

두 차례의 출산 직후 골밀도 측정을 통한 임신 및 출산이 골밀도에 미치는 영향 고찰

우석대학교 부속한방병원 한방부인과
이은희, 김태희

ABSTRACT

The effect of pregnancy and parity on bone marrow density using Dual Energy X-ray Absorptiometry (DXA) after childbirth

Eun-Hee Lee, Tae-Hee Kim

Department of Gynecology, College of Oriental Medicine, Woosuk University

Purpose : This study was conducted to investigate the effect of pregnancy and parity on bone marrow density using Dual Energy X-ray Absorptiometry (DXA) after parturition

Methods : The observation cases who was over 20 and under 35 years old just after childbirth were admitted twice to woosuk university hospital from Aug 2000 to July 2005. During the first admission period, we measured the bone marrow density(BMD) using DXA in 13th day, and when the patient came to the hospital just after childbirth again, we followed up the BMD in 13th day. The evaluation index of this report was comparison of the T-score which was about the lumbar spine(L1-L4) BMD and femur neck BMD.

Results : The continuous parturition was increased the lumbar spine BMD($P<0.05$), and decreased the femur neck BMD but it had no meaning. In the cases of the parturition interval under 24 months regarded as siblings born within a year of each other, the analysis results of BMD showed increase in lumbar spine BMD. In the cases of the parturition interval over 24 months, there was increased in lumbar BMD, and decreased in femur neck BMD.

To the analysis of the weight variation, the increased BMI group has a significant increase in lumbar spine BMD, and the decreased BMI group also increase in lumbar spine BMD but there was no meaning about that.

Conclusion : The continuous parturition was increased the lumbar spine BMD.

Key words : parturition, bone marrow density(BMD), body weight index(BMI), lumbar spine, neck femur.

I. 緒 論

골다공증이란 낮은 골량과 함께 뼈의 미세구조의 변화로 인하여 가벼운 충격에도 쉽게 골절될 수 있는 전신적인 대사질환이다¹⁾. 골의 용적당 골성분이 감소되는 현상을 말하는 것으로 X-선 촬영상의 특징은 골의 석회화 소견, 척추후굴증, 신장 감소등을 나타내며 또한 다발성 관절통 및 골절로 인한 기능장애도 일컫는다²⁾.

골다공증은 서양의학적 병명이기 때문에 한의학 문헌에서는 찾아 볼 수 없으나, 이에 해당하는 개념으로는 “骨痿”나 “骨痺”를 들 수 있다. 骨痿는 《素問 · 痿論》³⁾에 “腎主身之骨髓…腎氣熱，則腰脊不舉，骨枯而髓減，發爲骨痿.”, “有所遠行勞倦，逢大熱而渴，渴則陽氣內伐，內伐則熱舍於腎。腎者水藏也，今水不勝火，則骨枯而髓虛，故足不任身，發爲骨痿”라고 하였고, “骨痺”는 《素問 · 痺論》³⁾에 “腎痺者，善脹，尻以代踵，脊以代頭”, 《素問 · 長刺節論》³⁾에 “病在骨，骨重不可舉，骨髓酸痛，寒氣至，名曰骨痺.”라고 하였다. 그러므로 骨痺와 骨痿의 病機 및 症狀를 살펴보면 骨多孔症과 매우 類似하여 일찍부터 한의학에서도 골다공증에 관한 인식이 확립되어 있었다는 것을 알 수 있다⁴⁾.

한의학에서는 腎의 正氣가 모이는 곳을 뼈이라 하여 骨의 生長, 發育, 強勁, 衰弱 등이 腎精盛衰와 밀접한 관계를 형성한다고 본다. 腎은 精을 藏하고 精은 髓를 生하며 髓는 骨을 養하고 髓가 骨中에 소장되어 있기 때문에 骨髓라고 부른다. 그러므로 腎精이 充足하면 骨髓가 풍부해지므로 骨格도 生長하고 堅實해지며, 腎精이 부족하면 骨髓가 부족하게 되고 骨格을 自양할 수 없다⁴⁾.

여성의 골밀도는 최대 골밀도에 도달한 후 유지되다가 폐경이 되면서 급격히 감소하고⁵⁾, 폐경 전 최대 골밀도가 낮은 사람에게는 폐경 후 골다공증이 빨리 오고 높은 사람에게는 늦게 온다고 알려져 있다⁶⁾. 골량의 기준인 골밀도는 본인이 20~30대에 얻을 수 있는 최대 골밀도와 그 이후에 발생하는 골소실에 의해서 결정되는데 여기에는 유전적인 원인과 환경적인 원인이 관여되는 것으로 알려져 있고, 개개인 골밀도 차이의 75~85%가 유전적인 인자에 의해서 결정되어지며, 15~25%정도의 환경적 요인이 영향을 미친다고 밝혀져 있다²⁾.

이에 후천적인 노력에 따라 결정지어질 수 있는 환경적 요인들에 대한 관심과 더불어, 골밀도에 영향을 미치는 후천적인 인자에 대한 보고는 다양하게 있어 왔다. 지금까지 연구된 대표적인 병인 요소들을 예로 들면 에스트로겐, 난소 적출 여부, 마른 체질, 운동 부족, 흡연과 음주, 비타민 D 결핍, 비타민 K 결핍, 카페인 섭취등 많은 요소들의 연구가 진행되고 있으나 구체적인 생리학적 관계는 아직도 불확실한 실정이다. 이처럼 골다공증의 병인요소는 지금까지 주목되어 온 영양, 환경, 생활 습관과 관계된 요소들 외에 여성들이 특히 발병률이 높은 점을 고려한다면 여성에 있어서의 고유 역할이라고 볼 수 있는 임신, 출산의 생식적 요소를 배제할 수 없다⁷⁾.

