

국내 산모의 골밀도 현황 분석 : 일개 산부인과 전문병원중심으로

김영란¹, 김혜진², 최소영^{3*}

¹김해우리여성병원, ²경성대학교 간호학과, ³경상대학교 간호대학

Analysis of Bone Mineral Density Status in Korean Mother : In the Center of One Obstetric Hospital

Young-Ran Kim¹, Hye-Jin Kim², So-Young Choi^{3*}

¹Woori Women's Hospital

²Department of Nursing Science, Kyungshung University

³College of Nursing, Gyeongsang National University

요약 본 연구는 출산한 산모를 대상으로 골밀도와 골밀도에 영향을 미치는 특성을 조사하여 출산 후 골다공증 예방을 위한 기초자료를 제공하고자 한다. 최종 137명의 의무기록을 분석한 서술적 조사연구이다. 대상자의 일반적, 산과적 특성에 따른 T-score의 차이는 independent t-test와 one way ANOVA로, 사후분석은 Scheffe test로 실시하였다. 연구 대상자들의 평균 연령은 32.4세였고 T-score 평균값은 0.34였다. 출산 후 4주째 측정된 BMI에서 저체중군은 정상군과 과체중군에 비해 골밀도가 유의하게 높게 나타났다($F=11.935, p<.001$). 비타민 D가 충분한 대상자는 부족한 대상자보다 부족한 대상자는 결핍인 대상자보다 골밀도가 유의하게 높은 것으로 나타났다($F=4.906, p=0.009$). 유산경험이 없는 경우가 1회 이상인 경우보다 골밀도가 유의하게 높은 것으로 나타났다($t=4.264, p<.001$) 자연분만을 한 경우가 제왕절개수술을 한 경우보다 골밀도가 유의하게 높은 것으로 나타났다($t=2.019, p=.046$). 본 연구 결과를 바탕으로 임신과 출산과정 중 골밀도에 영향을 미치는 특성을 바탕으로 출산한 산모의 골다공증 관리 예방프로그램개발이 필요할 것이다.

Abstract This study was conducted to provide basic data for prevention of osteoporosis by examining the factors affecting bone mineral density in pregnant mothers. This investigation was a descriptive research study that analyzed a total of 137 medical records. Differences in T-score between general and obstetric characteristics were assessed by independent t-tests and one way ANOVA followed by Scheffe's post-hoc test. The mean age of the subjects was 32.4 years and the mean T-score was 0.34. The BMI measured at 4 weeks after delivery was significantly higher in the underweight group than in the normal group and the overweight group ($F=11.935, p<.001$). The BMD was significantly higher in subjects with sufficient vitamin D than in subjects with insufficient vitamin D, in subjects with insufficient vitamin D than in subjects with deficiency vitamin D ($F=4.906, P=0.009$). BMD was significantly higher in cases without experience of abortion than those with more than one experience of abortion ($t=4.264, p<.001$), and the normal delivery was significantly higher than that of cesarean section ($t= 2.019, p=.046$). Based on the results of this study, it is necessary to actively prevent the factors affecting BMD during pregnancy and delivery. The findings presented herein can be used as basic data for the management of osteoporosis.

Keywords : Pregnant Women, Bone density, Osteoporosis, Body Mass Index, Vitamin D

*Corresponding Author : So-Young Choi(Gyeongsang National Univ.)

Tel: +82-55-772-8241 email: css4214@gnu.ac.kr

Received January 30, 2019

Revised March 8, 2019

Accepted April 5, 2019

Published April 30, 2019

1. 서론

1.1 연구의 필요성

국민건강보험공단의 보고에 의하면 최근 5년간 골다공증 질환으로 요양기관을 이용한 환자는 2012년 79만 505명에서 2016년에는 85만5975명으로 8.3% 증가했다. 성별로 보면 남성은 2012년 5만 7천명에서 2016년 5만 3천명으로 5.4% 감소한 반면, 여성은 2012년 73만 4천명에서 2016년 80만 2천명으로 9.3% 증가하여 남성의 16배 이상의 진료를 받은 것으로 나타났다[1].

골다공증은 가장 흔한 대사성 골질환의 하나로 골밀도가 감소하여 골절의 위험이 증가된 상태를 말하며[2] 한번 발생하면 회복하기가 어렵고 현재 사용 중인 치료제도 골흡수를 감소시키는 효과일 뿐 이미 감소된 골밀도를 증가시키기는 어렵다. 지금까지 알려진 최선의 치료방법은 성장하는 시기 동안 최대의 골량을 극대화하는 것과 골소실의 위험인자를 피하는 것이다[3]. 골다공증의 임상 증상은 골절이 생기기 전에는 자각증상이 없고 골절 전에 이미 척추 골격의 변형 및 미세한 해부학적 신체 변화를 동반하게 되고, 골절이 생기면 급, 만성 통증을 호소하게 된다[4]. 골밀도가 낮은 뼈는 가벼운 충격으로도 골절을 유발시키며 주요 골절 부위로는 척추 골절, 대퇴부 고관절 골절, 콜레스 골절(Colles's fracture) 등으로 잘 알려져 있다[5].

골밀도란 뼈를 형성하는 무기질이나 기질 따위가 들어 있는 양이나 정도를 말하며[6] 골다공증을 확인하는 지표로 사용되고 있다. 골밀도는 성장기를 기준으로 사춘기 때 급성 성장하여 약 5~10% 정도씩 매년 증가하며 30대에 최대 골량(peak bone mass)에 이른다. 그 이후 50대까지는 매년 0.8% 골량 감소 추세를 보이고, 폐경을 겪는 중년 여성은 폐경 첫 3년 동안 연 평균 4~5%의 골량 감소가 나타나고 그 후 매년 1.2%의 골소실이 진행된다[7]고 보고되고 있다.

