***
Right arm lean	1,852 (23.91)	1,732 (23.50)***
Trunk lean	19,154 (178.3)	17,494 (188.7)***
Left leg lean	5,675 (59.24)	5,265 (61.60)***
Right leg lean	5,775 (64.53)	5,363 (62.74)***
Body total lean	34,238 (321.7)	31,508 (331.6)***

표 3. 모유수유 자녀수 5-6명 그룹의 대사증후군 여부에 따른 일반적 특성

Table 3. Baseline characteristics of with or without metabolic syndrome(5-6 BfC)

Variables	5-6 breast-feeding children	
	With MS (n=114)	Without MS (n=210)
Age (year)	73.85 (0.51)	73.84 (0.41)
Drinking (%)		
Never	68.29 (5.42)	66.92 (4.35)
<= 1 per month	21.97 (5.32)	17.09 (4.07)
2-4 per month	5.31 (2.54)	8.52 (2.09)
>= 2 per week	4.43 (1.76)	7.48 (2.01)
Cigarettes per day	0.35 (0.18)	0.24 (0.12)***
Menopause duration	24.90 (0.73)	26.81 (0.64)***
Anthropometrics		
Height (cm)	145.0 (0.60)	149.2 (0.49)***
Weight (kg)	57.86 (0.94)	51.77 (0.67)***
BMI (kg/m ²)	25.68 (0.36)	23.24 (0.27)***
waist circumference (cm)	88.45 (0.77)	80.94 (0.67)***
waist-to-height ratio	0.59 (0.01)	0.54 (0.00)***
Blood pressure		
Systolic blood pressure (mmHg)	137.2 (1.64)	129.4 (1.74)***
Diastolic blood pressure (mmHg)	76.34 (0.85)	71.87 (0.92)***
BMD T-Score		
Femur	-1.46 (0.08)	-1.46 (0.08)*
Lumbar spine	-2.37 (0.11)	-2.53 (0.09)***
Femur neck	-2.36 (0.08)	-2.36 (0.08)
Body fat mass (g)		
Left arm fat	1,260 (60.47)	1,004 (29.44)***
Right arm fat	1,247 (55.02)	998.2 (29.34)***
Trunk fat	12,113 (396.3)	9,138 (260.6)***
Left leg fat	2,899 (139.5)	2,540 (68.76)***
Right leg fat	2,995 (145.1)	2,631 (72.66)***
Body total fat	20,515 (762.2)	16,311 (424.7)***
Body lean mass (g)		
Left arm lean	1,695 (27.46)	1,673 (21.41)***
Right arm lean	1,782 (31.98)	1,748 (20.82)***
Trunk lean	18,255 (271.5)	17,127 (180.1)***
Left leg lean	5,323 (93.95)	5,152 (70.03)***
Right leg lean	5,402 (90.72)	5,247 (72.78)***
Body total lean	32,456 (476.2)	30,947 (340.2)***

IV. 논의

모유수유 자녀수와 대사증후군 위험요인과의 연관성에 대한 우리의 연구결과는 모유수유 자녀수가 1-2명인

그룹1 보다 3-4명인 그룹2, 5-6명인 그룹3에서 더 많은 수의 대사증후군 위험인자와의 연관성에서 유의한 결과를 나타내었다. 그룹1에서는 HDL cholesterol, TG(Triglyceride)와 유의한 연관성을 보였지만, FG(Fasting glucose), SBP(Systolic Blood Pressure), DBP(Diastolic Blood Pressure)와의 연관성은 유의하지 않았다. 그러나 그룹2와 그룹3에서는 대사 증후군 모든 위험 요소에서 유의한 연관성을 나타내었다. 그룹1에서는 HDL 콜레스테롤이 가장 높은 연관성을 보였고, 그룹2와 그룹3에서는 중성지방이 가장 높은 연관성을 보였다. 이것은 [20, 21]의 연구에서 자녀의 수가 많은 여성은 대사증후군의 위험요인이 더 증가한다는 결과와 일치한다. 출산한 자녀의 수와 모유수유 횟수가 일반적으로 동일하지는 않지만 자녀의 수가 많을수록 모유수유 횟수가 많을 것이라는 예측을 할 수 있으므로 같은 연구의 결과라고 사료된다. 우리는 모유수유 기간을 고려하지 않았기 때문에 수유기간에 따른 대사증후군과의 연관성을 직접 비교 하기는 어렵다. 그러나 자녀의 수가 많을수록 대