그러나 임신 및 출산은 복잡한 호르몬의 변화 뿐만 아니라 생활 습관의 변화를 동반하기 때문에 골밀도에 미치는 영향을 파악하기가 어렵다⁸⁾. 실제 생식적 요소와 골밀도에 관한 보고들이 문헌 및 설문지를 통해 임신 및 출산력을 파악하고 폐경 후 여성을 대상으로 골밀도를

측정하여 폐경 후 골밀도에 미치는 영향을 파악하는 데에 그치고 있어 다양한 요인들이 골다공증에 미치는 영향에 대한 배제가 이루어지지 않고 있다. 그리고 폐경 이후의 측정으로 임신 및 출산 후 상당한 시간이 경과한 후 골밀도를 측정하였으므로 임신과 출산 직후 골밀도에 미치는 직접적 영향에 대해서는 파악할 수가 없다. 특히 20~30대 젊은 여성의 골감소증 증가와 더불어 임신과 출산이 골밀도에 미치는 영향에 대한 고찰은 그 의미가 크다고 볼 수 있겠다.

최근 젊은 여성의 골감소증 증가와 함께 골다공증에 대한 관심이 높아짐에 따라 젊은 여성의 골밀도 측정이 대중화되면서, 저자는 현재 골밀도의 상태가 몇 년 사이 이루어진 임신 및 출산의 영향이 아닌지에 대한 질문을 많이 듣는다.

이에 저자는 임신 및 출산 후 氣血이 虛한 상황이 실제 골밀도에 어떠한 영향을 미치는 지 알아보고자 2000년 8월부터 2005년 7월까지 우석대학교 부속한방병원 부인과에 산후 조리차 두 차례 입원한 112명 산모 중 제외 기준에 해당되지 않는 85명 산모의 출산 후 각각의 골밀도를 비교하였다. 동일인에 있어 두 번의 출산 후 각각의 골밀도를 측정 비교하였으므로 생활 습관 및 환경 영향 등 개인차가 골밀도에 줄 수 있는 영향을 배제한 상태로 임신과 출산이 골밀도에 미치는 직접적 영향에 관하여 조사해 볼 수 있었고, 출산 간격과 임신 중 체중증가에 따라 분석해 본 후 유의성 있는 결과를 얻었기에 다음과 같이 보고하는 바이다.

Ⅱ. 研究對象 및 方法

1. 研究對象

1) 選定基準

2000년 8월부터 2005년 7월까지 우석대학교 부속한방병원 부인과에 산후 조리차 2회 입원한 만 20세 이상 35세 이하의 산모 112명 중 다음의 제외 기준에 해당되지 않는 85명의 산모를 대상으로 하였다.

2) 除外基準

- ① 각 출산 사이에 유산이 있었던 산모
- ② 선행 출산에서 BMD의 수치상 골다공증 진단이 되는 산모
- ③ 각 출산 사이에 수술력이 있었던 산모
- ④ 골대사나 여성호르몬 분비에 영향을 줄 수 있는 내분비 대사질환이나 약물을 복용하고 있거나 복용했던 과거력이 있는 산모
- ⑤ 임신중독증 및 당뇨를 앓은 적이 있는 산모
- ⑥ 직업이 바뀐 산모
- ⑦ 임신 중 유산의 위험성에 노출(하혈, 태반조기박리 등)되어 입원 치료 및 자가로 침상안정을 취하는 등 일반적인 임신 기간을 보내지 않은 산모
- ⑧ 선행 출산 후 골밀도의 증가를 위해 운동 및 식이요법을 시행한 산모

2. 研究方法

1) 골밀도의 측정

입원 13일째(출산 후 2주~3주사이로 자연분만일 경우 출산 후 2주경과, 제왕절개 분만일 경우 출산 후 3주경과인 시기)에 골밀도 측정의 표준장비인 이중 에너지 방사선 흡수계측기 (Dual Energy X-Ray Absorptiometry; DXA)를 이용 L1,2,3,4와 femur의 neck의 BMD(Bone Marrow Density)를 측정하였다.

골다공증 진단은 1994년 세계보건기구

에서 제정한 골밀도 측정치에 의한 골다공증 진단기준⁹⁾에 따라 T-score 평균 -2.5 이하로 하였다.

2) 비만도 검사

비만도 검사는 산모의 입원 12일째 체질량 지수 BMI(Body Mass Index, kg/m²)를 측정하였다.

3) 연구과정

출산 후 본원 입원 당시 문진을 통하여 제외 기준 ④⑤⑦에 포함되지 않는 산모를 선정한 후 상기 1),2)의 방법으로 골밀도와 비만도를 측정하였다. 이렇게 선정되어 골밀도를 측정한 산모가 골다공증이 진단이 되지 않았고, 출산 후 산후 조리 차 재입원 했으며 문진을 통하여 상기 제외 기준 ①③④⑤⑥⑦⑧에 해당사항이 없을 경우 동일한 방법으로 골밀도와 BMI를 측정하고 각 부위(L1,L2, L3,L4,femur neck)의 T-score를 전후 비교하였다.

4) 통계처리

통계 프로그램은 SPSS 10.0 for windows를 이용하고, P-value는 0.05 이하인 경우를 통계적으로 의미있게 간주하였고 결과 표시는 평균(Mean)±표준편차(Standard Deviation)로 하였다. 각 출산 후의 L1, L2, L3, L4, femur neck의 BMD 수치 변화는 paired samples t-test 분석을 사용하여 검정하였다.

Ⅲ. 結 果

1. 대상 산모들의 일반적인 특성

대상 산모 총 85명의 평균 연령은 1차 출산 시 29.4세, 2차 출산 시 31.4세였으

며 1차 출산과 2차 출산의 간격은 평균 24.8개월이었다. 1차 출산 후 BMI는 평균 23.25(m²/kg), 2차 출산 후 BMI는 평균 23.38(m²/kg)로 거의 변화가 없었으며, 1차 임신 기간 중 체중 변화는 평균 14.3kg, 2차 임신 기간 중 체중 변화는 평균 13.4kg로 비슷하였다. 連年の 출산을 기준으로 하여 출산 간격이 24개월 미만인 산모와 24개월 이상인 산모 두 그룹으로 분류하였는데 전자는 42명, 평균 출산 간격이 18.05 개월로 최소 출산 간격은 12개월이었고, 후자는 43명, 평균 출산 간격이 31.4개월로 최고 출산 간격은 40개월이었다.