지금까지 알려진 바에 의하면, 골밀도에 영향을 미치는 요인으로는 연령, 초경연령, 조기 폐경, 폐경, 과거 골절유무, 흡연, 과도한 음주, 수면 부족, 불충분한 칼슘섭취, 골다공증 가족력, 운동 부족 및 불규칙한 생활습관 등이 있다[8]. 특히 골다공증에 대한 다양한 연구가 이루어진 폐경 전후 여성에서는 어린 나이와 BMI가 높을수록[9], 초경연령이 낮고 비만일수록 골밀도가 높고, 저체중일수록 골밀도가 낮다[10]고 보고하고 있다.

우리나라는 급격한 경제성장과 더불어 생활수준이 높아지면서 여성의 사회진출 및 권리 신장으로 만혼이 지속적으로 늘어나는 추세이고[2] 이로 인해 고령 임신부가 증가하여 산모의 건강문제를 야기하고 있다[11].

골성장이 멈추기 시작하는 30대의 임신부는 골감소 위험인자의 영향을 많이 받게 되지만 임신 기간 중에는 장내 칼슘 흡수가 증가하여 태아의 칼슘 요구를 상당 부분 충족시켜 주고는 있지만[12] 혈중 내 칼슘 농도가 저하되면 뼈에서 칼슘 유출이 일어나 골밀도가 낮아지기도 한다[2]. 임신부의 골소실은 태아 골격이 빠르게 광물화 되는 임신 마지막 개월에 발생하기도 한다[13]. 또한 모유수유 시 태아 및 유아에게 칼슘이 이동하게 되는데 모유 생산에 필요한 칼슘은 신장 칼슘 보존을 통해 모성 골격에서 칼슘을 동원하여 충족하므로 모유수유 중 골밀도의 약 3~7%가 일시적으로 손실된다[12]. 출산 후 산모의 햇빛노출 부족도 비타민 D결핍에 영향을 있는 것으로 나타났다[14], 정상 골밀도의 회복 속도와 정도는 모유수유 기간과 산후 무월경의 영향을 받아 골격 부위에 따라 다르다고 보고하고 있다[12]. 하지만 골다공증에 관한 연구는 대부분 폐경여성을 중심으로 이루어져 있고, 산모와 수유부는 연구 대상자에서 거의 제외되어 있기 때문에 이들을 대상으로 골밀도 정도를 파악하고 골밀도에 영향을 주는 요인을 찾아 골절이나 골다공증의 진행을 예방하기 위한 연구가 필요하다.

이에 본 연구에서는 출산한 산모를 대상으로 골밀도를 파악하고 골밀도에 영향을 미치는 특성을 조사하여 골다공증 예방을 위한 보건교육전략 수립의 기초자료를 제공하고자 한다.

1.2 연구 목적

본 연구의 목적은 출산한 산모를 대상으로 일반적, 산과적 특성과 골밀도를 파악하고 대상자의 일반적, 산과적 특성에 따른 골밀도의 차이를 분석하여 골다공증의 예방으로 모자보건의 질을 향상시키고 보건교육전략 수립의 기초자료를 제공하고자 한다.

구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 대상자의 일반적 특성, 산과적 특성, 골밀도 현황을 파악한다.
- 2) 대상자의 일반적 특성, 산과적 특성에 따른 골밀도의 차이를 파악한다.

1.3 연구 설계

본 연구는 환자의 의무기록지를 활용하여 이차적 자료 분석을 실시한 서술적 조사연구이다.

1.4 연구 자료와 윤리적 고려

본 연구는 기관장의 동의를 받아 2018년 1월부터 9월까지의 환자의 의무기록지를 자료분석에 사용하였다. 환자식별 정보가 없는 일련번호로 정리된 자료를 제공받았으며 제 1연구자가 검토하였으며 선정기준에 적합한 자료 총 137를 자료 분석에 사용하였다.

자료의 구체적인 선정기준은 다음과 같다.

- (1) 골밀도에 영향을 줄 수 있는 대사성 만성질환 또는 내분비 질환이 없는 산모의 자료
- (2) 37~41주 사이에 출산한 건강한 산모의 자료

1.5 연구 변수의 선정 및 정의

1.5.1 일반적 특성

대상자의 연령과 신체 계측을 통해 측정된 임신 12주 BMI, 출산 후 4주 BMI, 임신 35~36주 사이 헤모글로빈 수치, 산후 1주일 이내 헤모글로빈 수치, 임신 12~14주 사이 비타민 D 수치를 포함한다.

(1) BMI(Body Mass Index)

BMI(Body Mass Index)는 임신 12주에 측정된 체중(Kg)/신장(m)²로 측정된 점수를 말하며, 세계보건기구에 제시한 아시아 태평양 지역의 비만 기준을 적용하여 18.5 미만은 저체중군, 18.5 이상~ 23 미만은 정상체중군, 23 이상은 과체중군이라 구분한다[15].

(2) 헤모글로빈 수치

임신 10주 이전 대상자의 정맥에서 2cc 정도 채혈하여 Mindray사의 Automated CBC(BC-3000Plus)에 의해 측정된 수치를 말하며 여자의 경우 12-16g/dl는 정상, 그 이하는 빈혈이 이라 구분한다.

(3) 비타민 D

임신 12~14주 사이에 대상자의 정맥에서 2cc 정도 채혈하여 비타민 D의 표준검사법으로 정확성이 매우 높다고 보고된 LC-MS/MS로 측정된 수치를 말한다. 20.0ng/mL미만은 결핍, 20.0~29.9ng/mL는 부족, 30.0~100.0ng/mL는 충분, 100.0ng/mL 이상은 과잉이라 진

단한다.

1.5.2 산과적 특성

대상자의 초경나이, 임신횟수, 출산횟수, 유산수, 분만 형태, 과거 총 모유수유기간, 과거 총 피임약 복용기간 등을 포함한다.

