

수유기 여성의 칼슘과 철 영양상태 연구

윤진숙[§] · 장희경 · 박정아

계명대학교 식품영양학과

A Study on Calcium and Iron Status of Lactating Women

Yoon, Jin Sook[§] · Jang, Hee Kyung · Park, Jung A

Department of Food and Nutrition, Keimyung University, Daegu 704-701, Korea

ABSTRACT

This study was intended to investigate the nutritional status between lactating and non-lactating women, especially calcium and iron. The subjects were 84 lactating women and 20 non-lactating women visiting a public health center and hospital in Daegu. Each subject was interviewed to collect the information on dietary intake for 2 consecutive days. Biochemical assessment of iron status and bone mineral density (BMD) measurement were conducted. Dietary intake of carbohydrate, potassium, Vit B₁, B₂, Vit C were significantly higher in women during lactating period ($p < 0.05$). However, relative intake as expressed by percentage of Korean Recommended Dietary Allowances (RDA) was not significantly different between the two groups. The dietary intake of iron and calcium were 58.8%, 60.4% of Korean RDA respectively in women during lactating period. The current food habit score of these women was significantly higher than that of non-lactating women ($p < 0.05$). When we compared the quality of nutritional status, the Index of nutritional quality (INQ) was significantly higher for vitamin B₂, P in lactating women than in non-lactating women ($p < 0.1$). Mean adequacy ratio (MAR) was not significantly different between two groups. Dietary variety score (DVS) was significantly higher in women during the lactating period ($p < 0.05$). There was no significant difference in biomarkers (Hb, Hct, Serum ferritin, Transferrin) related to iron status between the two groups. No significant difference in bone mineral density (BMD) T-score was not observed. However, it appeared that BMD of lactating women was lower than that of non-lactating women. (*Korean J Nutrition* 38(6): 475~486, 2005)

KEY WORDS : lactating women, nutritional status, iron status, BMD.

서론

2001년 우리나라 국민건강·영양조사¹⁾에 의하면, 20~49세 성인여성의 칼슘과 철섭취량은 각각 512.1 mg, 13.3 mg으로 나타났으며, 급원식품 또한 곡류 및 식물성 식품 의존도가 높은 것으로 나타나 칼슘과 철의 흡수율과 생체이용율은 보다 저조할 것으로 예상된다.

여성은 폐경이후 호르몬의 변화와 여러 복합 요인들에 의해 골손실이 급격하게 진행되고 골밀도 (bone mineral density)가 감소되어 골다공증의 발생이 높아지게 된다. 현재까지 골다공증을 포함한 칼슘 영양문제에 대한 연구들

은 폐경기 또는 중년이후 여성에 주로 국한됨으로써, 출산 후 수유기간과 같은 특수한 생리상태에서의 골격대사에 대해서는 그 자료가 미흡한 실정이다. 외국 연구²⁻¹¹⁾에 의하면 수유여성들은 수유기간이 진행되면서 상당한 양의 뼈손실을 나타내고 있었다. 따라서 수유로 말미암은 골밀도의 손실을 자연적인 생리현상으로 본다하더라도, 수유기동안의 생리적인 골손실이 임신과 출산이라는 반복적 과정속에서 충분히 회복이 되지 않는다면 중년이후 골감소증을 가속화하는 한 요인이 될 것이다.

칼슘대사를 균형적으로 유지하는 것은 정상생리상태뿐만 아니라 임신, 수유와 같은 특수생리상태에서도 매우 중요하다. 수유기는 두 가지 목표를 위해서 칼슘대사에 조절 변화가 일어나는 시기인데, 첫 번째 목표는 영아를 위해서 일정한 농도의 칼슘을 포함하는 모유를 제공하기 위한 것이고, 두 번째는 모체 자신의 칼슘 항상성을 유지하기 위한 것이다.¹²⁾ 영아의 1일 모유섭취량은 평균 750 ml으로,

접수일 : 2005년 6월 8일

채택일 : 2005년 7월 18일

[§]To whom correspondence should be addressed.

E-mail : jsook@kmu.ac.kr

수유부는 모유를 배출하기 위해 칼슘을 210 mg 추가로 필요로 하게 된다.¹³⁾ 따라서 수유부의 칼슘흡수율 40%와 안전율 20%를 고려하여 수유부의 칼슘권장량은 400 mg을 추가한 1100 mg으로 정해져 있다.¹⁴⁾ 수유부는 모유로 상당한 칼슘이 분비되는 상황에서 칼슘의 항상성 유지를 위해 소장외의 칼슘흡수율을 증가, 뼈의 용출속도 증가, 신장 세뇨관에서의 재흡수 증가 등의 기전을 통해 체내 칼슘을 일정수준으로 유지한다. 수유기동안 일어나는 뼈의 손실에 대한 메커니즘은 아직 확실히 밝혀지지 않고 있지만, 아마도 수유에 따른 뼈 손실은 조절가능한 정상적인 생리과정으로 인식되고 있고 손실된 골격량은 수유완료 후 수개월간의 충분한 영양소 섭취에 따라 보충이 된다고 한다.¹²⁾ 현재까지 수유기 골격대사와 칼슘섭취 및 칼슘대사에 관한 정보는 주로 동물실험에 의존하고 있으며, 아직 상당부분이 밝혀지지 않은 문제점들이 남아있다.¹²⁾

Wardlaw의 연구⁷⁾에 따르면, 11개월동안 수유한 여성이 3개월간 수유한 여성에 비해 해면골을 주로 포함하고 있는 전완 (forearm) 말단부위의 골질량이 15% 감소한 것을 보고하였다. 수유기동안 1300~1500 mg의 칼슘을 매일 섭취했음에도 불구하고 3개월동안 수유한 여성에서 4% 정도 낮은 골질량을 보였다는 보고⁸⁾도 있었다. Hayslip⁶⁾은 19명의 여성을 대상으로 3개월, 6개월 수유후에 해면골이 풍부한 부위인 요추뼈를 측정해 본 결과 뼈무기질의 함량이 6.5% 감소한 것을 보고하였고, Kent 등⁹⁾은 6개월 동안 수유한 여성의 경우 전완말단뼈 무기질이 7% 정도 손실되었다고 보고하였다. 또한 골형성지표인 혈청 alkaline phosphatase와 골용출지표인 hydroxyproline량을 측정 한 결과, 뼈의 용출이 뼈의 형성보다 많이 증가하여 실제적인 뼈손실과 관련이 될 것으로 해석하였다. 이와 비슷하게 5~9주 동안 수유여성을 대상으로 한 Specker¹⁰⁾의 칼슘 동적평형연구에서도 골용출 속도가 골형성 속도보다 유의적으로 크게 증가하였다고 보고하였다. 한편 Kalkwarf 등¹¹⁾은 수유기간이 3~6개월일 때 뼈의 무기질 밀도가 전반적으로 1~2%의 감소를 보이고, 요추에서는 3~5% 감소함을 보고하였다. 종단 연구²³⁾에 따르면 수유 중 골밀도 손실은 부위별로 다른 양상을 보이며, 대개 요추와 대퇴경부에서 많이 감소된다고 하였고, 젊었을 때 수유를 한 여성이 수유를 하지 않은 여성에 비해 노년기에 골절율이 더 증가하였다고 한다.⁴⁾ 그러나 다른 연구³⁵⁾에서는 수유기에 발생하는 모체의 골흡수 현상은 식이칼슘섭취와 독립적이며, 이는 수유 중 정상적인 생리현상으로서 자궁기능이 정상화되면 골손실도 정상수준으로 되돌아온다고 하였다. 이 견해에 의하면 수유부의 골손실이 수유기간과 뼈의 부위 등 여러

요인에 의해 다소 차이가 있지만 대부분 불가피한 현상이라는 것이다.