출산 간격이 24개월 미만인 그룹의 평균연령은 1차 출산 시 29.7세, 2차 출산 시 31.3세이었고, 24개월 이상의 그룹의 평균연령은 1차 출산 시 29세, 2차 출산 시 31.6세이었다.

출산 간격이 24개월 미만인 그룹의 1차 출산 후 BMI는 평균 23.23(m²/kg), 2차 출산 후 BMI는 평균 23.28(m²/kg)로 거의 변화가 없었으며, 1차 임신 기간 중 체중 변화는 평균 14.9kg, 2차 임신 기간 중 체중 변화는 평균 13.6kg로 다소 감소하였다.

출산 간격이 24개월 이상인 그룹의 1차 출산 후 BMI는 평균 23.28(m²/kg), 2차 출산 후 BMI는 평균 23.48(m²/kg)로 거의 변화가 없었으며, 1차 임신 기간 중 체중 변화는 평균 13.7kg, 2차 임신 기간 중 체중 변화는 평균 13.3kg로 다소 감소하였다.

종합하여 볼 때, 전체 85명 산모의 1, 2차 출산 시의 연령, BMI, 임신 중 체중 변화와 출산 간격이 24개월 미만인 그룹과 출산 간격이 24개월 이상인 그룹의 1, 2차 출산 시의 연령, BMI, 임신 중 체중 변화는 차이가 없었다 (Table I).

Table I. General characteristics

	All		Parturition interval<24		Parturition interval≥24	
	Initial ^{a)}	Fallow up ^{b)}	Initial	Fallow up	Initial	Fallow up
Age	29.4±2.731	31.4±2.809	29.7±2.851	31.3±2.966	29.0±2.600	31.6±2.674
BMI(kg/m ²)	23.25±2.041	23.38±2.195	23.23±0.837	23.28±1.718	23.38±2.335	23.48±2.532
Change of weight(kg)	14.3±3.554	13.4±3.765	14.9±3.659	13.6±3.533	13.7±3.370	13.3±4.012
Parturition interval (month)	24.8±8.127		18.05±3.366		31.4±5.915	
persons	85		42		43	

a) Initial ; the first admission

b) Fallow up; the second admission

2. 출산 후의 골밀도의 변화

2차 출산 후의 골밀도 T-score는 1차 출산 후의 골밀도 T-score보다 평균적으로 L1은 0.129±0.458 , L2는 0.102±0.410, L3는 0.126±0.451, L4는 0.173±0.550 가 유의하게 증가하였으며(P<0.05) femur neck은 0.026±0.330 감소하였으나 유의성은 없었다. 각 골밀도 측정 시의 체중 변화를 고려하여 BMI의 증가군과 BMI감소군 두 그룹으로 나누어 분석한 결과 BMI 증가군(N=48, 56%)에서 T-score는 L1

은 0.215±0.453, L2는 0.129±0.443, L3는 0.200±0.443, L4는 0.275±0.610 이 유의하게 증가하였으며(P<0.05) 그룹 분류 전에 비하여 유의성이 높아졌다.

femur neck은 0.019±0.313 감소하였으나 유의성은 없었다.

BMI감소군(N=37, 44%)에서도 요부 골밀도의 평균값은 증가하는 경향을 보였으나 유의성은 없었으며, femur neck의 평균골밀도 T-score 값은 다소 감소하였으나 유의성은 없었다 (Table II).

Table II. T-score at lumbar spine BMD and femur neck BMD

	All (n=85)			
	Initial ^{a)}	Fallow up ^{b)}	Difference	P-value
L1	-0.694±0.933	-0.565±0.966	0.129±0.458	0.011**
L2	-0.580±0.935	-0.478±0.944	0.102±0.410	0.024**
L3	-0.125±0.953	0.001±0.972	0.126±0.451	0.012**
L4	-0.233±1.040	-0.006±1.070	0.173±0.550	0.005**
femur neck	-0.232±0.816	-0.258±0.795	0.026±0.330	0.472
The increased BMI group (n=48)				
	Initial	Fallow up	Difference	P-value
L1	-0.854±0.892	-0.640±0.938	0.215±0.453	0.002**
L2	-0.704±0.871	-0.575±0.865	0.129±0.443	0.049**
L3	-0.263±0.994	-0.062±0.962	0.200±0.443	0.003**
L4	-0.352±1.101	-0.077±1.170	0.275±0.650	0.003**
femur neck	-0.279±0.906	-0.298±0.870	0.019±0.313	0.680
The decreased BMI group (n=37)				
	Initial	Fallow up	Difference	P-value
L1	-0.486±0.956	-0.468±1.006	0.019±0.448	0.799
L2	-0.419±1.000	-0.351±1.036	0.068±0.364	0.267
L3	0.054±0.879	0.083±0.991	0.030±0.448	0.689
L4	-0.078±0.946	-0.038±0.958	0.040±0.432	0.571
femur neck	-0.170±0.689	-0.205±0.694	0.035±0.355	0.551

** significantly different Initial from Fallow up (p<0.05)

a) Initial ; the first admission

b) Fallow up; the second admission

3. 連年の 출산 후 골밀도의 변화
 2차 출산 후의 골밀도는 1차 출산 후의 골밀도보다 요부 골밀도의 평균값은 증가하는 경향을 보였으나 유의성은 없었으며, femur neck의 평균 골밀도 값은 다소 감소하였으나 유의성은 없었다. 각 골밀도 측정시의 체중의 변화를 고려하여 BMI의 증가군과 BMI감소군 두 그룹으로 나누어 분석한 결과 BMI증가군(N=23, 54.7%)에서는 요부 골밀도의 평균값은 증가하는

경향을 보였으나 유의성은 없었으며, femur neck의 평균 골밀도 값은 다소 감소하였으나 유의성은 없었다.