1.5.3 골밀도 측정

골밀도는 출산 후 4주에 이중에너지 X-선 흡수장비(DEXXUM T-오스테오시스)를 이용하여 대상자의 Lumber 1-4(요추)와 Femoral neck(대퇴 경부)의 T-score값 중 낮은 수치를 기준으로 하며, T-score가 -1보다 큰 경우는 정상, -1~-2.5미만인 경우는 골감소증, -2.5이하인 경우를 골다공증으로 분류하였다[3].

1.6 자료 분석

본 연구에서 수집된 자료는 SPSS/WIN 21.0 Program을 이용하여 다음과 같이 분석하였다.

- 1) 대상자의 일반적 특성, 산과적 특성 및 골밀도 T-score 값은 기술통계로 산출하였다.
- 2) 대상자의 일반적 및 산과적 특성에 따른 골밀도 T-score 값의 차이는 Independent t-test와 one way ANOVA로, 사후분석은 Scheffe test로 분석하였다. 각 통계량의 유의 수준은 p<.05에서 채택하였다.

2. 본론

2.1 대상자의 일반적 특성과 산과적 특성

본 연구 대상자의 평균 나이는 32.4세였고 20~29세는 34명(24.8%), 30~39세는 100명(73%), 40세 이상은 3명(2.2%)이었다. 임신 12주에 측정된 BMI에서는 과체중군이 70명으로 전체 대상자의 51.1%를 차지했고, 출산 후 4주에 측정된 BMI에서도 과체중군이 81명으로 전체의 59.1%를 차지했다. 임신 35~36주에 측정된 헤모글로빈수치에서는 97명(70.8%)이 빈혈이 있는 것으로 나타났고, 산후 1주일 내에 측정된 헤모글로빈수치에서도 112명(81.8%)이 빈혈이 있는 것으로 나타났다. 임신 12~14주에 측정된 비타민 D 수치는 결핍이 113명(82.5%), 부족이 21명(15.3%), 충분이 3명(2.2%)인 것

로 나타났다. 평균 초경 나이는 13.4세였고, 임신횟수는 1회가 75명(54.7%)으로 가장 많았으며, 출산횟수는 1회가 81명(59.1%)로 가장 많았고, 유산횟수는 없음이 126명(92.0%)로 가장 많았다. 분만형태는 자연분만이 71명(51.8%), 제왕절개는 66명(48.2%)으로 나타났으며, 과거 총 모유수유기간은 6개월 미만인 82명(59.9%)로 가장 많았고, 과거 총 피임약복용기간은 복용한적 없음이 82명(59.9%)으로 가장 많았다(Table.1).

Table 1. General and obstetric characteristics. (N=137)

Characteristics	n(%)	Mean±SD (Range)
General Characteristics		
Age(year)	20-29	34(24.8)
	30-39	100(73.0)
	40 or more	3(2.2)
BMI (12 weeks of pregnancy)	Underweight group	7(5.1)
	Normal group	60(43.8)
	Overweight group	70(51.1)
BMI (4 weeks after delivery)	Underweight group	4(2.9)
	Normal group	52(38.0)
	Overweight group	81(59.1)
Hemoglobin (35-36 weeks of pregnancy)	Anemia	97(70.8)
	Normal	40(29.2)
Hemoglobin (Within one week after delivery)	Anemia	112(81.8)
	Normal	25(18.2)
Vitamin D (12 to 14 weeks of pregnancy)	Deficiency	113(82.5)
	Insufficiency	21(15.3)
	Sufficiency	3(2.2)
Obstetric Characteristics		
Menarche age (year)	10-12	35(25.5)
	13-14	69(50.4)
	15-17	33(24.1)
Number of pregnancies	1 time	75(54.7)
	2 time	43(31.4)
	More than 3 times	19(13.9)
Number of deliveries	1 time	81(59.1)
	2 time	44(32.1)
	More than 3 times	12(8.8)
Number of abortions	None	126(92.0)
	More than 1 times	11(8.0)
Type of deliveries	N/S	71(51.8)
	C/S	66(48.2)
	-	-
Past total breastfeeding period	None	3(2.1)
	Less than 6 months	82(59.9)
	6 months to less than 1 year	29(21.2)
	Over 1 year	23(16.8)
Duration of total contraceptive use	none	82(59.9)
	Less than 1 year	48(35.0)
	Over 1 year	7(5.1)

N/D: Normal delivery, C/S: Cesarean section

2.2 대상자의 골밀도 T-score 값

본 연구 대상자의 골밀도 평균은 0.03이었고, 골밀도가 정상인 대상자는 121명(88.3%), 골감소증이 있는 대상자는 11명(11.7%), 골다공증을 진단받은 대상자는 없는 것으로 나타났다(Table.2).

Table 2. Bone mineral density. (N=137)

Categories	n(%)	Mean±SD (Range)
T-score	Normal	121(88.3)
	Osteopenia	11(11.7)
	Osteoporosis	-

2.3 대상자의 일반적 및 산과적 특성에 따른 골밀도 T-score 값의 차이

대상자의 일반적, 산과적 특성에 따른 골밀도의 차이는 다음과 같다. 출산 후 4주에 측정된 BMI에서는 저체중군이 정상군과 과체중군에서보다 골밀도가 유의하게 높은 것으로 나타났으며(F=11.93, p<.001), 임신 12~14주에 측정된 비타민 D에서는 비타민 D가 충분한 대상자가 부족한 대상자보다, 부족한 대상자가 결핍인 대상자보다 골밀도가 유의하게 높은 것으로 나타났다(F=4.90, p=.009). 유산경험이 없는 대상자는 유산경험이 있는 대상자보다 골밀도가 유의하게 높은 것으로 나타났으며(t=4.26, p<.001), 자연분만을 한 대상자는 제왕절개를 한 대상자보다 골밀도가 유의하게 높은 것으로 나타났다(t=2.01, p=.046)(Table.3).