수유기간별 모유의 다량 무기질 농도 변화에 관한 연구¹⁵⁾에서 수유부의 무기질 섭취수준이 모유중의 무기질 농도에 직접적인 영향을 미치지 않는 것으로 나타났고, 칼슘의 경우에도 여러 연구들¹⁶⁻¹⁸⁾에서 일관되게 상관성이 없는 것으로 보고되었다. 이는 수유부가 칼슘 섭취량이 적을 때 골격으로부터 칼슘이 동원되어 모유내로 이행됨으로써 칼슘섭취 부족에 따른 유즙 중 칼슘수준 저하가 일어나지 않게 하는 정교한 생리적 기전이 있음을 시사한다.¹⁸⁾ 이는 수유부의 영양소 섭취가 불규칙하거나 불충분함에도 불구하고 모유내 무기질 농도는 일정하게 유지된다는 것을 의미하므로, 모체의 칼슘 pool의 손실이 충분히 우려된다. 따라서 우리나라의 경우 칼슘 섭취량이 부족하고, 채소류, 곡류에 대한 의존도가 높은 것을 감안해 보면, 수유기 여성의 골격 칼슘유출을 최소화하기 위한 적극적인 칼슘영양관리가 매우 시급하다고 여겨진다. 그러므로 수유기여성의 골밀도를 측정하여 수유기여성고 연령이 비슷한 비수유기여성의 골밀도와 그 차이를 비교해보고 이에 따른 골손실 위험요인을 검토하는 것은 조기에방책 마련 차원에서 의의가 있을 것이다.

한편, 젊은 가임 여성들은 월경에 의한 반복적인 혈액손실로 인해 체내 철이 고갈되기 쉽고, 임신, 출산 등을 위해서 체내에 충분한 철을 보유해야 하므로 어느 시기보다 철공급이 중요한 연령층이다.¹⁶⁾ 특히 임신기에는 모체 자체의 혈액량 증가 및 태아와 태반조직의 성장을 위하여 평소보다 많은 양의 철이 필요하지만 임신부의 철 영양상태는 매우 저조한 것으로 나타났다.¹⁹⁻²²⁾ 또한 수유기에는 모유수유를 위해 여분의 철이 추가로 필요하므로¹³⁾ 수유기여성의 경우 철 영양관리에 더욱 관심을 기울여야 할 것이다. 임신기간과 분만 후 모체의 철 영양상태를 종단적으로 연구한 바²³⁾에 의하면, 철 영양상태는 임신이 진행되면서 임신 말기에 가장 취약하였으며, 분만후 회복되는 추세를 보였으나, 시간이 경과할수록 철 영양상태 지표들이 모두 저하추세를 보이는 것으로 나타났다. 임신부와 수유부의 혈청 철 수준을 조사한 연구²⁴⁾에서는 수유부의 19%가 철 결핍으로 추정되었다. 잠비아 여성을 대상으로 한 Yan의 연구²⁵⁾에서도 수유기간이 길어짐에 따라 혈청 페리틴 농도가 유의하게 감소되는 것으로 나타났다. 수유기에는 모유분비로 인해 1일 약 0.15~0.30 mg의 철이 손실되는데, 이 양은 월경으로 인한 손실량인 1일 0.5 mg보다 적으며, 수유기간 동안은 일반적으로 월경이 없으므로 수유부의 철 손실량은 비임신·비수유여성의 손실량과 크게 다르지 않다고 볼 수 있다.¹³⁾ 그러나, 모체의 무기질 섭취상태가 모유내 무기질

함량에 별 영향을 끼치지 않는다는 보고들로^{15,16,26)} 미루어 볼 때, 모체의 철 영양상태가 불량한 경우에도 모유내 철 농도를 일정수준으로 유지시키려는 체내기전이 작용하여 모체의 저장 철 유출이 불가피할 것으로 짐작된다.

따라서 본 연구에서는 수유기 여성의 영양상태를 칼슘과 철을 중심으로 연구하여 수유기여성의 영양상태 향상을 도모하기 위한 영양교육의 기초자료를 제시하고자 한다.

연구내용 및 방법

1. 연구대상자 선정 및 분류

대구시내에 소재한 소아과병원과 보건소에 영아의 정기적인 예방접종을 위해 방문한 성인여성 중에서 본 연구의 목적을 잘 이해하고 협조 의사가 있는 출산 후 1년 이내의 수유기여성 84명과 출산한지 1년 이상 된 비슷한 연령의 비수유기여성 20명을 연구대상으로 하였다. 연구는 2002년 6월에서 9월에 걸쳐 실시하였다. 최종적으로 비수유기 여성군은 출산 후 평균 4.93년이 경과되었고, 수유기 여성 84명은 출산으로부터 평균 4.32개월이 경과된 것으로 나타났다.

2. 연구내용 및 방법

1) 일반적 특성

설문지를 이용한 직접면담으로 대상자들의 연령, 교육정도, 직업, 키, 임신 전 체중, 질병 여부, 임신 기간, 입덧, 분만 후 특성 등을 조사하였다.

2) 식사섭취조사 및 영양섭취상태 분석

식사섭취조사는 24시간 회상법을 이용하여 연속 이틀간 조사하였다. 조사첫날은 직접면담으로 조사하였고, 그 다음날은 전화통화로 영양소 섭취상태를 조사하였다. 섭취한 음식의 목적량은 식품연구소에서 제시한 식품 및 음식의 눈대중량 자료를 이용하여 실중량으로 환산하였다. 조사대상자가 2일간 섭취한 음식 영양소 분석은 한국영양학회에서 개발한 영양관리 프로그램 CAN-Pro 전문가용을 이용하여 계산하였고, 그 값을 평균하여 1일 영양소 섭취량을 구한 뒤 제 7차 한국인 영양권장량과 비교분석하였으며 영양질적지수 (Index of nutritional quality: INQ)와 영양소 적정 섭취 비율인 MAR (Mean adequacy ratio)를 구하였다.

영양의 질적지수 (INQ):

$$INQ = \frac{\text{식사, 1000 kcal 속의 영양소 함량}}{\text{1,000 kcal당 영양소 권장량}}$$

영양소 적정 섭취비율 (MAR): 각 영양소의 영양 적정 섭취비 (Nutrient adequacy ratio: NAR)을 산출하고 이 값으로부터 평균 적정도 (Mean Adequacy Ratios: MAR)를 계산하였다.

* NAR (Nutrient Adequacy Ratio) =

$$\frac{\text{1일 평균 영양소 섭취량}}{\text{1일 영양소 권장량}}$$

* MAR = 각 영양소의 NAR 합계/영양소 개수

식사의 다양성 (Dietary variety score: DVS) : 하루에 섭취한 식품을 각 식품 별로 1 serving size를 기준으로 하여 0.6 serving size 이상 섭취하였을 때 섭취한 가짓수로 조사하였다.

3) 신체계측 및 체지방 측정

분만후 현재 신장과 체중으로 체질량 지수 (body mass index = kg/m²: BMI)를 계산하였고, 체지방은 설문조사 당일 OMRON을 이용하여 체지방량과 체지방율을 직접 측정하였다.

4) 혈액분석과 골밀도 검사

혈액분석과 골밀도 검사는 설문지에 응한 104명의 대상자중 본 연구목적에 이해하고 채혈과 골밀도검사에 자발적으로 동의한 48명을 대상으로 하였다.

혈액은 12시간 이상 공복상태에서 전주정맥 (antecubital vein)으로부터 채취하였다. 채취한 혈액의 일부를 이용하여 hemoglobin 농도 (Hb)와 hematocrit (Hct)을 측정하였으며, 나머지 혈액은 원심분리하여 혈청을 분리한 후 -70°C에 냉동 보관하였다. 혈청 ferritin은 ADVIA Centaur (ADVIA, Germany)를 사용하여 CLIA (Chemilumino immuno assay)방법으로 측정하였고, transferrin은 COBAS INTEGRA (Roche, Swiss)를 사용하여 turbidimetry 방법으로 측정하였다. 골밀도 검사는 골밀도 검사기 Trasys를 이용하여 60%의 치밀골과 40%의 해면골을 포함하는 팔목뼈 말단부를 측정하였고 우리나라 20~49세 성인 여성의 골밀도값과 비교한 T-score로 평가하였다. T-score가 -1 이내는 정상군, -1에서 -2.5까지는 골결핍 혹은 낮은 골밀도군, -2.5이하이면 골다공증으로 판정하였다.²⁷⁾

5) 자료처리 및 통계분석

본 연구의 모든 자료는 SPSS/PC를 이용하여 통계 처리하였다. 수유기여성과 비수유기여성의 차이는 student's t-test로 검증하였고, 수유형태에 따른 차이는 one-way ANOVA를 이용하여 LSD방법으로 유의성을 검증하였다. 철

분관련 혈액지표들과 BMD값으로부터 철분결핍을, 골감소·골다공증의 비율을 산출하였으며, 그룹간의 비교는 chi-square test로 유의성을 검증하였다.