BMI감소군(N=19, 45.3%)에서는 요부 골밀도 L2, L4의 평균값은 증가하는 경향을 보였으나 유의성은 없었으며, 요부 골밀도 L1, L3의 평균값은 감소하는 경향을 보였으나 유의성은 없었다. femur neck의 평균 골밀도 값은 다소 감소하였으나 유의성은 없었다 (Table III).

Table III. T-score at lumbar spine BMD and femur neck BMD (Parturition interval<24)

	All(n=42)			
	Initial ^{a)}	Fallow up ^{b)}	Difference	P-value
L1	-0.774±0.856	-0.733±0.957	0.041±0.480	0.588
L2	-0.629±0.860	-0.595±0.880	0.033±0.406	0.598
L3	-0.150±0.833	-0.124±0.955	0.026±0.458	0.713
L4	-0.243±0.102	-0.057±0.960	0.186±0.624	0.061
femur neck	-0.214±0.839	-0.264±0.837	0.050±0.313	0.307
The increased BMI group (n=23)				
	Initial	Fallow up	Difference	P-value
L1	-0.970±0.844	-0.878±1.000	0.091±0.451	0.342
L2	-0.748±0.822	-0.726±0.857	0.021±0.481	0.831
L3	-0.239±0.891	-0.157±1.035	0.083±0.479	0.417
L4	-0.378±1.021	-0.022±1.020	0.357±0.713	0.025
femur neck	-0.265±0.928	-0.322±0.939	0.057±0.257	0.304
The decreased BMI group (n=19)				
	Initial	Fallow up	Difference	P-value
L1	-0.537±0.829	-0.558±0.896	0.021±0.519	0.862
L2	-0.484±0.904	-0.437±0.904	0.047±0.304	0.506
L3	-0.042±0.766	-0.084±0.874	0.042±0.434	0.677
L4	-0.079±1.028	-0.010±0.916	0.021±0.428	0.832
femur neck	-0.150±0.074	-0.200±0.713	0.042±0.378	0.633

a) Initial ; the first admission

b) Fallow up; the second admission

4. 출산 간격이 24개월 이상의 출산 후 골밀도의 변화

2차 출산 후의 골밀도 T-score는 1차 출산 후의 골밀도 T-score보다 평균적으로 L1은 0.216±0.424 , L2는 0.170±0.406, L3는 0.223±0.427, L4는 0.160±0.473 이

유의하게 증가하였으며(P<0.05) femur neck은 0.002±0.348 감소하였으나 유의성은 없었다. 각 골밀도 측정시의 체중의 변화를 고려하여 BMI의 증가군과 BMI감소군 두 그룹으로 나누어 분석한 결과 BMI 증가군(N=25, 58.1%)에서 T-score는 L1

은 0.292 ± 0.321 , L2는 0.156 ± 0.399 , L3는 0.268 ± 0.311 , L4는 0.248 ± 0.443 이 유의하게 증가하였으며($P < 0.05$) 그룹 분류 전에 비하여 유의성이 높아졌다.

femur neck은 0.02 ± 0.397 감소하였으나 유의성은 없었다.

BMI감소군(N=18, 41.9%)에서는 요부 골밀도 평균값은 증가하는 경향을 보였으나 유의성은 없었으며, femur neck의 평균 골밀도 값은 다소 감소하였으나 유의성은 없었다 (Table IV).

Table IV. T-score at lumbar spine BMD and femur neck BMD (Parturition interval ≥ 24)

All(n=43)				
	Initial ^{a)}	Fallow up ^{b)}	Difference	P-value
L1	-0.616±1.007	-0.400±0.957	0.216±0.424	0.002**
L2	-0.533±1.010	-0.363±0.999	0.170±0.406	0.009**
L3	-0.100±1.067	0.123±0.984	0.223±0.427	0.001**
L4	-0.223±1.068	-0.063±1.183	0.160±0.473	0.031**
femur neck	-0.249±0.802	-0.251±0.762	0.002±0.348	0.965
The increased BMI group (n=25)				
	Initial	Fallow up	Difference	P-value
L1	-0.728±0.941	-0.436±1.037	0.292±0.321	0.001**
L2	-0.548±0.961	-0.548±0.957	0.156±0.399	0.062**
L3	-0.196±0.907	0.072±0.909	0.268±0.311	0.000**
L4	-0.260±0.943	-0.120±0.924	0.248±0.443	0.010**
femur neck	-0.308±0.812	-0.328±0.781	0.020±0.397	0.803
The decreased BMI group (n=18)				
	Initial	Fallow up	Difference	P-value
L1	-0.461±1.100	-0.350±0.860	0.041±0.480	0.588
L2	-0.511±1.102	-0.322±1.082	0.033±0.406	0.598
L3	-0.033±1.273	0.194±1.103	0.026±0.458	0.713
L4	-0.172±1.248	-0.133±1.499	0.186±0.624	0.061
femur neck	-0.167±0.804	-0.144±0.743	0.050±0.313	0.307

**significantly different Initial from Fallow up $p < 0.05$

a) Initial ; the first admission

b) Fallow up; the second admission

IV. 考 察

골다공증이란 낮은 골량과 함께 뼈의 미세구조의 변화로 인하여 가벼운 충격에도 쉽게 골절될 수 있는 전신적인 대사질환으로¹⁾, 한의학적으로 이에 해당하는 개념으로는 “骨痿”나 “骨痺”를 들 수 있다. 骨痿는 《素問 · 痿論》³⁾에 “腎主身之骨髓…腎氣熱, 則腰脊不舉, 骨枯

而髓滅, 發爲骨痿”, “有所遠行勞倦, 逢大熱而渴, 渴則陽氣內伐, 內伐則熱舍於腎. 腎者水藏也, 今水不勝火, 則骨枯而髓虛, 故足不任身, 發爲骨痿.”라고 하였고, “骨痺”는 《素問 · 痺論》³⁾에 “腎痺者, 善脹, 尻以代踵, 脊以代頭”, 《素問 · 長刺節論》³⁾에 “病在骨, 骨重不可舉, 骨髓酸痛, 寒氣至, 名曰骨痺”라고 하였다. 그러므로 骨痺와 骨痿의 病機 및 症狀을 살펴보면

骨多孔症과 매우 類似하여 일찍부터 한 의학에서도 골다공증에 관한 인식이 확립되어 있었다는 것을 알 수 있다⁴⁾

한의학에서는 腎의 正氣가 모이는 곳을 骨이라 하여 骨의 生長, 發育, 強勁, 衰弱 등이 腎精盛衰와 밀접한 관계를 형성한다고 본다. 腎은 精을 藏하고 精은 髓를 生하며 髓는 骨을 養하고 髓가 骨中에 소장되어 있기 때문에 骨髓라고 부른다. 그러므로 腎精이 充足하면 骨髓가 풍부해지므로 骨格도 生長하고 堅實해지며, 腎精이 부족하면 骨髓가 부족하게 되고 骨格을 자양할 수 없다.