사증후군이 증가한다는 연구 결과들[20, 22]이 있고, 이는 모유수유 자녀수를 출산력으로 해석할 수 있으므로, 출산횟수의 증가는 대사증후군이 증가하는 요인과 연관이 있음을 우리 연구의 결과에서도 보여주는 것으로 판단된다. 또한 여성의 출산과 대사증후군과의 연관성에 관한 선행 연구들 [23, 24]에서 반복되는 임신과 출산은 체중과 생활의 변화에 영향을 주고, 이로 인한 스트레스가 여성의 대사증후군을 증가시키는 요인이 될 수 있음이 논의되었다.

본 연구의 일반적 데이터 특성에서 대사증후군이 있는 여성은 대사증후군이 없는 여성에 비해 골밀도가 전반적으로 높게 나타났다. 그러나 변수 보정후 분석에서는 모유 수유한 자녀수의 증가에 따른 대사증후군의 위험요인과 골밀도와의 연관성에 유의성이 나타나지 않았다. 모유수유 자녀수가 1-2명인 그룹1의 대사증후군이 있는 여성은 해당 그룹의 정상 여성에 비해 골밀도가 현저히 높았다. 그리고 모유수유 자녀수가 3-4명인 그룹2의 골밀도에서는 대사증후군이 없는 여성과 차이가

표 4. 대사증후군과 골밀도, 체지방, 제지방의 연관성

Table 4. Associations of metabolic syndrome with bone mineral density, fat mass and lean mass

Variables	1-2 BfC Adjusted OR	3-4 BfC Adjusted OR	5-6 BfC Adjusted OR
Anthropometrics			
Height	2.100 (1.165-3.785)*	1.291 (0.977-1.705)	1.217 (0.880-1.684)
Weight	4.399 (1.295-14.93)*	1.669 (0.910-3.060)	1.716 (0.823-3.577)
WC (cm)	2.156 (0.603-7.708)	5.158 (2.875-9.253)***	3.645 (1.858-7.153)**
waist-to-height ratio	1.037 (0.375-2.866)	3.765 (2.131-6.651)***	2.500 (1.321-4.729)*
BMD T-Score			
Femur	1.919 (1.121-3.287)*	0.982 (0.732-1.319)	0.572 (0.394-0.831)*
Lumbar spine	0.936 (0.542-1.615)	0.853 (0.635-1.146)	0.791 (0.534-1.171)
Femur neck	1.362 (0.788-2.355)	0.935 (0.716-1.221)	0.641 (0.444-0.925)*
Body fat mass			
Left arm fat (g)	1.251 (0.563-2.778)	0.886 (0.576-1.364)	1.255 (0.658-2.394)
Right arm fat (g)	1.183 (0.536-2.614)	0.766 (0.504-1.165)	1.165 (0.590-2.300)
Trunk fat (g)	1.608 (0.441-5.855)	2.267 (1.368-3.755)*	3.091 (1.469-6.505)*
Left leg fat (g)	0.504 (0.238-1.067)	0.578 (0.377-0.885)*	0.512 (0.267-0.981)*
Right leg fat (g)	0.515 (0.216-1.225)	0.567 (0.371-0.866)*	0.498 (0.250-0.992)*
Body total fat (g)	0.832 (0.204-3.390)	1.234 (0.725-2.098)	1.540 (0.675-3.513)
Body lean mass			
Left arm lean (g)	1.597 (0.902-2.826)	1.307 (0.996-1.716)	0.841 (0.600-1.178)
Right arm lean (g)	1.292 (0.678-2.462)	1.285 (0.965-1.713)	0.921 (0.657-1.292)
Trunk lean (g)	1.618 (0.744-3.519)	1.493 (1.017-2.191)*	1.197 (0.777-1.842)
Left leg lean (g)	3.443 (1.724-6.873)**	1.239 (0.907-1.692)	0.778 (0.528-1.148)
Right leg lean (g)	2.279 (1.186-4.380)*	1.178 (0.852-1.629)	0.787 (0.540-1.146)
Body total lean (g)	2.198 (1.024-4.718)*	1.404 (0.986-1.998)	0.969 (0.640-1.469)