연구결과 및 고찰

1. 연구대상자의 일반적 특성

본 연구대상자의 분포는 Table 1에 제시한 바와 같이, 출산 후 1년 이내의 수유기여성 84명과 출산 후 1년 이상인 비수유기 여성 20명으로 총 104명을 대상으로 하였다. 수유형태는 모유수유군 27명, 인공수유군과 혼합수유군은 각각 47명, 10명으로 나타났다. Table 2는 대상자들의 연령 및 신체특성을 나타낸 것이다. 수유기 여성군의 평균 연령은 29.4세, 비수유기 여성군의 평균연령은 34.4세이었다. 수유기여성의 평균 신장과 현 체중은 160.0 cm, 56.5 kg이었으며, 비수유기여성은 평균 신장과 현 체중이 각각 159.6 cm, 53.2 cm이었다. 임신기간 중 체중증가량을 비교해보면, 수유기여성이 비수유기여성에 비해 다소 높게 나타났으나 두군 간에 유의적인 차이는 없었다. BMI (kg/m^2)는 수유기 여성의 경우 22.1, 비수유기여성은 20.8로 수유기여성이 다소 높은 경향을 보였으나 두 군간에 유의한 차이는 없었으며, 두군 모두 정상범위에 속하였다. 체지방율의 경

우 수유기여성은 26.5%, 비수유기여성은 25.7%로 수유기여성이 다소 높은 경향을 보였으나 두 군 간에 유의적인 차이는 없었고 정상범위에 속하였다. 연령, 신장, 현재 체중, 임신중 체중증가량, BMI, 체지방율의 모든 항목에서 두군 간에 유의적인 차이는 나타나지 않았다.

2. 연구대상자들의 영양상태

1) 현재의 식습관

Table 3-1은 수유기여성과 비수유기여성의 현재 식습관과 식습관 총점수를 비교한 결과이다. 세끼를 규칙적으로 섭취하였는지의 질문에 수유기여성은 52.4%, 비수유기여성은 60.0%가 그렇다고 응답하였고, 식사를 균형적인 배합으로 섭취하였느냐에 대해서는 두군 간에 유의적인 차이가 없었다. 멸치 등과 같은 뼈째먹는 생선류의 섭취를 자주 하는가에 대해서는 수유기여성은 47.6%, 비수유기여성은 30.0%정도가 그렇다고 답하여 두군 모두 과반수 이상이 자주 섭취하지 않는 것으로 나타났다. 녹황색 채소를 거의 매일 섭취하였는지를 묻는 물음에 대해서 수유기여성의 58.3%, 비수유기여성은 25.0%이 그렇다고 응답해 수유기여성이 비수유기여성에 비해 유의하게 섭취빈도가 높았다 ($p < 0.05$). 과일류의 섭취를 묻는 문항에서는 수유기여성의 84.5%, 비수유기여성의 60.0%가 매일 섭취한다고 답하여 두군 간에 유의적인 차이를 보였다 ($p < 0.05$). 우유 및 유제품의 섭취빈도는 수유기여성의 63.1%, 비수유기여성의 55.0%가 거의 매일 섭취하는 것으로 나타나 수유기여성이 비수유기 여성보다 비율이 조금 높았으나 유의적인 차이는 아니었다. 서울 및 근교에 거주하는 성인을 대상으로 연령별 식생활을 비교한 논문²⁸⁾에 의하면 30~49세 성인의 경우, 칼슘공급식품으로 기여도가 높은 것은 멸치, 우유, 김치, 두부 순으로 나타났고, 가장 우수한 칼슘공급원인 우유 및 유제품섭취에 있어서는 30세 이상의 연령군이 다른 연령군에 비해 섭취율이 낮음으로써 실제로 칼슘섭취에 기여하지 못하는 것으로 나타났다. 본 연구에서도 조사대상자의 60%정도만이 매일 섭취한다고 응답하고 있었다. 해조류를 주 4회 이상 정도 자주 섭취하였느냐는 문항에는 수유기여성의 경우 76.2%, 비수유기여성은 30.0%가 그렇다고 응답하여 수유기여성이 비수유기여성에 비해 비율이 유의하게 높았다 ($p < 0.05$). 식후 커피 혹은 차 종류를 섭취하는 습관은 수유기여성의 52.4%가 마시지 않는 것으로 나타났고, 비수유기여성은 90.0%가 매일 마시는 것으로 나타나 두군 간에 유의적인 차이를 보였다 ($p < 0.05$). 따라서 수유기여성과 비수유기여성이 유의적인 차이를 보이는 식습관 항목은 녹황색채소류, 과일류, 해조류, 식후 커피

Table 1. Distribution of subjects N (%)

Group	Lactating women ¹⁾				Non-lactating women ²⁾	Total
	BF	FF	MF	sub-total		
N	27	47	10	84	20	104
(%)	(32.1)	(56.0)	(11.9)	(100.0)		

1) less than 1 year postpartum

2) over 1 year postpartum

BF: Breast feeding, FF: Formula feeding, MF: Mixed feeding

Table 2. Comparison of anthropometric characteristics in lactating women and non-lactating women

Variables	Lactating women ¹⁾ (n = 84)	Non-lactating women ²⁾ (n = 20)	Significance
Age (yrs)	29.4 ± 4.27	34.4 ± 2.43	NS
Height (cm)	160.0 ± 4.56	159.6 ± 5.47	NS
Weight (kg)	56.5 ± 7.92	53.2 ± 6.64	NS
Weight gain during pregnancy (kg)	13.4 ± 4.38	11.9 ± 4.07	NS
BMI (kg/m^2)	22.1 ± 2.97	20.8 ± 1.96	NS
Body fat (%)	26.5 ± 4.98	25.7 ± 3.30	NS

Values are mean ± SD

BMI: body mass index

NS: not significantly different by t-test

1) less than 1 year postpartum

2) over 1 year postpartum

Table 3-1. Postpartum food habit of lactating women and non-lactating women

N (%)

No	Variables	Answer	Lactating women ¹⁾ (n = 84)	Non-lactating women ²⁾ (n = 20)	Significance
1	Have three meals regularly	Yes	44 (52.4)	12 (60.0)	NS
		No	40 (47.6)	8 (40.0)	
2	Have balanced meal	Yes	49 (58.3)	8 (40.0)	NS
		No	35 (41.7)	12 (60.0)	
3	Have fish like anchovy often	Yes	40 (47.6)	6 (30.0)	NS
		No	44 (52.4)	14 (70.0)	
4	Have green & yellow vegetables daily	Yes	49 (58.3)	5 (25.0)	*
		No	35 (41.7)	15 (75.0)	
5	Have fruits daily	Yes	71 (84.5)	12 (60.0)	*
		No	13 (15.5)	8 (40.0)	
6	Have milk or dairy products daily	Yes	53 (63.1)	11 (55.0)	NS
		No	31 (36.9)	9 (45.0)	
7	Have seaweed often (more than 4 times weekly)	Yes	64 (76.2)	6 (30.0)	*
		No	20 (23.8)	14 (70.0)	
8	Have meat, fish, egg, soybean more than twice everyday	Yes	60 (71.4)	13 (65.0)	NS
		No	24 (28.6)	7 (35.0)	
9	Have drinking or smoking habit	Yes	15 (17.9)	2 (10.0)	NS
		No	69 (82.1)	18 (90.0)	
10	Have coffee or tea daily after meals	Yes	40 (47.6)	18 (90.0)	*
		No	44 (52.4)	2 (10.0)	
11	Have boiled rice and cereals daily	Yes	26 (31.0)	8 (40.0)	NS
		No	58 (69.0)	12 (60.0)	
12	Have instant foods often	Yes	34 (40.5)	7 (35.0)	NS
		No	50 (59.5)	13 (65.0)	
Food habit score			6.68 ± 1.89 ³⁾	4.70 ± 1.22	*

NS: not significantly different by χ^2 -test

*: p < 0.05 significantly different by χ^2 -test

1) less than 1 year postpartum

2) over 1 year postpartum

3) p < 0.05 significantly different by t-test. Values are mean ± SD

Table 3-2. Postpartum food habit of lactating women classified by feeding type

N (%)