이러한 腎과 骨의 관계에 대한 기복적인 인식아래 골다공증의 치료법으로는 “滋陰壯骨”, “助補肝腎”, “溫補脾腎”, “溫陽壯骨”, “補腎壯陽”, “滋陰補腎” 등이 사용되고 있으며 대부분이 補腎法을 그 기본으로 삼고 있다⁴⁾.

골밀도에 영향을 미치는 후천적 인자에 대한 보고는 다양하여 지금까지 연구된 대표적인 병인 요소들을 예로 들면 에스트로젠, 난소 적출 여부, 마른 체질, 운동 부족, 흡연과 음주, 비타민 D 결핍, 비타민 K 결핍, 카페인 섭취 등 많은 요소들의 연구가 진행되고 있으나 구체적인 생리학적 관계는 아직도 불확실한 실정이다. 이처럼 골다공증의 병인요소는 지금까지 주목되어 온 영양, 환경, 생활 습관과 관계된 요소들 외에 여성들이 특히 발병률이 높은 점을 고려한다면 여성에 있어서의 고유 역할이라고 볼 수 있는 임신, 출산의 생식적 요소를 배제할 수 없다⁷⁾. 연령 증가와 골밀도 감소 현상은 이미 많은 국내외 연구에서 발표되었으며, 환경적, 유전적, 생활 습관적 현상 등에 의한 골밀도 감소 현상 또한 아직

초기 단계이기는 하나 이를 구명하기 위한 많은 연구들이 진행되고 있다¹⁰⁾.

이에 저자는 임신 및 출산 후 氣血이 虛한 상황이 실제 골밀도에 어떠한 영향을 미치는 지 알아보려고 임신 및 출산이 골밀도에 미치는 영향에 초점을 두어 연구하였다.

임신으로 인한 골밀도 감소 현상은 Papella등¹¹⁾이 초음파 골밀도 측정기를 임신부들에게 사용하여 감소 현상을 증명하였다. 이 연구에서는 임신 주 수가 지남에 따라 골밀도 감소가 진행됨을 보여 주었으며 특히 제3분기(임신말기)에서 가장 많은 칼슘이 모체에서 태아에게 전이되는 것으로 보고 되었다¹⁰⁾. 이처럼 임신이 골밀도 감소에 유의적인 역할을 하고 있는 것으로 보고하고 있는 연구로 김¹⁰⁾등은 골밀도와 출산 빈도수를 환자 연령을 고려해 분석하였고, 이 연구에서는 골밀도에 영향을 미칠 수 있는 변수들(나이, BMI, FSH, 초경연령, 폐경연령)을 교정한 후 출산 횟수가 많을수록 골밀도는 감소하게 된다는 결과를 얻었다. Marcus¹²⁾등도 출산 경력과 골밀도의 음의 상관관계를 척추 L2~4에서 보고 하였다. 또 김⁷⁾등이 산과력이 폐경 후 골밀도에 미치는 영향에 관한 보고 또한 6회 이상의 출산인 경우 통계학적으로 유의한 음의 상관관계가 있다고 하였으나 이 보고는 다른 변수들에 관한 교정에 대한 언급이 없었다.

반대로 박¹³⁾등은 임신과 수유기간 동안의 칼슘의 소모에 대해 밝혀진 바를 언급하면서 최근 이러한 칼슘의 이동은 수유가 끝난 후, 또한 임신과 임신 사이에 회복이 되어 장기적으로 볼 때 골밀도에 영향을 주지 않는다는 보고를 근거로 들었다.

송¹⁴⁾ 등은 폐경 후 골밀도는 임신 횟수와는 무관하였으나 분만 횟수가 많을수록 골밀도가 감소하고 특히 3회 이상 분만한 경우에 요추부 골밀도의 유의있는 감소를 보였지만 이러한 효과는 연령과 체질량 지수를 보정한 후 없어졌으며 분만 횟수가 직접적으로 폐경 후 골밀도에는 영향을 미치지 않는다고 하였다. Cox¹⁵⁾ 등도 출산 경력이 전완 골밀도와 무관함을 폐경전 여성군에서 보고하였다. Nguyen¹⁶⁾ 등은 출산력 경력이 높을수록 골밀도 감소에 보호적인 역할 외 골절현상도 낮게 일어난다고 하였다.

이상 임신과 출산이 골밀도에 미치는 영향에 관한 연구의 결과들을 종합하여 보면 일관성이 있는 결과를 보이지 않고 있으며, 이는 각각의 연구들도 인정하고 있는 부분이다. 상기 연구들은 폐경전, 혹은 폐경 후의 여성을 대상으로 설문을 통하여 기초 자료를 수집하고 골밀도를 측정 한 후향적 연구였다. 따라서 임신과 출산 직 후 골밀도에 미치는 직접적 영향에 대해서는 파악할 수가 없다. 특히 20~30대 젊은 여성의 골감소증 증가와 더불어 임신과 출산이 골밀도에 미치는 영향에 대한 고찰은 그 의미가 크다고 볼 수 있기에 동일인의 두 차례 출산 후 각각의 골밀도를 비교함으로써 개개인의 생활습관 및 환경 요인이 골다공증에 미치는 영향을 배제하고 임신과 출산이 골밀도에 미치는 직접적 영향에 관한 연구를 시작하였다.