Table 3. Different in bone mineral density by general and obstetric characteristics (N=137)

Characteristics	T-score			
	Mean±SD	t or F	p	
General Characteristics				
Age(year)	20-29	1.11±0.32	0.20	.819
	30-39	1.12±0.32		
	40 or more	1.00±0.00		
BMI (12 weeks of pregnancy)	Underweight group	1.14±0.37	0.14	.82
	Normal group	1.10±0.30		
	Overweight group	1.12±0.33		
BMI (4 weeks after delivery)	Underweight group ^a	1.75±0.50	11.93	<.001 (a>b,c)
	Normal group ^b	1.17±0.38		
	Overweight group ^c	1.04±0.21		
Hemoglobin (35-36 weeks of pregnancy)	Anemia	1.13±0.34	1.08	.283
	Normal	1.07±0.26		
Hemoglobin (Within one	Anemia	1.10±0.31	-.74	.461

week after delivery)	Normal	1.16±0.37		
Vitamin D (12 to 14 weeks of pregnancy)	Deficiency ^a	1.09±0.29	4.90	0.009 (a<b<c)
	Insufficiency ^b	1.14±0.35		
	Sufficiency ^c	1.66±0.55		
Obstetric Characteristics				
Menarche age(year)	10-12	1.08±0.28	0.52	.591
	13-14	1.14±0.35		
	15-17	1.09±0.29		
Number of pregnancies	1 time	1.12±0.32	0.48	.618
	2 time	1.13±0.35		
	More than 3 times	1.05±0.22		
Number of deliveries	1 time	1.11±0.31	0.15	.855
	2 time	1.13±0.34		
	More than 3 times	1.08±0.28		
Number of abortions	None ^a	1.12±0.33	4.26	<.001 (a>b)
	More than 1 times ^b	1.00±0.00		
Type of deliveries	N/S ^a	1.16±0.37	2.01	.046 (a>b)
	C/S ^b	1.06±0.24		
Past total breastfeeding period	None	1.33±0.57	0.80	.493
	Less than 6 months	1.13±0.34		
	6 months to less than 1 year	1.06±0.25		
Duration of total contraceptive use	Over 1 year	1.08±0.28	1.04	.353
	none	1.14±0.35		
	Less than 1 year	1.06±0.24		
	Over 1 year	1.14±0.37		

* Post-Hoc by Scheffé test

3. 고찰

최근의 임신부는 골성장이 멈추는 나이대인 30대 이상이 가장 많고, 임신과 출산과정은 골감소에 영향을 줘에도 불구하고 대부분의 골다공증 관련 선행연구는 폐경 여성을 중심으로 이루어져 있다. 이에 본 연구에서는 출산한 산모를 대상으로 골밀도와 골밀도 영향요인을 조사하여 골다공증 예방을 위한 기초자료를 제공하고자 실시하였다.

본 연구 결과의 평균 출산연령은 32.4세로 나타났으며, 이는 국내 평균 출산연령 32.6세로 보고된 결과와 유사했다[16]. 본 연구에서는 그 중 30~39세가 전체 대상자의 73%를 차지했다. 일반적으로 선행연구에서는 산모의 출산 연령이 높아지게 되면 기형아 및 조산아 출산 등의 태아측 합병증 발생율이 높다고 보고하고 있다[17]. 그러나 이러한 태아측 합병증 뿐 아니라 산모의 골건강 측면에서 살펴보면, 임신 중에는 상당량의 칼슘이 태아에게 이동하므로 임신부의 골소실을 초래하여 골감소증 및 골다공증성 골절의 위험이 높아진다[12]. 또한

임신 중 소실된 뼈가 회복될 때까지는 12~24개월의 시간이 걸리는 것으로 보고되고 있으므로[12] 출산 후 산모의 골감소증과 골다공증을 예방하기 위한 중재방안의 노력이 필요할 것으로 생각된다.

본 연구 결과 임신 12주에 측정된 BMI는 전체 대상자의 51.1%가 과체중으로 나타났다. 임신 초기에는 임신부의 절반이상에서 호르몬 변화로 인한 입덧을 경험하게 되며[18] 이로 인해 불규칙한 식사와 영양불균형으로 오히려 임신 전에 비해 체중감소가 나타나는 경우가 많다고 보고되고 있다[2]. 하지만 본 연구 결과에 따르면 임신과 상관없이 우리나라 가임 여성들에게서 과체중이 많은 것으로 생각된다. 이는 우리나라의 급격한 경제 수준 향상과 서구화된 식습관, 운동의 부족 등으로 과체중과 비만의 유병률이 증가하고 있기 때문이다. 유산 및 출혈 등을 예방하기 위해 임신 초기에는 활동량이 줄고, 이로 인해 지방이 축적되어 체중증가가 나타날 수는 있으나 과도한 체중증가는 임신의 진행과정 중 임신합병증 등의 다른 건강 문제를 불러올 수 있으므로[19] 임신 중 적절한 체중관리를 위한 간호중재가 필요할 것으로 생각된다.