No	Variables	Answer	BF (n = 27)	FF (n = 47)	MF (n = 10)	Significance
1	Have three meals regularly	Yes	20 (74.1)	18 (38.3)	6 (60.0)	*
		No	7 (25.9)	29 (61.7)	4 (40.0)	
2	Have balanced meal	Yes	20 (74.1)	22 (46.8)	7 (70.0)	*
		No	7 (25.9)	25 (53.2)	3 (30.0)	
3	Have fish like anchovy often	Yes	16 (59.3)	18 (38.3)	6 (60.0)	NS
		No	11 (40.7)	29 (61.7)	4 (40.0)	
4	Have green & yellow vegetables daily	Yes	17 (63.0)	28 (59.6)	4 (40.0)	NS
		No	10 (37.0)	19 (40.4)	6 (60.0)	
5	Have fruits daily	Yes	25 (92.6)	36 (76.6)	10 (100.0)	NS
		No	2 (7.4)	11 (23.4)	-	
6	Have milk or dairy products daily	Yes	22 (81.5)	25 (53.2)	6 (60.0)	*
		No	5 (18.5)	22 (46.8)	4 (40.0)	
7	Have seaweed often (more than 4 times weekly)	Yes	24 (88.9)	33 (70.2)	7 (70.0)	NS
		No	3 (11.1)	14 (29.8)	3 (30.0)	
8	Have meat, fish, egg, soybean more than twice everyday	Yes	21 (77.8)	33 (70.2)	6 (60.0)	NS
		No	6 (22.2)	14 (29.8)	4 (40.0)	
9	Have drinking or smoking habit	Yes	1 (3.7)	14 (29.8)	-	*
		No	26 (96.3)	33 (70.2)	10 (100.0)	
10	Have coffee or tea daily after meals	Yes	7 (25.9)	26 (55.3)	7 (70.0)	*
		No	20 (74.1)	21 (44.7)	3 (30.0)	
11	Have boiled rices and cereal daily	Yes	9 (33.3)	14 (29.8)	3 (30.0)	NS
		No	18 (66.7)	33 (70.2)	7 (70.0)	
12	Have instant foods often	Yes	9 (33.3)	21 (44.7)	4 (40.0)	NS
		No	18 (66.7)	26 (55.3)	6 (60.0)	
Food habit score¹⁾			7.41 ± 1.62 ^a	6.36 ± 1.88 ^b	6.20 ± 2.20 ^{ab}	

NS: not significantly different by χ^2 -test

*: p < 0.05 significantly different by χ^2 -test

BF: Breast feeding, FF: Formula feeding, MF: Mixed feeding

1) Values in the same row with different superscripts are significantly different at p < 0.05 by LSD-test

혹은 차 종류 항목으로 나타났다. 수유기 여성과 비수유기 여성의 현재 식습관 점수를 계산해 볼 때 수유기여성은 12 점 만점에 6.68점, 비수유기여성은 4.7점으로 수유기여성이 유의적으로 더 높게 나타나 ($p < 0.05$), 수유기여성이 비수유기여성에 비해 식습관이 좋은 것으로 나타났다. 수유기 여성을 수유형태별로 나누어 식습관 및 총 식습관 점수를 비교한 결과는 Table 3-2에 제시하였다. 각각의 식습관 항목에서 군간에 유의적인 차이를 보인 항목은 세끼의 규칙성, 식사의 균형면, 우유 및 유제품 섭취, 음주 혹은 흡연여부, 식후 커피 혹은 차의 섭취항목으로 나타났다. 식습관 총 점수는 모유영양군이 7.41점, 인공영양군이 6.36점, 혼합영양군이 6.20점으로 모유영양군과 인공영양군간에 유의적인 차이를 보였다 ($p < 0.05$).

2) 24시간 회상법을 이용한 영양소 섭취상태

Table 4-1은 수유기여성과 비수유기여성의 영양섭취량과 각 영양소별 권장량에 대한 섭취비율을 나타낸 것이다. 섭취열량은 수유기여성 1677.6 kcal, 비수유기여성 1582.9 kcal로 각각 권장량의 77.0%, 79.2%를 섭취하고 있었다. 단백질은 수유기여성의 경우 권장량의 98.5% (62.6 g)를 섭취하고 있었고, 비수유기여성은 권장량의 105.3% (57.9 g)를 섭취하였다. 열량과 단백질 및 탄수화물 섭취는 수유기 여성과 비수유기여성 간에 유의한 차이를 보이지 않았다.

칼슘의 섭취량은 수유기여성과 비수유기 여성이 각각 권장량의 60.4%, 68.3%로 두군 간에 유의적인 차이는 없었다. 철분의 섭취상태는 수유기여성의 경우 9.96 mg, 비수유기 여성은 10.6 mg으로 권장량의 58.8%, 66.0%를 섭취하여 저조한 상태를 보였으며 두군 간에 유의적인 차이는 없었다. 칼륨의 경우, 수유기여성이 비수유기여성에 비해 섭취량이 유의하게 높았다 ($p < 0.05$).

비타민 B₁과 B₂는 섭취량만을 비교할 경우 수유기여성이 1.22 mg, 1.06 mg으로 비수유기여성보다 많이 섭취하여 두 군간에 유의적인 차이를 보였으나 ($p < 0.05$), 권장량에 대한 섭취비율로 비교해보면 그 차이는 유의성을 나타내지 않았다. 비타민 C는 수유기여성의 섭취량이 88.1 mg으로 비수유기여성의 66.0 mg에 비해 유의적으로 높게 나타났으나 ($p < 0.05$), 권장량에 대한 섭취비율로 비교해보면 각각 106.1%, 94.3%로 유의적인 차이가 나지 않았다. 탄수화물, 단백질, 지질의 열량 영양소에 대한 섭취비율을 보면, 수유기여성은 63.8 : 15.0 : 22.2, 비수유기여성은 64.0 : 14.5 : 21.6으로 유의한 차이는 없었다. 현재 권장되고 있는 열량비인 65.0 : 15.0 : 20.0와 비교해보면, 수유기여성은 탄수화물의 섭취비율이 다소 낮고 지방의 섭취비율이 조금 높은 경향을 나타냈다.

Moon¹⁵⁾의 연구에서는 수유부의 1일 평균 열량 섭취가 1795 kcal이고, 단백질과 지방의 섭취량은 각각 76 g, 40

Table 4-1. Mean daily nutrients intake in lactating women and non-lactating women

Variables	Lactating women ¹⁾ (n = 84)	Non-lactating women ²⁾ (n = 20)	Significance
Energy (kcal)	1677.6 ± 494.6 (77.0 ± 21.8)	1582.9 ± 320.6 (79.2 ± 16.0)	NS (NS)
Protein (g)	62.6 ± 21.7 (98.5 ± 33.2)	57.9 ± 16.1 (105.3 ± 29.4)	NS (NS)
Lipid (g)	42.4 ± 19.1	39.6 ± 19.2	NS
Carbohydrate (g)	264.9 ± 73.1	243.8 ± 36.2	*
Fiber (g)	5.43 ± 1.78	4.97 ± 1.26	NS
Ca (mg)	528.6 ± 271.1 (60.4 ± 26.4)	478.1 ± 234.9 (68.3 ± 33.5)	NS (NS)
P (mg)	1007.9 ± 340.8 (117.0 ± 37.8)	926.9 ± 286.1 (132.4 ± 40.9)	NS (NS)
Fe (mg)	9.96 ± 3.55 (58.8 ± 20.3)	10.6 ± 3.76 (66.0 ± 23.5)	NS (NS)
K (mg)	2588.6 ± 840.2	2112.0 ± 560.6	**
Vit. A (R.E.)	706.4 ± 295.3 (84.2 ± 35.8)	633.4 ± 398.2 (90.5 ± 56.9)	NS (NS)
Vit. B ₁ (mg)	1.22 ± 0.41 (105.4 ± 36.9)	0.99 ± 0.26 (98.5 ± 26.3)	** (NS)
Vit. B ₂ (mg)	1.06 ± 0.45 (75.1 ± 27.8)	0.84 ± 0.34 (70.2 ± 28.2)	** (NS)
Niacin(mg)	12.9 ± 4.38 (88.1 ± 30.1)	11.9 ± 3.25 (91.6 ± 25.0)	NS (NS)
Vit. C (mg)	88.1 ± 36.5 (106.1 ± 50.2)	66.0 ± 26.3 (94.3 ± 37.5)	** (NS)
Cholesterol (mg)	238.8 ± 135.0	220.8 ± 128.0	NS
Carbohydrate (% total kcal)	63.8 ± 6.22	64.0 ± 7.19	NS
Protein (% total kcal)	15.0 ± 2.78	14.5 ± 2.19	NS
Fat (% total kcal)	22.2 ± 5.42	21.6 ± 6.90	NS