골밀도의 측정 방법은 단광자 흡수계측법(Single Photon Absorptiometry, SPA), 양광자 흡수계측법(Dual Photon Absorptiometry, DPA), 이중에너지 방사선 흡수계측기(Dual Energy X-Ray Absorptiometry, DXA), 콤팩

프톤 산란법(Compton Scattering), 정량적 전산화 단층촬영(Quantitative Computed Tomography, QCT) 등 여러 가지 방법이 연구되어 왔다. 이 중 이중에너지 방사선 흡수계측법이 현재 가장 많이 사용되고 있으며 높은 정밀도와 정확성을 가지고 있기 때문에 신뢰할 만한 방법으로 생각되고 있다¹⁷⁾.

이중에너지 방사선 흡수계측기(Dual Energy X-Ray Absorptiometry; DXA)를 이용한 골밀도의 측정은 가장 중요한 골다공증 진단 방법으로, 세계보건기구가 제시하여 현재까지 이용되고 있는 골다공증의 진단기준은 환자의 고관절 부위, 요추부 혹은 전완부 골밀도를 측정하여 젊은 백인 성인 대조군의 정상평균 값과 비교하여 산출된 표준편차를 이용한 것이다. 미국에 국한하여 인종에 관계없이 여성의 경우에는 건강한 정상 백인 여성의 참고 데이터베이스를 이용하여 T-score를 산출하며, 남성의 경우에도 건강한 정상 백인 남성의 참고 데이터베이스를 이용하여 T-score를 산출한다¹⁸⁾.

요즘 골다공증을 진단하고 골절 위험을 예측하기 위하여 골밀도 검사가 빈번하게 시행되고 있지만 측정 및 결과 해석 방법의 일관성이 없었으나, 국제 임상 골밀도 학회(The International Society for Clinical Densitometry; ISCD)가 2001년, 2003년 두 차례의 position development conference(PDC)을 개최하여 관계 문헌을 고찰 초안을 작성하였고 패널토의를 거쳐 일치된 지침을 완성 발표하였다.

실제 본 지침에 따르면 20세부터 폐경전 여성에서의 골다공증 진단은 기존의 WHO 진단기준을 적용해서는 안되며 Z-score(age matched T-score, -2.0기

준)을 사용하도록 하였다. 그러나 폐경전 백인의 경우 같은 동일 연령군 대비 Z-score와, 젊은 연령군 대비 T-score가 동일하거나 비슷한 양상을 보이며, 국내의 경우 한국인 골밀도 참고 데이터베이스가 부재한 상황에서 백인 여성군의 골밀도를 참고 데이터베이스로 하여 T 및 Z-score를 산출하고 있으므로 골밀도의 증감 비교에 있어서는 두 수치간의 차이는 없을 것이다. 또한 현재 발표된 골밀도 관련 논문들이 골밀도(g/cm^2)와 T-score를 기준으로 삼고 있기에 본 연구의 골밀도 증감 비교는 T-score를 기준으로 하였다.

본 연구에서는 20세 이상 35세 미만의 여성에 있어 동일인의 연이은 출산 후 각각의 골밀도를 비교함으로써 임신 및 출산 후의 골밀도의 증감 양상을 파악하였다. 선정된 산모 총 85명의 평균 연령은 1차 출산 시 29.4세, 2차 출산 시 31.4세였으며 1차 출산과 2차 출산과의 간격은 평균 24.8개월이었다. 1차 출산 후 BMI는 평균 $23.25(m^2/kg)$, 2차 출산 후 BMI는 평균 $23.38(m^2/kg)$ 로 거의 변화가 없었으며, 1차 임신 기간 중 체중 변화는 평균 14.3kg, 2차 임신 기간 중 체중 변화는 평균 13.4kg로 다소 감소하였다. 연년의 출산을 기준으로 하여 출산 간격이 24개월 미만인 산모(42명)와 24개월 이상인 산모(43명) 두 그룹으로 분류하였는데 전체 85명 산모의 1,2차 출산 시의 평균 연령, BMI, 임신 중 체중 변화와 출산 간격이 24개월 미만인 그룹과 출산 간격이 24개월 이상인 그룹의 1,2차 출산 시의 연령, BMI, 임신 중 체중 변화는 차이가 없었다.

총 85명 산모의 2차 출산 후의 요부 골밀도는 1차 출산 후의 요부 골밀도보다

증가하는 양상을 보였는데 2차 출산 후의 골밀도 T-score는 1차 출산 후의 골밀도 T-score보다 평균적으로 L1은 0.129 ± 0.458 , L2는 0.102 ± 0.410 , L3는 0.126 ± 0.451 , L4는 0.173 ± 0.550 가 유의하게 증가하였으며($P < 0.05$) femur neck은 0.026 ± 0.330 감소하였으나 유의성은 없었다. 각 골밀도 측정시의 체중의 변화를 고려하여 BMI의 증가군과 BMI감소군 두 그룹으로 나누어 분석한 결과 BMI증가군(N=48, 56%)에서 T-score는 L1은 0.215 ± 0.453 , L2는 0.129 ± 0.443 , L3는 0.200 ± 0.443 , L4는 0.275 ± 0.610 이 유의하게 증가하였으며($P < 0.05$) 그룹 분류 전에 비하여 유의성이 높아졌다. femur neck은 0.019 ± 0.313 감소하였으나 유의성은 없었다. BMI감소군(N=37, 44%)에서도 요부 골밀도의 평균값은 증가하는 경향을 보였으나 유의성은 없었으며, femur neck의 평균 골밀도는 다소 감소하였으나 유의성은 없었다.