본 연구 결과의 출산 후 4주에 측정된 BMI도 과체중이 전체 대상자의 59.1%로 나타났다. 이는 출산 후 아직 회복되지 않은 산후조리 기간이라 운동량 감소 및 모유수유로 인한 수면 부족으로 지방분해효소의 분비가 감소되고[20] 수분과 노폐물의 축적으로 인한 결과라 생각된다. 따라서 산후조리 기간에도 적절한 체중관리는 필요하며 임신의 전 기간 중 과도한 체중증가는 과체중이 출산, 제왕절개술 빈도의 증가, 산후비만과 관련이 있으므로[21] 적절하게 관리할 수 있도록 임부를 교육하는 것은 중요할 것이라 생각된다. 2009년 IOM(Institute of Medicine)과 2013년 AGOG(American College of Obstetricians and Gynecologists)에서는 임신 중 적절한 체중증가를 11~16kg 미만으로 권유하고 있으나 미국의 경우도 체중증가가 적절한 산모는 전체 산모의 30~40%정도에 불과했고[22] 과체중인 경우가 38.3%에 달했다[23]. 우리나라의 경우 최근 임신 중 평균 체중 증가는 15kg로 나타나[24] 정상 권고 체중증가보다는 높은 것을 알 수 있다.

본 연구에서는 저체중군이 정상군과 과체중군보다 골밀도가 유의하게 높은 것으로 나타났다. 이는 성인여성을 대상으로 선행 연구에서 정상인 군보다 비만인 군에

서 골밀도가 더 낮은 것으로 보고한 것과 유사하게 나타났다[25]. 그러나 또 다른 연구[26]에서는 체중이 많이 나갈수록 뼈에 기계적인 부하가 많이 걸리게 되고 체중 부하는 뼈가 재흡수되어 줄어드는 것을 막고 골 형성을 촉진하여 골밀도가 잘 유지된다고 하였고 다른 선행연구에서도 BMI가 높을수록 골밀도가 높다[27]고 보고하여 본 연구 결과와는 차이가 있었다. 이는 본 연구의 대상자가 과체중이 절반 이상을 차지함과 동시에 체중증가가 많았기 때문인 것으로 해석되며 이에 단순히 골다공증 예방을 위해 과체중을 유지할 필요는 없을 것으로 생각된다.

본 연구결과 임신 35~36주와 산후 1주일 내에 측정된 헤모글로빈수치는 전체 대상자의 각각 70.8%, 81.8%가 정상보다 낮게 나타나 빈혈이 있는 산모의 비율이 높았고 빈혈에 따른 골밀도는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 산모를 대상으로 한 빈혈과 골밀도와의 관계를 비교한 논문은 거의 없어 직접 비교는 어려우나 성인 여성을 대상으로 한 선행연구에서 빈혈이 있는 군이 골밀도가 유의하게 낮은 것으로 나타나[28] 본 연구 결과와는 차이가 있었다. 그러나, 20~30대 여성을 대상으로 한 김순근 등(2007)의 연구[29]와 노인을 대상으로 한 장석종 등(2013)[30]의 선행연구에서 빈혈이 골밀도에 직접적으로 영향을 주지는 않는 것으로 나타나 본 연구결과와 유사했다. 하지만, 임신 중 빈혈은 어지러움, 피로, 조산, 저체중아, 태아발달 지연 등의 영향을 줄 수 있고, 출산 후 빈혈은 산후회복과 모유수유에 영향을 주므로 지속적인 관리가 필요할 것으로 생각된다[2].

본 연구결과 임신 12~14주에 측정된 비타민 D 수치는 결핍인 대상자가 전체의 82.5%를 차지했고 비타민 D가 충분한 대상자가 부족한 대상자보다, 부족한 대상자가 결핍인 대상자보다 골밀도가 유의하게 높은 것으로 나타났다($F=4.90, p=.009$). 이는 비타민 D의 부족이 골밀도 저하와 골절 위험을 증가시킨다[31]는 결과를 뒷받침해주었다. 임신 중 비타민 D의 결핍은 자간전증의 위험을 높이고[32] 칼슘의 흡수를 떨어뜨려 골감소증 및 골다공증의 원인이 될 수 있다[33]. 그러므로 임신 초기 비타민 D검사를 통해 수치가 낮은 임신부들은 임신기간과 모유수유기간 중에도 적당한 햇빛 노출과 운동, 칼슘이 풍부한 음식 및 칼슘보충제 섭취[34]를 통해 비타민 D가 결핍되지 않도록 관리해 줄 필요가 있을 것으로 생각된다.

본 연구 대상자의 평균 초경 나이는 13.4세였고, 임신 횟수는 1회가 54.7%로 가장 많았으며, 출산횟수는 1회가 59.1%로 가장 많았다. 유산횟수는 없음이 92.0%로 가장 많았고 유산경험이 없는 대상자는 유산경험이 있는 대상자보다 골밀도가 유의하게 높은 것으로 나타났다($t=4.26, p<.001$). 선행연구에서도 분만횟수와 유산횟수는 골밀도와 음의 상관관계[34]를 보여 분만과 유산 횟수가 많을수록 골밀도가 떨어진다고 보고하여 본 연구의 결과를 뒷받침하였다. 임신은 모체의 칼슘 항상성에 다양한 영향을 미친다[13]. 특히, 임신과 수유 중에 태아의 뼈 광물화와 모유생산을 위한 칼슘 충족을 위해 모체의 칼슘과 골대사에 중요한 변화가 일어나고[12] 반복적인 분만과 유산은 골흡수 및 골형성 과정에서 정상적인 골교체 기전에 변화를 가져온 것으로 생각되며 이와 관련된 추후연구가 요구된다.

본 연구에서 분만형태는 자연분만이 71명(51.8%), 제왕절개는 66명(48.2%)으로 나타났는데 자연분만을 한 대상자가 제왕절개를 한 대상자보다 골밀도가 유의하게 높은 것으로 나타났다($t=2.01, p=.046$). 선행 연구에서도 제왕절개 대상자가 자연분만 대상자에 비해 산후 초기와 후기에 골밀도가 유의하게 낮아[36] 본 연구결과와 유사하게 보고되었다. 이는 임신 말기에 모아간의 칼슘 이동 속도가 현저히 증가하여[37] 자연분만 대상자의 모아간 혈액순환이 제왕절개분만 대상자의 모아간 혈액순환보다 오랜 시간 더 길기 때문에 칼슘의 축적이 더 되어 골밀도가 높을 것이라 생각된다. 또한 제왕절개 대상자는 통증과 불편감으로 자연분만 대상자보다 침상안정을 더 많이 하고, 걷기 등의 운동량이 적어 골밀도가 낮았을 것이라 생각된다. 그러므로 분만 후 조기이상을 돕는 것은 호흡기 합병증 예방뿐 아니라 골밀도 유지 증진에도 도움이 될 것이라 생각된다.