*: $p < 0.1$, **: $p < 0.05$ significantly different by t-test

NS: not significantly different by t-test

1) less than 1 year postpartum

Values are mean ± SD

(): % RDA

2) over 1 year postpartum

g 이었으며, 무기질 섭취상태는 칼슘의 경우 평균 698 mg, 인은 836 mg, 나트륨과 칼륨은 각각 4123 mg, 3192 mg 이었다. 다른 연구²⁹⁾에서는 분만 후 12주까지의 평균 열량 섭취는 1859 kcal, 단백질과 지방의 평균섭취량은 각각 81.1 g, 34.6 g 수준이었고, 칼슘과 철의 섭취량은 하루 평균 526.2 mg, 16.7 mg이었으며, 탄수화물, 단백질, 지방의 섭취비율은 각각 66%, 17.4%, 16.6%로 나타났다. 한편 출산경험이 있는 정상체중 성인여성 11명의 영양상태를 보고한 연구³⁰⁾에 의하면 섭취열량은 2476.5 kcal, 단백질 94.7 g, 지방 64.9 g, 칼슘 817.2 mg, 철은 23.2 mg으로 나타나 대부분의 영양소섭취가 낮은 경향을 보였다. 섭취열량구성비인 탄수화물, 단백질, 지방 비율이 각각 59.3%, 15.7%, 24.9%로 나타나 본 연구에 참여한 비수유기여성의 열량 영양소 섭취 비율인 64.0 : 14.5 : 21.6 비율과 비교해볼 때, 탄수화물 섭취비율이 높고, 지방과 단백질 섭취비율이 조금 낮은 경향을 보였다.

Table 4-2는 수유기여성을 수유형태별로 나누어 각 영양소별 권장량에 대한 섭취 비율을 비교한 것이다. 군 간에 차이를 보인 영양소는 인, 비타민 A, 비타민 C로 나타났으며, 그 밖의 영양소는 절대 섭취량면에서는 모유수유군이 높았으나 권장량에 대한 섭취비율로 비교해보면 군간에 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났다.

3) 질적 평가방법에 의한 대상자들의 영양소 섭취상태

Table 5-1, Table 5-2는 수유기여성과 비수유기여성, 그리고 수유형태에 따라 영양소 섭취상태를 질적으로 평가하여 비교한 결과이다. INQ³¹⁾는 1000 kcal당 각 영양소 섭취량 또는 식품의 영양소 함량을 영양권장량과 비교하여

나타내는 방법이므로, 열량개념은 없어져서 열량 필요량이 충족될 때 특정 영양소의 섭취가능 정도를 나타낸다. 단백질의 경우 수유기여성은 1.27, 비수유기여성은 1.32를 나타내었고, 비타민 A는 수유기여성은 1.10, 비수유기여성은 1.13으로 두 영양소 모두 수유기여성이 비수유기여성에 비해 조금 낮았으나 그 차이가 유의적이진 않았다. 비타민 C는 각각 1.42, 1.20을 나타내었고, 비타민 B₁은 1.39, 1.25로 역시 유의적인 차이는 없었다. 비타민 B₂의 경우, 수유기여성은 0.99로, 비수유기여성의 0.87에 비해 약간 높았으나 통계적인 차이는 없었다. 나이아신은 두 군이 거의 비

Table 5-1. Comparison of index of nutritional quality and mean adequacy ratio in lactating women and non-lactating women

Variables	Lactating women ¹⁾ (n = 84)	Non-lactating Women ²⁾ (n = 20)	Significance
Protein	1.27 ± 0.20	1.32 ± 0.20	NS
Vit. A	1.10 ± 0.36	1.13 ± 0.69	NS
Vit. C	1.42 ± 0.64	1.20 ± 0.41	NS
Vit. B ₁	1.39 ± 0.41	1.25 ± 0.26	NS
Vit. B ₂	0.99 ± 0.28	0.87 ± 0.27	*
Niacin	1.15 ± 0.22	1.16 ± 0.20	NS
Ca	0.80 ± 0.33	0.85 ± 0.38	NS
P	1.53 ± 0.31	1.67 ± 0.36	*
Fe	0.77 ± 0.17	0.83 ± 0.26	NS
MAR ³⁾	0.78 ± 0.14	0.80 ± 0.15	NS

*: p < 0.1 significantly different by t-test

Values are mean ± SD

NS: not significantly different by t-test

1) less than 1 year postpartum

2) over 1 year postpartum

3) MAR: mean adequacy ratio

Table 4-2. Mean nutrients intake as a percentage of Korean RDA in lactating women classified by feeding type (%)

Variables	BF (n = 27)	FF (n = 47)	MF (n = 10)
Energy (kcal)	77.9 ± 21.4	76.5 ± 23.8	76.8 ± 12.7
Protein (g)	97.9 ± 30.3	101.1 ± 37.4	87.6 ± 13.4
Ca (mg)	60.6 ± 32.5	60.8 ± 24.4	57.5 ± 17.4
P (mg)	109.2 ± 34.5	125.1 ± 41.0	99.4 ± 15.9
Fe (mg)	62.6 ± 18.8	55.8 ± 21.2	63.0 ± 19.2
Vit. A (R.E.)	80.6 ± 29.1	91.0 ± 39.7	62.3 ± 21.6
Vit. B ₁ (mg)	96.5 ± 25.8	112.8 ± 42.2	94.5 ± 29.8
Vit. B ₂ (mg)	76.0 ± 35.3	76.3 ± 24.8	66.8 ± 17.0
Niacin (mg)	87.7 ± 22.6	91.1 ± 34.8	74.9 ± 20.9
Vit. C (mg)	92.2 ± 25.4	119.1 ± 60.5	82.9 ± 25.4

Values are mean ± SD

Values in the same row with different superscripts are significantly different at p < 0.05 by LSD-test

BF: Breast feeding, FF: Formula feeding, MF: Mixed feeding

Table 5-2. Comparison of index of nutritional quality and mean adequacy ratio in lactating women classified by feeding type

Variables	BF (n = 27)	FF (n = 47)	MF (n = 10)
Protein	1.26 ± 0.20	1.31 ± 0.22	1.15 ± 0.07
Vit. A	1.05 ± 0.31	1.19 ± 0.38	0.81 ± 0.24
Vit. C	1.23 ± 0.42	1.60 ± 0.74	1.07 ± 0.25
Vit. B ₁	1.25 ± 0.23	1.49 ± 0.45	1.26 ± 0.45
Vit. B ₂	0.98 ± 0.34	1.01 ± 0.24	0.89 ± 0.27
Niacin	1.15 ± 0.22	1.18 ± 0.22	0.97 ± 0.17
Ca	0.78 ± 0.37	0.82 ± 0.31	0.77 ± 0.29
P	1.41 ± 0.30	1.64 ± 0.29	1.31 ± 0.21
Fe	0.81 ± 0.13	0.73 ± 0.15	0.83 ± 0.26
MAR ¹⁾	0.78 ± 0.12	0.78 ± 0.15	0.74 ± 0.12

Values are mean ± SD

Values in the same row with different superscripts are significantly different at p < 0.05 by LSD-test

BF: Breast feeding, FF: Formula feeding, MF: Mixed feeding

1) MAR: mean adequacy ratio

수준 (1.15, 1.16)을 나타내었고, 칼슘은 비수유기여성이 0.85로 수유기여성의 0.80보다 조금 높게 나왔지만 유의적인 차이는 아니었다. 인의 경우는 수유기여성이 1.53, 비수유기여성은 1.67로 통계적인 차이는 없었다. 철분은 각각 0.77, 0.83으로 유의적인 차이는 나타내지 않았다. 종합적으로 살펴보면, INQ가 1.0 이하인 영양소는 두군 공통적으로 비타민 B₂, 칼슘, 철분으로서, 출산후 경과된 시간에 관계없이 성인여성은 비타민 B₂, 칼슘, 철이 부족되기 쉬운 영양소로 나타났다.