* p < 0.05, ** p < 0.001, *** p < 0.0001

All covariates : age, smoking, drinking, BMI, Vitamin D, menopause duration

표 5. 모유수유 자녀수에 따른 그룹별 대사증후군 요소와의 연관성

Table 5. Association of the number of breast-feeding children with metabolic syndrome components

Variables	1-2 BfC	3-4 BfC	5-6 BfC
WC (cm)	2.156 (0.603-7.708)	5.158 (2.875-9.253)***	3.645 (1.858-7.153)**
TG (mg/dL)	5.675 (1.416-22.75)*	7.760 (3.770-15.97)***	7.668 (4.102-14.33)***
HDL-C(mg/dL)	0.103 (0.047-0.225)***	0.250 (0.144-0.432)***	0.242 (0.132-0.442)***
SBP (mmHg)	1.190 (0.756-1.873)	1.547 (1.168-2.051)*	1.699 (1.174-2.457)*
DBP (mmHg)	1.363 (0.698-2.663)	1.469 (1.152-1.874)*	1.678 (1.254-2.245)**
FG (mg/dL)	1.088 (0.611-1.937)	2.041 (1.353-3.078)**	1.797 (1.131-2.856)*

* p < 0.05, ** p < 0.001, *** p < 0.0001

All covariates : age, smoking, drinking, BMI, Vitamin D, menopause duration

BMI, body mass index; WC, waist circumference; TG, triglycerides; HDL, high-density lipoprotein ; SBP, systolic blood pressure ; DBP, diastolic blood pressure ; FG, fasting glucose

크지 않았고, 모유수유 자녀수가 5-6명의 그룹3은 대사증후군이 없는 그룹과 차이를 보이지 않았다. 이는 선행 연구 [25, 26]의 결과와 일부 유사하다. 그러나 변수 보정 후 대사증후군과 골밀도는 유의한 연관성이 모든 그룹에서 나타나지 않았다. 반면 그룹1에서는 대사증후군과 체중이 연관성을 보였고, 그룹2에서는 대사증후군과 허리둘레, 허리둘레신장비율이 유의한 연관성을 보였다. [25]에서는 허리둘레, 체중, 체지방비율이 골밀도와 negative 연관성을 보인 것과는 다르게 우리의 결과에서는 positive 연관성을 보였다. 폐경여성은 폐경으로 인한 에스트로겐 감소로 허리둘레가 증가하고 골밀도 감소를 유발한다고 보고한 [27]의 결과와도 본 연구의 결과와는 일부 차이가 있었다. 우리의 결과에서 모유수유 자녀수의 증가에 따른 대사증후군 위험요인과 골밀도와의 유의한 연관성이 나타나지 않았는데, 이는 205명의 폐경여성에 대한 [26]의 연구결과와 일치한다. 반면, [28]의 연구에서는 골밀도는 폐경여성의 대사증후군 위험요소를 증가시킨다고 보고하였다. 이와 같이 폐경여성에 대한 대사증후군의 위험요인과 골밀도의 연관성에 대한 기존의 연구들이 서로 다른 결과들을 보이는데, 이는 성별, 연령, 허리둘레, 인슐린 수치, 측정부위에 따른 골밀도의 차이 때문인 것으로 보인다. 또한 여성의 자녀출산과 폐경여성의 에스트로겐 감소는 골밀도에 영향을 미치기 때문에 대사증후군의 위험요인과 골밀도의 연관성에 대한 직접적인 원인을 발견하기 어려운 것으로 추측된다.