본 연구결과 과거 총 모유수유기간은 6개월 미만이 59.9%로 가장 많았는데 본 연구에서는 모유수유 기간과 골밀도는 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다. 선행연구[38]에서는 총 모유수유기간이 길수록 골다공증 발생이 낮아진다고 하였지만 다른 연구[39]에서는 모유수유기간이 짧을수록 골다공증이 유의하게 많이 발생하는 것으로 나타났고, 또 다른 연구[40]에서는 총 모유수유기간이 골다공증 발생과 유의한 관련성이 없는 것으로 나타나 서로 다른 결과를 보고하고 있다. 모유수유를 하면 3~7% 정도의 일시적인 골소실이 나타나지만 아기가 이

유식을 시작하면 모유수유 중 소실된 골밀도가 빠르게 회복되므로[12] 이전 연구들의 상반된 결과로 아직 논란 중이지만 모유 수유의 다양한 장점을 고려하여 모유 수유를 적극 권장할 수 있는 근거를 제공해야 할 필요가 있다고 생각한다.

과거 총 피임약 복용기간은 복용한적 없음이 59.9%로 가장 많았는데, 본 연구에서는 피임약 복용기간이 골밀도와 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다. 하지만 19세 이상을 대상으로 한 선행 연구에서 여성 호르몬제를 복용하지 않는 여성이 골밀도가 더 높게 나타났고[41], 25세~45세 여성 154명을 대상으로 한 코호트 연구에서도 경구피임약을 복용한 군이 골밀도가 더 낮게 나타났다[42]. 본 연구에서는 피임약 복용과 골밀도 사이에는 차이가 없는 것으로 나타났지만, 선행 연구들을 살펴볼 때 골밀도를 유지하기 위해서는 부적절한 피임약과 피임관련 여성호르몬제 사용 등을 신중히 고려하여 선택해야 할 필요가 있으며 올바르게 안전한 피임방법 및 피임양식을 교육해야 할 것이라 생각한다.

본 연구 대상자의 골밀도 평균은 0.34였고, 골밀도가 정상인 대상자는 전체의 88.3%, 골감소증이 있는 대상자는 11.7%, 골다공증을 진단받은 대상자는 없는 것으로 나타났다. 선행연구에서도 서울지역에 거주하는 평균 연령 28.7세인 성인여성들의 골밀도는 정상인 89%, 골감소증이 11%, 골다공증은 없는 것으로 나타났고[43] 여성 30~50세미만 501명 대상자로 한 다른 연구[44]에서는 정상인 81%, 골감소증 18.2%, 골다공증 0.8%로 본 연구 결과와 유사하게 나타났다. 하지만 연령이 증가함에 따라 골감소증과 골다공증은 점차 증가하므로 골밀도 유지 및 골다공증 예방을 위해서는 젊은 연령층부터 건강한 생활습관 및 교육이 이루어져야 한다고 생각한다.

본 연구는 국내에서 산모를 대상으로 분석한 첫 번째 연구이고 임신과 출산으로 인한 골밀도 감소의 영향을 주는 요인들을 파악하여 증재 및 예방 교육을 할 수 있다는 점에서 의의를 가진다. 따라서 본 연구결과를 통해 밝혀진 특성들을 고려한 맞춤형 임신부 대상 골밀도 증진 간호중재 프로그램 개발을 제언한다.

그러나 본 연구는 1개 여성전문병원을 대상으로 하여 일반화하기에 무리가 있다는 것이 본 연구의 제한점이며 추후 대상자 수를 확대하고 임신기 여성의 골밀도에 영향을 줄 수 있는 생활습관 요인까지 확인하는 후속연구를 제언하는 바이다.

4. 결론

본 연구 결과를 바탕으로 국내 가임여성의 골감소증 예방을 위해 적절한 체중과 빈혈관리가 필요하며 유산횟수와 분만형태는 골밀도에 영향을 주는 특성인 것으로 나타났다. 본 연구결과를 통해 임신과 출산과정은 골밀도에 영향을 주는 과정이므로 이 시기 여성을 대상으로 한 골밀도 증진 프로그램 개발이 필요할 것이다.

References

- [1] National Health Insurance, Quiet Thief[Osteoporosis], "1 out of 10 women in their 60s or older is sick", www.nhic.or.kr, 2016.
- [2] M. H. Seong, S. H. Kwon, H. Y. Kim, J. S. Park, S. H. Lee, S. Y. Choi & J. Y. Ha, "Maternal newborn nursing & women's health II", Soomoonsa, p.14, 2018.
- [3] World Health Organization, "Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis", WHO Technical Report Series, Geneva, p.843, 1994.
- [4] J. S. Moon & K. C. Won. "The diagnosis and treatment of osteoporosis", Yeungnam University, Journal of Medication, 25(1), p.19-30, 2008.
- [5] Y. W. Moon, "The diagnosis of osteoporosis", Journal of the Korean Hip Society, 18(4), p.397-404, 2006.
- [6] National Institutes of Health, "Consensus development panel on osteoporosis prevention, diagnosis, and therapy", The Journal American Medical Association, 94(6), p.785-795, 2001.
- [7] The Korean Society of Bone Metabolism, "Physician's guide for diagnosis and treatment of osteoporosis", Seoul: Author, 2008.
- [8] C. H. Yu, J. S. Lee, L. H. Lee, S. H. Kim, S. S. Lee, & I. K. Jung, "National factors related to bone mineral density in the different age groups of Korean women", The Korean Nutrition Society, 35, p.779-790, 2004.
- [9] E. Y. Lee, "Lifestyle behaviors affecting bone mineral density in peri-menopausal women", Master's thesis, Ewha Womans University, Seoul, 2003.
- [10] G. H. Kim, J. H. Lee & J. D. Yeo, "The bone mineral density impact factors of adult women before the menopause - based on the national health and nutrition examination survey", Journal of the Korean Society of Radiology, 9(3), p.147-168, 2015.
- [11] Y. R. Kim, Y. S. Min, U. S. Jang, M. H. Nam, C. M. Chun, J. H. Chun & H. S. Sohn, "Improvements of behavior and attitude of pregnant women trained by a maternity-oriented antenatal education program : Assessment of Korean Gentle Birth (KGB) program", Journal Korean Society Maternal Child Health, 16(2), p.227-237, 2012.
- [12] HJ. Kalkwarf & BL. Specker, "Bone mineral changes