영양소 적정 섭취 비율인 MAR은 수유기여성 0.78, 비수유기여성 0.80으로 두군 간에 유의적인 차이는 나타나지 않았다.

Table 5-2은 수유형태별로 나누어 INQ와 MAR을 비교한 것이다. INQ는 단백질, 비타민 A, C, B₁, 나이아신, 인에서 유의적인 차이를 보였다. 세군에서 공통적으로 INQ가 1.0 이하인 영양소는 칼슘과 철로서, 수유기 여성에 있어서 수유형태와 상관없이 가장 부족되기 쉬운 영양소는 칼슘, 철이었다. MAR은 모유영양군 0.78, 인공영양군 0.78, 혼합영양군 0.74로 군간에 유의적인 차이를 나타내지 않았다.

Table 6-1은 수유기여성과 비수유기여성의 식품 섭취 가짓수를 나타낸 것이다. 수유기여성의 식품섭취가짓수는 10.7, 비수유기여성은 9.63으로 두군 간에 유의적인 차이를 보여 (p < 0.05), 수유기여성이 비수유기여성에 비해 식품의 총가짓수가 더 많은 식사를 하는 것으로 나타났다. 수유형태별로 나누어 비교해보면 (Table 6-2), 모유영양군이 11.8, 혼합영양군이 12.3으로 인공영양군의 9.81과 유의적인 차이를 보였다 (p < 0.05). 따라서 모유영양군과

Table 6-1. Comparison of dietary variety score in lactating women and non-lactating women

Variables	Lactating women ¹⁾ (n = 84)	Non-lactating Women ²⁾ (n = 20)	Significance
DVS	10.7 ± 2.99	9.63 ± 1.97	*

DVS: dietary variety score

Values are mean ± SD

*: p < 0.05 significantly different by t-test

1) less than 1 year postpartum

2) over 1 year postpartum

Table 6-2. Comparison of dietary variety score in lactating women classified by feeding type

Variables	BF (n = 27)	FF (n = 47)	MF (n = 10)
DVS	11.8 ± 2.70 ^a	9.81 ± 2.93 ^b	12.3 ± 2.66 ^a

DVS: dietary variety score

Values are mean ± SD

Values in the same row with different superscripts are significantly different at p < 0.05 by LSD-test

BF: Breast feeding, FF: Formula feeding, MF: Mixed feeding

혼합영양군이 인공영양군에 비해 식품 가짓수가 더 많은 다양한 식사를 하는 것으로 나타났다.

3. 연구대상자들의 칼슘과 철분 영양상태

1) 칼슘영양상태 관련 골밀도 T score

Table 7-1은 수유기여성과 비수유기여성의 칼슘영양상태를 골밀도 측정결과인 T-score로 비교한 것이다. 수유기여성은 -1.04이고, 비수유기여성은 -0.66으로 나타나 비수유기여성이 수유기여성에 비해 골밀도가 높은 것으로 나타났다지만 군 간에 유의한 차이는 아니었다. 골밀도를 T-score로 판정할 경우 -1과 -2.5 사이는 골량감소 혹은 골결핍 (osteopenia)으로, -2.5미만인 군은 골다공증으로 분류한다. 따라서 수유기여성은 골량감소에 해당하며, 비수유기여성은 정상범위에 속함을 알 수 있다. 중년 여성 대상의 골밀도 연구³²⁾에서 폐경 이후 골손실이 가장 큰 부위로 알려진 요추골밀도의 T-score가 30~39세 대상자 집단은 -0.58, 40~49세는 -0.68이었다. 본 연구에서 수유기여성과 비수유기여성의 T-score를 비교해보면, 수유기여성은 비수유기여성에 비해 연령이 낮음에도 불구하고 통계적으로 유의하지는 않으나 낮은 값을 보였으며, 비수유기여성은 타 연구³²⁾과 비슷한 수준으로 나타나 수유기의 골손실이 우려되었다.

Table 7-2는 수유기여성의 골밀도 측정결과를 수유형태별로 비교한 것이다. 모유영양군은 -1.16, 인공영양군은 -0.90, 혼합영양군은 -0.97로 모유영양군의 골밀도가 다소 낮았으나 군 간 차이는 유의성이 없었다.

2) 골밀도의 분포

Table 8-1은 수유기여성과 비수유기여성의 T-score

Table 7-1. BMD T score in lactating women and non-lactating women

Variables	Lactating women ¹⁾ (n = 28)	Non-lactating women ²⁾ (n = 20)	Significance
BMD (T-score)	-1.04 ± 1.20	-0.66 ± 0.92	NS

Values are mean ± SD

NS: not significantly different by t-test

1) less than 1 year postpartum

2) over 1 year postpartum

Table 7-2. BMD T score in lactating women classified by feeding type

Variables	BF (n = 14)	FF (n = 11)	MF (n = 3)	Significance
BMD (T-score)	-1.16 ± 1.22	-0.90 ± 1.34	-0.97 ± 0.74	NS

Values are mean ± SD

NS: not significantly different by LSD-test

BF: Breast feeding, FF: Formula feeding, MF: Mixed feeding

Table 8-1. Distribution of BMD T-score in lactating women and non-lactating women

Variable	Cut-off point	Lactating women ¹⁾ (n = 28)	Non-lactating women ²⁾ (n = 20)	Significance
BMD (T-score)	Normal (> -1.0)	14 (50.0)	12 (60.0)	NS
	Osteopenia (-2.5 < ~ ≤ -1.0)	11 (39.3)	8 (40.0)	NS
	Osteoporosis (≤ -2.5)	3 (10.7)	-	NS

NS: not significantly different by χ^2 -test

1) less than 1 year postpartum

2) over 1 year postpartum

Table 8-2. Distribution of BMD T-score in lactating women classified by feeding type

Variable	Cut-off point	BF (n = 14)	FF (n = 11)	MF (n = 3)	Significance
BMD (T-score)	Normal (> -1.0)	6 (42.9)	6 (54.5)	2 (66.7)	NS
	Osteopenia (-2.5 < ~ ≤ -1.0)	5 (35.7)	5 (45.5)	1 (33.3)	NS
	Osteoporosis (≤ -2.5)	3 (21.4)	-	-	NS

NS: not significantly different by χ^2 -test

BF: Breast feeding, FF: Formula feeding, MF: Mixed feeding

측정치를 기준으로 골밀도상태를 비교한 것이다. 수유기여성과 비수유기여성의 BMD 측정결과를 정상, 골감소증, 골다공증으로 분류하였을 때 그 발생빈도는 군 간에 유의적인 차이가 나타나지 않았다. 그러나 출산 1년 이내인 수유기여성이 비수유기여성에 비해 골감소증과 골다공증에 해당하는 비율이 다소 높게 나타났다.

Table 8-2는 수유기여성을 수유형태로 나누어 골밀도 분포를 비교한 것이다. 모유영양군과 인공영양군, 혼합영양군에 해당하는 여성들의 T-score 결과를 정상, 골감소증, 골다공증으로 분류하였을 때 세군 간에 유의적인 차이는 나타나지 않았다. 그러나 모유영양군이 인공영양군과 혼합영양군에 비해 골감소증과 골다공증에 해당하는 비율이 다소 높게 나타났다.

3) 철 영양상태 관련 생화학적 지표

Table 9-1은 수유기여성과 비수유기여성의 철 영양상태 관련 생화학적 지표를 나타낸 것이다. 본 연구에서 철 영양상태를 나타내는 지표로 Hemoglobin (Hb), Hematocrit (Hct), 혈청 ferritin, transferrin을 함께 측정하였다. 군별로 Hb농도와 Hct를 살펴보면, 수유기여성은 13.3 g/dl와 38.6%, 비수유기여성은 12.9 g/dl와 38.3%로 그 차이는 유의적이지 않았다. 혈청 ferritin은 수유기여성의 경우 31.9 μ g/l, 비수유기여성은 22.2 μ g/l, transferrin은 수유기여성과 비수유기여성이 각각 271.3 μ g/dl, 256.4 μ g/dl로서 역시 군 간에 유의한 차이는 없었다. 대구지역 조사³³⁾에서 분만 전후 산모의 Hb농도를 살펴보면, 운동여부에 따라 분만 전은 10.8~11.0 g/dl, 분만후 10.4~10.9 g/dl 이었으며, 본 연구에 비하면 다소 낮은 편이었다. 분만 후 여성들은 임신기보다 상대적으로 혈장량이 감소함으로써 적혈구 농도는 높아지게 되는데, 이 시점에서 수유부의 철영양상

Table 9-1. Biochemical markers related to iron status in lactating women and non-lactating women

Variables	Lactating women ¹⁾ (n = 28)	Non-lactating women ²⁾ (n = 20)	Significance
Hb (g/dl)	13.3 ± 1.25	12.9 ± 1.32	NS
Hct (%)	38.6 ± 1.88	38.3 ± 2.79	NS
Serum ferritin (μ g/l)	31.9 ± 25.2	22.2 ± 15.1	NS
Transferrin (μ g/dl)	271.3 ± 46.9	256.4 ± 38.7	NS

Values are mean ± SD

NS: not significantly different by t-test

1) less than 1 year postpartum

2) over 1 year postpartum

태는 수유형태, 수유기간, 모체의 영양상태, 월경여부 등 여러 요인들을 충분히 고려하여 관리되어야 할 것이다.