連年(출산 간격 < 24개월)의 출산 후 골밀도의 변화를 보면 총 42명 산모의 2차 출산 후의 골밀도는 1차 출산 후의 골밀도보다 요부 골밀도의 평균값은 증가하는 경향을 보였으나 유의성은 없었으며, femur neck의 평균 골밀도 값은 다소 감소하였으나 유의성은 없었다. 각 골밀도 측정시의 체중의 변화를 고려하여 BMI의 증가군과 BMI감소군 두 그룹으로 나누어 분석한 결과 다소의 증감양상을 보이긴 했으나, 유의성은 없었으며 연년의 임신과 출산은 골밀도에 뚜렷한 영향을 미치지 않는 것으로 볼 수 있다.

출산 간격이 24개월 이상의 출산 후 골밀도의 변화를 보면 총 43명 산모의 2차 출산 후의 골밀도 T-score는 1차 출

산 후의 골밀도 T-score보다 평균적으로 L1은 0.216 ± 0.424 , L2는 0.170 ± 0.406 , L3는 0.223 ± 0.427 , L4는 0.160 ± 0.473 이 유의하게 증가하였으며($P < 0.05$) femur neck은 0.002 ± 0.348 감소하였으나 유의성은 없었다. 각 골밀도 측정시의 체중의 변화를 고려하여 BMI의 증가군과 BMI 감소군 두 그룹으로 나누어 분석한 결과 BMI증가군(N=25, 58.1%)에서 T-score는 L1은 0.292 ± 0.321 , L2는 0.156 ± 0.399 , L3는 0.268 ± 0.311 , L4는 0.248 ± 0.443 이 유의하게 증가하였으며($P < 0.05$) 그룹 분류 전에 비하여 유의성이 높아졌다. femur neck은 0.020 ± 0.397 감소하였으나 유의성은 없었다. BMI감소군(N=18, 41.9%)에서는 요부 골밀도 평균값은 증가하는 경향을 보였으나 유의성은 없었으며, femur neck의 평균 골밀도 값은 다소 감소하였으나 유의성은 없었다. 이는 총 85명 산모의 골밀도 증감 양상과 일치한다.

종합하여 보면, 두 차례의 출산은 요부 골밀도를 증가시키며($P < 0.05$), 대퇴골밀도는 감소시키는 경향을 보이나 유의성은 없다. 출산 간격이 24개월 미만일 경우를 연년의 출산으로 보고, 골밀도 분석 결과시 요부 골밀도는 증가하는 경향을 보이고, 대퇴골밀도는 감소하나, 유의성은 없었다. 출산 간격이 24개월 이상일 경우 요부 골밀도는 증가되며($P < 0.05$), 대퇴 골밀도는 감소되나 유의성은 없었다.

체중 변화를 고려하여 분석 시, BMI증가 그룹은 요부 골밀도가 더 유의성있게 증가하며, BMI 감소 그룹 또한 유의성은 없으나, 요부 골밀도가 증가하는 양상을 보인다. 단, 連年の 출산 후 BMI 증가 그룹에서는 요부 골밀도가 증가되는 경

향이 보이기는 하나 유의성은 없었으며, BMI감소 그룹에서는 요부 골밀도에 영향을 미치지 않았다. 대퇴 골밀도는 모두 감소하는 경향만을 나타내고 유의성은 없었다.

골밀도에 미치는 개인적인 영향을 배제한 상태이므로, 임신 및 출산 외에는 체중의 증감이 골밀도에 큰 영향을 미칠 것이라 예상하였다. 실제 BMI가 증가한 그룹에서 요부 골밀도의 증가 양상이 더 유의성있게 나타났다. 그러나 BMI가 감소한 그룹에서도 요부 골밀도가 증가하는 경향으로 보아 임신 및 출산이 요부 골밀도를 증가시키는 것으로 보인다. 이는 임신 중의 호르몬의 변화와 양호한 임신 중 영양 상태에 따른 것으로 볼 수 있을 것이다. 그러나 연년의 출산 후에는 다소 증가하는 경향성만 띄었을 뿐 유의성이 없었으며 체중 증감에 따른 변화도 보이지 않았다. 이 또한 임신 및 출산이 골밀도의 증가에 영향을 미친다고 볼 수 있겠으나, 1차 출산 후 출산 및 육아로 인한 과로 및 스트레스의 상태의 회복 기간이 짧은 상황을 배제할 수 없을 것이다. 그리고 임신 말기 및 수유기간 동안의 칼슘의 소모 또한 영향을 미쳤을 것이다.

최근, 20~30대 여성들의 골감소증 증가와 더불어 골밀도에 대한 관심도가 높아졌으며 이에 따른 골밀도 측정의 대중화로 저자는 골밀도 측정 후 결과 설명 시, 현재의 골밀도의 상태가 임신과 출산으로 인한 영향이 아닌지에 대한 질문을 많이 받는다. 이에 임신 및 출산이 여성의 골밀도에 변화를 초래할 수 있을 것이라는 예상 하에 연구를 진행하였으나, 그 결과 두 차례의 출산 후 각각의 골밀

도 측정 시 요부 골밀도는 증가하였으며 ($P<0.05$), 대퇴 골밀도는 감소하는 경향을 보였으나 유의성은 없었고, 이러한 연구결과는 임상 근거 자료로 충분히 활용될 수 있을 것이다.

그러나 본 연구는 5년간 총 85명의 산모를 대상으로 하였으므로 출산 간격과 체중 증감에 따른 그룹 분류를 하기에 연구 대상이 부족하였고, 1차 출산과 2차 출산 후의 골밀도 비교 외에도 임신 전, 임신 중, 출산 후 등 각 시기별로 측정하여 비교하는 세밀한 조사가 필요할 것으로 보인다.

V. 結 論

2000년 8월부터 2005년 7월까지 우석대학교 부속한방병원 한방부인과에 산후 조리 차 두 차례 이상 입원한 만 20세 이상 35세 이하 총 85명의 산모를 통하여 동일인의 두 차례 출산 후 각각의 골밀도를 비교함으로써 개개인의 생활 습관 및 환경 요인이 골다공증에 미치는 영향을 배제한 후 임신과 출산이 골밀도에 미치는 직접적 영향에 관한 연구를 시행한 결과는 다음과 같다.