- during pregnancy and lactation”, *Endocrine*, 17(1), p.49-53, 2002.
DOI: <http://doi.org/10.1385/ENDO:17:1:49>
- [13] A. J. Black, J. Topping, B. Durham, R.G. Farquharson, & W.D. Fraser, “A detailed assessment of alterations in bone turnover, calcium homeostasis, and bone density in normal pregnancy”, *Journal of Bone and Mineral Research*, 15(3), p.557-563 2000.
DOI: <https://doi.org/10.1359/jbmr.2000.15.3.557>
- [14] Y. K. Choi, N. Y. Kim, J. M. Kim, M. S. Cho, B. S. Kang & Y. R. Kim, “Studies of nutrient composition of transitional human milk and estimated intake of nutrients by breast-fed infants in Korean mothers”, *Journal of Nutrition and Health*, 48(6), p.476-487, 2015.
DOI: <http://dx.doi.org/10.4163/jnh.2015.48.6.476>
- [15] The Korean Society of Bone Metabolism, Committee for Practice Guidelines, “Physician’s guide for diagnosis and treatment of osteoporosis”, Seoul: The Korean Society of Bone Metabolism, 2010.
- [16] Statistics Korea, Population Trend Survey(1993-2014).
DOI: <http://kostat.go.kr/wsearch/search.jsp>
- [17] H. Y. Min & G. H. Jeong, “Advanced aged women’s needs for pregnancy and childbirth care”, *Korean Journal Women Health Nursing*, 21(4), p.332-341, 2015.
DOI: <http://dx.doi.org/10.4069/kjwhn.2015.21.4.332>
- [18] E. G. Kim, D. S. Hwang, J. M. Lee, C. H. Lee, J. B. Jang & K. S. Lee, “Investigation of clinical research of acupuncture treatment on hyperemesis gravidarum in medline”, *The Journal of Oriental Obstetrics and Gynecology*, 25(4), p. 66-80, 2012.
DOI: <https://doi.org/10.15204/jkobgy.2012.25.4.066>
- [19] A. S. Laura, E. C. Mary, S. S. Kelly, P. Geraldine, F. Cynthia, B. P. Cheryl, M. Y. Stella & R. Deborah, “Prepregnancy body mass index and pregnancy weight gain: Association with preterm delivery”, *Obstetrics & Gynecology*, 96(2), p.194-200, 2000.
DOI: [https://doi.org/10.1016/S0029-7844\(00\)00883-8](https://doi.org/10.1016/S0029-7844(00)00883-8)
- [20] S. H. Kim & M. J. Park, “Management of childhood obesity”, *Journal of the Korean Medical Association*, 60(3), p.233-241, 2017.
DOI: <https://doi.org/10.5124/jkma.2017.60.3.233>
- [21] J. S. Oh & M. S. Cho, “Comparison of eating habits based on weight gain during pregnancy: Centered on recommended standards of the institute of medicine”, *Journal Korean Diet Association*, 17(2), p.99-117, 2011.
- [22] CM. Olson, “Achieving a healthy weight gain during pregnancy”, *Annual Review of Nutrition*, 28, p.411-423, 2008.
DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev.nutr.28.061807.155322>
- [23] E. Althuisen, MN. van Poppel, JC. Seidell, W, van Mechelen, “Correlates of absolute and excessive weight gain during pregnancy”, *Journal Womens Health*, 18(10), p.1559-1566, 2009.
DOI: <https://doi.org/10.1089/jwh.2008.1275>
- [24] G. J. Jang & S. H. Kim, “Effects of breast-feeding education and support services on breast-feeding rates and infant’s growth”, *Journal Korean Academy Nursing*, 40(2), p.277-286, 2010.
DOI: <https://doi.org/10.4040/jkan.2010.40.2.277>
- [25] H. Y. Kim & Y. R. Heo, “Biochemical bone turnover markers, bone mineral density, and general characteristics in Korean women”, *Journal Korean Society Food Science Nutrition*, 42(2), p.195-202, 2013.
DOI: <http://dx.doi.org/10.3746/jkfn.2013.42.2.195>
- [26] E. T. Choi & S. J. Lee, “The effect of postmenopausal program of osteoporosis protection exercise on the density of bone and the improvement of physical fitness of middle-age women”, *The Korean Journal of Physical Education*, 42(5), p.727-734, 2003.
- [27] Dargent-Molina, Poitiers, & Breart, “In elderly women weight is the best predictor of a very low bone mineral density: evidence from the EPIDOS study”, *Osteoporosis International*, 11(10), p.881-888, 2000.
- [28] Y. H. Oh, “Association between hemoglobin level and bone mineral density in Korean adults”, Master’s thesis, Seoul National University College of Medicine, Seoul, 2014.
- [29] S. G. Kim, D. C. Kweon & C. H. Oh, “A comparative study of Influencing BMD factors in postpartum and general women in their twenties and thirties”, *Journal of Radiological Science and Technology*, 30(1), p.25-32, 2007.
- [30] S. J. Jang, Y. M. Park, Y. E. Choi & K. H. Cho, “The correlation of bone mineral density and anemia in Korean older population”, *Korean Journal Clinical Geriatrics*, 14(2), p.53-59, 2013.
- [31] AC. Looker & ME. Mussolino, “Serum 25-hydroxyvitamin D and hip fracture risk in older U.S. white adults”, *Journal of Bone and Mineral Research*, 23(1), p.143-150, 2008
DOI: <http://doi.org/10.1359/JBMR.071003>
- [32] TL. Lash & AK. Fink, “Semi-automated sensitivity analysis to assess systematic errors in observational data”, *Epidemiology*, 14(4), p.451 - 458, 2003.
- [33] JP. Devogelaer, S. Goemaere, S. Boonen, JJ. Body, JM. Kaufman, JY. Reginster, S. Rozenberg & Y. Boutsen, “Evidence-based guidelines for the prevention and treatment of glucocorticoid-induced osteoporosis: a consensus document of the Belgian bone club, *Osteoporos Int.*, 17, p.8-19, 2006.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s00198-005-2032-z>
- [34] E. J. Han, J. H. Yang, S. Y. Park, C. H. Lim, S. H. Kim, H. G. Yoon, Y. J. Han, S. W. Lee, H. M. Ryu & B. G. Park, “Vitamin D awareness and serum 25 (OH) D and serum TSH levels in pregnant women in Korea”, *The Korean Association of Internal Medicine*, p.210, 2013.
- [35] D. Liel, N. Atar & N. Ohana, “Pregnancy-associated osteoporosis: preliminary densitometric evidence of extremely rapid recovery of bone mineral density”, *South Med Journal*, 91(1), p.33-35, 1998.
- [36] S. Guven, C. Kart, E.H. Comert, H. Sal & E.S. Guvendag Guven, “Elective repeat caesarean delivery may affect bone mineral density compared with normal vaginal delivery”, *Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 219, p.131-136, 2017.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejoqr.2017.10.005>
- [37] S. Christopher & Kovacs, “Calcium and bone metabolism in pregnancy and lactation”, *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 86(6), p.2344-2348, 2001.