본 연구의 결과를 종합해 보면 여성노인의 모유수유한 자녀수의 증가에 따른 대사증후군과 골밀도와의 유의한 연관성은 나타나지 않았지만, 모유수유한 자녀수가 많을수록 대사증후군 위험요인과의 연관성은 유의한 연관성을 보였다. 대사증후군 위험요인에서, 특히

고밀도 콜레스테롤, 중성지방, 허리둘레는 상당히 높은 연관성을 보였다. 본 연구의 결과는 모유수유 횟수가 많은 다자녀 여성은 폐경 후 대사증후군의 유병률이 증가할 수 있음을 보여주었고, 이 결과를 통해 여성건강의 장기적인 측면에서 모유수유가 여성건강에 미치는 영향을 예측해 볼 수 있으므로 의미 있는 연구라고 볼 수 있다.

V. 결 론

본 연구에서는 여성노인을 대상으로 모유수유한 자녀수 및 골밀도와 대사증후군과의 연관성을 분석하였다. 일반적인 데이터 분석 결과에서 대사증후군이 있는 여성은 대사증후군이 없는 여성에 비해 골밀도가 전반적으로 높게 나타났다. 그러나 변수 보정 후에는 모유수유 자녀수의 증가에 따른 대사증후군과 골밀도의 유의한 연관성은 나타나지 않았다. 반면 모유수유 자녀수가 증가할수록 더 많은 대사증후군 위험인자와의 유의한 연관성이 있음을 알 수 있었다. 본 연구는 여성건강의 장기적인 측면에서 모유수유가 건강에 미치는 영향에 대한 결과를 제공하며, 다자녀 여성노인은 대사증후군의 유병률이 증가할 수 있다는 것을 보여주는 연구로써 의의가 있다. 또한 이 연구결과는 여성노인의 대사증후군 예방과 진단과 그리고 건강관리를 위한 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 판단된다.

References

- [1] J. S. Kang, H. S. Kanf, E. K. Yun, R. Choi. Factors Influencing Health Behavior Compliance of Patients with Metabolic Syndrome. *Korean J. of Adult Nursing*. 24(2), pp. 191-199, 2012.