Table 9-2는 수유기여성의 수유형태별로 철의 생화학적 지표를 비교한 것이다. Hb는 모유영양군 13.1 g/dl, 인공영양군 13.5 g/dl, 혼합영양군 13.7 g/dl로 비슷한 수준이었으며, Hct는 모유영양군 38.6%, 인공영양군 38.8%, 혼합영양군 37.7%로 나타나 군 간에 유의적인 차이가 없었다. 혈청 ferritin은 모유영양군과 혼합영양군은 각각 38.3 μ g/l, 34.2 μ g/l, 인공영양군은 23.2 μ g/l로 약간 낮았지만 통계적으로 유의한 차이는 없었다. Transferrin은 모유영양군, 인공영양군, 혼합영양군이 각각 283.4 μ g/dl, 267.5 μ g/dl, 229.3 μ g/dl로 군 간의 차이는 유의성이 없었다.

4) 생화학적 지표에 의한 대상자의 철분결핍을 비교

수유기여성과 비수유기여성을 나누어 철분영양상태를 생화학적 지표의 측정결과로부터 적정여부를 분류하여 비교한 결과는 Table 10-1과 같다. Hb농도, Hct, 혈청 ferritin, transferrin은 두군 간에 유의적인 차이는 없었으나, 비수유기여성이 수유기여성에 비해 Hb 12g/dl미만인 비율과

Table 9-2. Biochemical markers related to iron status in lactating women classified by feeding type

Variables	BF (n = 14)	FF (n = 11)	MF (n = 3)	Significance
Hb (g/dl)	13.1 ± 1.25	13.5 ± 1.37	13.7 ± 1.05	NS
Hct (%)	38.6 ± 2.21	38.8 ± 1.68	37.7 ± 0.94	NS
Serum ferritin (μg/l)	38.3 ± 32.8	23.2 ± 12.9	34.2 ± 5.35	NS
Transferrin (μg/dl)	283.4 ± 51.0	267.5 ± 41.8	229.3 ± 18.0	NS

Values are mean ± SD

NS: not significantly different by LSD-test

BF: Breast feeding, FF: Formula feeding, MF: Mixed feeding

Table 10-1. Comparison of iron deficiency ratio by biochemical markers in lactating women and non-lactating women N (%)

Variables	Cut-off point	Women during		Significance
		Lactating period ¹⁾ (n = 28)	Non-lactating women ²⁾ (n = 20)	
Hb (g/dl)	≥ 12.0	24 (85.7)	16 (80.0)	NS
	< 12.0	4 (14.3)	4 (20.0)	NS
Hct (%)	≥ 36%	26 (92.9)	17 (85.0)	NS
	< 36%	2 (7.1)	3 (15.0)	NS
Serum ferritin (μg/l)	≥ 15	21 (75.0)	13 (65.0)	NS
	< 15	7 (25.0)	7 (35.0)	NS
Transferrin (μg/dl)	≤ 360	27 (96.4)	20 (100.0)	NS
	> 360	1 (3.6)	-	NS

NS: not significantly different by χ^2 -test

1) less than 1 year postpartum

2) over 1 year postpartum

Table 10-2. Comparison of iron deficiency ratio by biochemical markers in lactating women classified by feeding type N (%)

Variables	Cut-off point	BF (n = 14)	FF (n = 11)	MF (n = 3)	Significance
Hb (g/dl)	≥ 12.0	11 (78.6)	10 (90.9)	3 (100.0)	NS
	< 12.0	3 (21.4)	1 (9.1)	-	NS
Hct (%)	≥ 36%	12 (85.7)	11 (100.0)	3 (100.0)	NS
	< 36%	2 (14.3)	-	-	NS
Serum ferritin (μg/l)	≥ 15	11 (78.6)	7 (63.6)	3 (100.0)	NS
	< 15	3 (21.4)	4 (36.4)	-	NS
Transferrin (μg/dl)	≤ 360	13 (92.9)	11 (100.0)	3 (100.0)	NS
	> 360	1 (7.1)	-	-	NS

NS: not significantly different by χ^2 -test

BF: Breast feeding, FF: Formula feeding, MF: Mixed feeding

Hct 36%미만인 비율, 혈청 ferritin 15 μg/l미만인 비율이 다소 높은 경향을 나타냈다. 수유형태로 나누어 비교해보면 (Table 10-2), Hb농도를 기준으로 할 때, 모유영양군은 21.4%가 빈혈에 해당되었고, 인공영양군은 9.1%가 해당됨으로써 빈혈에 해당되는 비율이 모유영양군에서 다소 높게 나타났으나 군 간에 유의적인 차이는 없었다. Hct는 36%미만에 해당하는 비율이 모유영양군만 해당되었다. 혈청 ferritin은 15 μg/l미만에 해당하는 비율이 모유영양군과 인공영양군이 각각 21.4%, 36.4%로 나타났고, 혼합

영양군은 해당자가 없었으며, 세군 간에 유의적인 차이는 나타나지 않았다. Transferrin은 360 μg/dl을 초과하는 비율이 모유영양군에서만 7.1%로 나타났으며, 군 간에 유의적인 차이는 없었다.

요약 및 결론

본 연구는 수유기에 결핍이 가장 우려되는 칼슘과 철의 영양상태를 비수유기여성과 그리고 수유형태별로 비교하고 이를 개선하기 위한 기초자료를 제시하는데 목표를 두었다. 대구 지역 보건소 및 병원을 내원한 수유기 여성 84명과 비수유기 여성 20명을 대상으로 조사하고 칼슘과 철의 영양상태를 파악하기 위해 혈액분석 및 골밀도 측정을 실시하였다.

1) 수유기여성의 영양상태는 영양소 섭취량면에서는 비수유기여성에 비해 탄수화물, 칼륨, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 비타민 C를 더 많이 섭취하는 것으로 나타났으나 ($p < 0.05$), 권장량에 대한 섭취비율은 모든 영양소에 대해 비수유기여성과 유의적인 차이가 나지 않았다. 수유기여성은 칼슘과 철을 각각 권장량의 60.4%, 58.8%로 섭취하고 있었으며, 현재의 식습관점수는 수유기여성이 비수유기여성에 비해 유의적으로 높게 나타났다 ($p < 0.05$).

수유기 여성을 수유형태별로 나누어, 영양소별 권장량 대비비율로 비교하면 모유영양군이 인공영양군에 비해 오히려 섭취가 낮게 나타났다. 수유기 여성은 수유형태와 무관하게 칼슘과 철의 섭취가 권장량의 75% 미만이었다. 식습관 점수는 모유수유군에서 높았으며 인공영양군과 유의적인 차이를 보였다 ($p < 0.05$).

2) 영양상태를 질적으로 평가했을 때, 영양질적지수 (INQ)는 수유기여성이 비수유기여성에 비해 비타민 B₂, 인의 경우에 더 높게 나타났으며 ($p < 0.1$), 영양소의 적정 섭취비율 (MAR)은 0.78, 0.80로 두군 간에 유의한 차이가 없었다. 식품섭취총가짓수 (DVS)는 수유기여성이 비수유기여성에 비해 많았다 ($p < 0.05$). 수유형태별로 나누어 비교해보면, 영양질적지수 (INQ)는 비타민 B₂, 칼슘, 철을 제외한 6가지 영양소에서 인공영양군이 유의적으로 높았다

($p < 0.05$). 영양소 적정섭취비율 (MAR)은 군간에 유의적인 차이가 없었으며, 식품섭취 추가짓수 (DVS)는 모유영양군과 혼합영양군이 인공영양군에 비해 유의적으로 높게 나타났다 ($p < 0.05$).