- [38] S. P. Jung & K. M. Lee, "Factors affecting to bone mineral density in postmenopausal women, The Yeungnam University Medication Journal, 13(2), p.261-269, 1996.
- [39] H. J. Jeon, "Comparison of the nutritional status and life style by bone mineral density in postmenopausal women", Korean Society for Wellness, 9(4), p.239-250, 2014.
- [40] H. J. Kang, Y. J. Kim, S. Y. Lee, J. G. Lee, Y. H. Yi, D. W. Jeong, Y. H. Cho, E. J. Choi, Y. J. Tak, H. R. Hwang, A. R. Jo, S. H. Lee, J. S. Jeon & J. H. Shin, "The association of bone mineral density and total duration of breastfeeding in postmenopausal women : The Korean National Health and Nutrition Examination Survey 2011", Korean Journal of Family Practice, 3(2), p.330-335, 2015.
- [41] N. M. Chun, H. J. Chae, "Problems with bone health and the Influencing factors of bone mineral density in women across the life cycle", Korean Journal Women Health Nursing, 21(1), p.43-54, 2015.
DOI: <http://dx.doi.org/10.4069/kjwhn>
- [42] P. C. Jerilynn, A. K. Susan, J. Lawrence, K. Nancy, M. M. Timothy, A. H. David, D. A. Jonathan, M. V. Yvette, Claudie Berger, Lucie Blondeau, A. J. Stuart & Alan Tenenhouse, "Oral contraceptive use and bone mineral density in premenopausal women: cross-sectional, population-based data from the Canadian Multicentre Osteoporosis Study", Canadian Medical Association Journal, 165(8), p.1023-1029, 2001.
- [43] J. O. Koo, H. S. Ahn, S. Y. Yoo, "Study of bone mineral density, body composition and dietary habits of 20-30 years women", Korean Journal Community Nutrition, 13(4), p.489-498, 2008.
- [44] S. K. Kang, "Intake amount by food group and blood cadmium concentrations and bone mineral density in adults of age 30 years and above: The 5th National Health and Nutrition Survey (2010-2011)", Master's thesis, Keimoung University, Daegu, 2015.

김 영 란(Young-Ran Kim)

[정회원]



- 2011년 8월 : 인제대학교 보건대학원 보건관리학과 (보건학석사)
- 2016년 3월 ~ 현재 : 경상대학교 일반대학원 간호학과 (박사과정 재학 중)
- 2013년 6월 ~ 현재 : 김해 우리여성병원 간호부장 재직 중

<관심분야>

여성건강, 아동간호

김 혜 진(Hye-Jin Kim)

[정회원]



- 2014년 9월 : 창원대학교 보건대학원 간호학과 (보건학석사)
- 2016년 9월 ~ 현재 : 경상대학교 일반대학원 간호학과 (박사과정 재학 중)
- 2019년 3월 ~ 현재 : 경상대학교 간호학과 조교수

<관심분야>

여성건강, 조산학

최 소 영(So-Young Choi)

[정회원]



- 1996년 8월 : 중앙대학교 (간호학 석사)
- 2002년 2월 : 부산대학교 (간호학 박사)
- 1992년 3월 ~ 2003년 3월 : 경상대학교병원 간호사
- 2003년 4월 ~ 현재 : 경상대학교 간호학과 교수

<관심분야>

여성 건강, 암환자 간호