1. 전체 대상 산모 85명의 평균 연령은 1차 출산 시 29.4세, 2차 출산 시 31.4세였으며 각 출산 간격은 평균 24.8개월이었다. 1차 출산 후 BMI는 평균 23.25(m^2/kg), 2차 출산 후 BMI는 평균 23.38(m^2/kg)로 거의 변화가 없었으며, 1차 임신 기간 중 체중 변화는 평균 14.3kg, 2차 임신 기간 중 체중 변화는 평균 13.4kg로 다소 감소하였다.
2. 전체 대상 산모의 1, 2차 출산 시의 평균 연령, BMI, 임신 중 체중 변화와

출산 간격이 24개월 미만인 그룹과 출산 간격이 24개월 이상인 그룹의 1, 2차 출산 시의 연령, BMI, 임신 중 체중 변화는 차이가 없었다.

3. 2차 출산 후의 요부 골밀도는 1차 출산 후의 요부 골밀도보다 유의성있게 증가하였다. ($P<0.05$) 출산 간격이 24개월 이상일 경우, 2차 출산 후의 요부 골밀도는 1차 출산 후의 요부 골밀도보다 유의성있게 증가하였다. ($P<0.05$)
4. BMI증가 그룹은 1차 출산 후보다 2차 출산 후 요부 골밀도가 더 유의성있게 증가하며($p<0.05$), 출산 간격이 24개월 이상인 그룹도 이와 같다 ($p<0.05$). BMI감소 그룹은 요부 골밀도가 증가하는 양상을 보이나 유의성은 없었다.
5. 連年(출산 간격<24개월)의 출산 후 골밀도의 변화를 보면 2차 출산 후의 골밀도는 1차 출산 후의 골밀도보다 요부 골밀도의 평균값은 증가하는 경향을 보였으나 유의성은 없었으며, 체중의 변화를 고려하여 BMI의 증가군과 BMI감소군 두 그룹으로 나누어 분석한 결과 또한 유의성은 없었으며 연년의 임신과 출산은 골밀도에 뚜렷한 영향을 미치지 않는 것으로 볼 수 있다.
6. 대퇴 골밀도는 체중 변화 및 출산 간격에 상관없이 감소하는 경향을 보였으나, 유의성은 없었다.
7. 임신 및 출산이 여성들의 일생에서 가장 갑작스런 골밀도의 변화를 초래할 수 있을 것이라는 예상 하에 임신 및 출산이 골밀도에 미치는 영향에 초점을 두어 본 연구를 진행하였으나,

그 결과 요부 골밀도는 증가하였으며 ($P<0.05$), 대퇴 골밀도는 감소하는 경향을 보였으나 유의성은 없었다.

골밀도 측정 후 결과 설명 시, 현재 골밀도의 상태가 임신과 출산으로 인한 영향이 아닌지에 대한 질문에 대해 본 연구는 젊은 여성의 골감소증 요인에는 몇 년 사이 이루어진 임신 및 출산의 영향은 없음을 보여 주었고, 이러한 연구 결과는 임상에서 근거 자료로 충분히 활용될 수 있을 것으로 사료된다.

- 투 고 일 : 2005년 10월 25일
- 심 사 일 : 2005년 11월 01일
- 심사완료일 : 2005년 11월 07일

參考文獻

1. 강무일. 주폐경기 여성의 골다공증 유병율과 연관인자. 대한내과학회지. 2002; 62(1): 1.
2. 구병삼. 임상 부인과 내분비학. 서울: 도서출판 고려의학. 2001; 232.
3. 楊維傑. 黃帝內經釋解(素問). 서울: 成輔社. 1980; 52, 133, 210, 269, 330, 338, 340, 398.
4. 김종환, 김송백. 보골생수교낭가감이 난소적출 백서의 골다공증에 미치는 영향. 대한한방부인과학회지. 2001; 14(1): 42-43.
5. 최희정, 이득주. 여성에서 연령에 따른 척추 골밀도의 변화와 누적 골 소실률. 대한폐경학회지. 2003; 9(2): 171.
6. 정용준 등. 폐경 전 여성의 골밀도와 관련된 요인. 가정의학회지. 2001; 22(3): 363-370.

7. 김원희, 장성규. 한국여성에 있어서 산과력이 폐경 후 골밀도에 미치는 영향. 대한폐경학회지. 2002; 8(1): 11-12.
8. 이은남 등. 폐경 전 여성의 모유수유 기간과 골밀도와의 관련성 연구. 한국간호과학회. 2000; 30(1): 29-38.
9. WHO study group. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. WHO Technical Report Series. 1994; 843.
10. 김효민 등. 출산빈도수가 골대사에 미치는 영향: 단면적연구. 대한폐경학회지. 1998; 4(1): 22.
11. Papella P et al. Maternal ultrasound bone density in nomal pregnancy. Clin Exp Obst Gyn. 1995; 22(4): 268.
12. Marcus R et al. Correlates of bone mineral density in the postmenopausal estrogen/progestin intervention trial. J Bone Miner Res. 1994; 9(9): 1467.
13. 박지은 등. 골다공증의 위험 인자들에 대한 연구. 대한폐경학회지. 2001; 7(2): 123.
14. 송민경 등. 산과경력 및 다른 위험인자들이 폐경 후 골밀도에 미치는 영향. 대한내분비학회지. 1999; 14(1): 91.
15. Cox ML et al. determinants of forearm bone density in premenopausal women: a study in one general practice. Br J Gen Pract. 1991; 41(346): 194.
16. Nyuyen TV et al. Effects of estrogen Exposure and reproductive factors on bone mineral density and osteoporotic fractures. J C.in

EndocrinolnMetabol. 1995; 80(9):
2709.

17. 최규홍, 한인권. 한국 폐경 여성에서 이중에너지 방사선 흡수계측기의 요추 및 대퇴골 골밀도의 표준화. 대한 폐경학회지. 2000; 6(1): 31-35.
18. 백기현, 강무일. 골밀도 측정 및 임상 적용에 관한 ISCD 공식 견해. 대한 내분비학회지. 2005; 20(1): 1-7.