- [2] E. J. Lee. Factors Affecting on Maintenance of Exercise among Elderly with Metabolic Syndrome. *J. of the Convergence on Culture Technology*. 4(2), pp. 139–147, 2018.
- [3] R. Ozelci, B. Dilbaz, E. Ozkaya, D. A. Cirik, T. Zengin, L. Mollamahmutog. Association between bone mineral density and metabolic syndrome in Turkish women who were postmenopausal. *J. of Gynecology & Obstetrics*. 133(3), pp. 370–374, 2016.
- [4] Y. W. Park, S. Zhu, L. Palaniappan, S. Heshka, MR Carnethon & SB Heymsfield. The Metabolic Syndrome: Prevalence and Associated Risk Factor Findings in The US Population from The Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988–1994. *Arch Intern Med*. 163(4), pp. 427–436, 2003.
- [5] JD Tune, AG Goodwill, DJ Sassoon, KJ Mather. Cardiovascular Consequences of Metabolic Syndrome. *J. of Laboratory and Clinical Medicine* 83, pp. 57–70, 2017.
- [6] JS Taylor, JE Kaxmar, M Nothnagle, RA Lawrence. A systematic Review of the Literature Associating Breast feeding with Type 2 Diabetes. *J. of the American College of Nutrition*, 24(5), pp. 320–326, 2005.
- [7] MC Carr. The emergence of the metabolic syndrome with menopause. *J. of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 88(6), pp. 2404–241, 2003.
- [8] EP Gunderson et al. Childbearing is Associated with Higher Incidence of The Metabolic Syndrome among Women of Reproductive Age Controlling for Measurements before Pregnancy: The CARDIA Study. *American J. of Obstetrics and Gynecology*; 201(2), pp. 177–186, 2009.
- [9] A Cohen, CF Pieper, AJ Brown, LA Bastian. Number of Children and Risk of Metabolic in Women. *J. of Women's Health*, 15(6), pp. 763–773, 2006.
- [10] R Sichieri, AE Field, J Rich-Edwards, WC Willet. Prospective Assessment of Exclusive Breastfeeding in Relation to Weight Change in Women. *J. of Obesity*, 27(7), pp. 815–820, 2003.
- [11] EP Gunderson et al. Duration of Lactation and Incidence of The Metabolic Syndrome in Women of Reproductive Age according to Gestational Diabetes Mellitus Status: A 20-year Prospective Study in CARDIA (Coronary Artery Risk Development in Young Adults). *Diabetes* 59, pp. 495–504, 2010.
- [12] MA Bredella et al. Determinants of Bone Mineral Density in Obese Premenopausal Women. *Bone* 48, pp. 748–754, 2011.
- [13] M. Gotoh, K. Mizuno, Y. Ono, M. Takahashi. High Blood Pressure, Bone-mineral Loss and Insulin Resistance in Women. *Hypertens Research*. 28, pp. 565–570, 2005.
- [14] P Vestergaard. Discrepancies in Bone Mineral Density and Fracture Risk in Patients with Type 1 and Type 2 Diabetes—A Meta Analysis. *Osteoporosis International with other metabolic bone diseases*. 18, pp. 427–444, 2007.
- [15] PL van Daele et al. Bone Density in Noninsulin-dependent Diabetes Mellitus: The Rotterdam Study. *Ann Intern Med* 122, pp. 409–414, 1995.
- [16] M Russell et al. Visceral Fat is a Negative Predictor of Bone Density Measures in Obese Adolescent Girls. *J. of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 95, pp. 1247–1255, 2001.
- [17] S Adami et al. Relationship between Lipids and Bone Mass in 2 Cohorts of Healthy Women and Men. *Calcified Tissue International*. 74, pp. 136–142, 2004.
- [18] S. H. Kim, J. Y. Kim. The Relationship between Risk Factors for Metabolic Syndrome and Bone Mineral Density in Menopausal Korean Women. *Iranian J. of Public Health*, 48(6), pp. 1025–1032, 2019.
- [19] KG Alberti, P Zimmet, J Shaw. The Metabolic Syndrome a New Worldwide Definition. *Lancet*. 366(9491), pp. 1059–1062, 2005.
- [20] A Shamima et al. Higher Gravidity and Parity Are Associated with Increased Prevalence of Metabolic Syndrome among Rural Bangladeshi Women. *PLOS ONE*, 8(8), 2013.
- [21] XQ Lao et al. Parity and The Metabolic Syndrome in Older Chinese Women: The Guangzhou Biobank Cohort Study. *Clinical Endocrinology*, 65(4), pp. 460–469, 2006.
- [22] H. J. Kim. Differences of lifestyle and prevalence of Metabolic Syndrome by Breatfeeding Experience of Woman in 30s and 40s. *Master dissertation, Katholieke University, Seoul*. 2014.
- [23] JP Després, I Lemieux. Abdominal obesity and metabolic syndrome. *Nature* 444, pp. 881–887, 2006.
- [24] GL Vega, HB Adams, R Peshock, D Willett, B Shah, S.M Grundy. Influence of Body Fat Content and Distribution on Variation in Metabolic Risk. *J. of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 91, pp. 4459–4466, 2006.
- [25] KC Kim, DH Shin, SY Lee, JA Im, DC Lee.

- Relation between Obesity and Bone Mineral Density and Vertebral Fractures in Korean Postmenopausal Women. *Yonsei medical journal*, 51(6), pp. 857-863, 2010.
- [26]SH Kim, JY Kim. The Relationship between Risk Factors for Metabolic Syndrome and Bone Mineral Density in Menopausal Korean Women. *Iranian J. of Public Health*, 48(6), pp. 1025-1032, 2019.
- [27]R Recker, J Lappe, K Davies, R Heaney. Characterization of Perimenopausal Bone Loss: A Prospective Study. *J. of Bone and Mineral Research* 15, pp. 1965-1973, 2010.
- [28]Q Sun et al. The Relationship between Calcaneus Bone Mineral Density and Metabolic Syndrome. *Chinese J. of Internal Medicine*, 53(7), pp. 542-545, 2014.

※ 이 논문은 2020년도 남서울대학교 학술연구
구비 지원에 의해 연구되었음