3) 골밀도 T-score는 두 군간에 유의적인 차이는 없었으나, 분포비율로 살펴볼 때 수유기여성이 비수유기여성에 비해 평균 골밀도가 낮고 골다공증에 해당하는 비율이 높게 나타났다.

수유형태별로 나누어 비교해보면, 세 군 간에 유의적인 차이는 없었으나, 모유수유군의 평균 골밀도가 낮았고, 분포비율로 살펴볼 때 모유수유군에서 골감소증과 골다공증에 해당하는 비율이 높게 나타났다.

4) 철분영양상태 관련 지표 (Hb, Hct, Serum ferritin, Transferrin)는 수유기여성과 비수유기여성간에 유의적인 차이는 없었으며, 수유형태별로 나누어 비교해볼 때 또한 세 군간에 유의적인 차이는 없었다.

이상의 연구결과들을 종합해보면 본 연구의 결론은 다음과 같다.

수유기여성은 비수유기여성과 비교해볼 때 24시간 회상법에 의한 영양소섭취상태는 차이가 없는 것으로 나타났으나 식습관점수, 식사구성안의 군별 점수, 식사의 다양성 (DVS)점수 등은 수유기여성이 비수유기여성에 비해 양호한 것으로 나타났다. 칼슘 영양상태와 관련하여 골밀도 T-score는 유의적인 차이는 없었으나 골감소증과 골다공증에 해당하는 비율이 수유기여성이 더 높은 것으로 나타났으며 철관련 혈액지표들은 수유기여성이 비수유기여성에 비해 나쁘지 않은 것으로 나타났다. 따라서 수유기여성들은 출산후 모체의 회복과 원활한 모유수유를 위하여 균형잡힌 식사의 필요성을 인식하여야 할 것으로 보인다. 특히 칼슘과 철 영양상태 개선을 위해 칼슘과 철의 급원식품을 적극적으로 섭취하도록 더욱 강조해야 할 것이다. 또한 수유기 여성 중 모유수유를 하는 여성은 수유로 인한 체내 저장철의 감소와 생리적인 골손실을 감안하여 균형잡힌 식사섭취와 더불어 다른 보충방안에 대해서도 고려해 볼 필요가 있는 것으로 사료된다.

Literature cited

- 1) Ministry of Health and Welfare. Report on 2001 National Health and Nutrition Survey: Nutrition Survey (I), pp.202-242, 2002
- 2) Affinito P, Tommaselli GA, Dicarolo C, Guida F, Nappi C. Changes in bone mineral density and calcium metabolism in breast-feeding women: A one year follow-up study. *J Clin Endocrinol Metab* 81: 2314-2318, 1996

- 3) Cross NA, Hillman LS, Allen SH, Krasue GF. Change in bone mineral density and markers of bone remodeling during lactation and postweaning in women consuming high amounts of calcium. *J Bone Miner Res* 10: 1312-1320, 1995
- 4) Kreiger N, Kelsey JL, Holford TR, O'Connor T. An epidemiologic study of hip fracture in postmenopausal women. *Am J Epidemiol* 116: 141-148, 1982
- 5) Sowers M, Corton G, Shapiro B, Jannaush ML, Randolph JF, Hollis B. Changes in bone density with lactation. *J Am Med Assoc* 269: 3130-3135, 1993
- 6) Hayslip CC, Klein TA, Wray HL, Duncan WE. The effects of lactation on bone mineral content in healthy postpartum women. *Obstet Gynecol* 73 (4): 588-592, 1988
- 7) Wardlaw GM, Pike AM. The effect of lactation on peak adult shaft and ultra-distal forearm bone mass in women. *Am J Clin Nutr* 44 (2): 283-286, 1986
- 8) Krebs NF, Reidinger CJ, Roberson AD, Brenner M. Bone mineral density changes during lactation: Maternal, dietary and biochemical correlates. *Am J Clin Nutr* 65: 1738-1746, 1997
- 9) Kent GN, Price RL, Gutteridge DH, Allen JR. Acute effects of an oral calcium load in pregnancy and lactation: Findings on renal calcium conservation and biochemical indices of turnover. *Miner Electrol Metab* 17: 1-7, 1991
- 10) Specker BL, Vieira NE, O'Brien KO. Calcium kinetics in lactating women with low and high calcium intakes. *Am J Clin Nutr* 59 (3): 593-599, 1994
- 11) Kalkwarf HJ. The effect of calcium supplementation on bone density during lactation and after weaning. *N Engl J Med* 337: 523-528, 1997
- 12) The committee of mother and child nutrition. The nutrition of pregnant, lactation and infant period. Kyomoonso, pp.117-144, 2000
- 13) The Korean Nutrition Society. Recommended dietary allowances for Koreans. 7th revision. Seoul, pp.157-245, 2000
- 14) Kim EK, Nam HW, Park YS, Mung CO, Lee KW. Nutrition across the life span. Shinkwang Press, pp.76-110, 2002
- 15) Moon SJ, Kang JS, Lee MJ, Lee JH, Ahn HS. A longitudinal study of macro-mineral concentrations in human milk. *Korean J Nutrition* 26 (9): 1098-1109, 1993
- 16) Vaughan LA, Weber CW, Kemberling SR. Longitudinal changes in the mineral content of human milk. *Am J Clin Nutr* 32(11): 2301-2306, 1979
- 17) Seol MY, Lee JS, Kim ES. A longitudinal study on calcium, phosphorus and magnesium contents of breast milk from lactating women in Seoul area. *Korean J Nutrition* 23(2): 115-123, 1990
- 18) Albert S. Zinc, calcium and magnesium concentrations in milk from American and Egyptian women throughout the first 6 months of lactation. *Am J Clin Nutr* 47 (4): 642-648, 1988
- 19) Kye SH, Paik HY. Iron nutriture and related dietary factors in apparently healthy young korean women (1): Comparison and evaluation of blood biochemical indices for assessment of iron nutritional status. *Korean J Nutrition* 26 (6): 692-702, 1993
- 20) Kim EK, Lee KH. A study on dietary iron intake, absorption rate and nutrition knowledge of pregnant women. *Korean J Nutrition* 3 (1): 53-61, 1998

- 21) Kye SH, Paik HY. Iron nutriture and related dietary factors in apparently healthy young korean women (2): Analysis of iron in major food items and assessment of intake and availability of dietary iron. *Korean J Nutrition* 26(6): 703-714, 1993
- 22) Park JA, Yoon JS. A screening tool for identifying high-risk pregnant women of Fe deficiency anemia: Process I. *Korean J Community Nutrition* 6(5): 734-743, 2001
- 23) Lee JI, Lim HS. A longitudinal study on maternal iron and folate status during and after pregnancy in korean women. *Korean J Community Nutrition* 6(2): 182-191, 2001
- 24) Chang NS, Kang MH, Paik HY, Kim IH, Cho YW, Park SC, Shin YW. Serum folate and iron levels of pregnant, lactating and non-pregnant, non-lactating women. *Korean J Nutrition* 26(1): 67-75, 1993
- 25) Liya Yan, Ann Prentice, Bakary Dibba. The effect of long-term calcium supplementation on indices of iron, zinc and magnesium status in lactating Gambian women. *British Journal of Nutrition* 76: 821-831, 1996
- 26) Lee MJ. A study on the influencing factors of macronutrient concentrations in human milk. *Korean J Nutrition* 30(6): 715-726, 1997
- 27) Yang SO. Measuring methods of bone mineral density and clinical diagnosis of osteoporosis. Practical Manual for Diagnosing and Monitoring for Osteoporosis, pp.20-26, 1995
- 28) Shim JE, Paik HY, Moon HK, Kim YO. Comparative analysis and evaluation of dietary intakes of koreans by age groups: (2) food and food group intakes. *Korean J Nutrition* 34(5): 568-579, 2001
- 29) Ahn HS, Choi MK. Influence of maternal diet on mineral and trace element contents of human milk and relationships between level of these milk constituents. *Korean J Nutrition* 26(6): 772-782, 1993
- 30) Yu YH, Lee JE, Youm SH, Kim HS. Analysis of anthropometric measurements, eating habits and dietary intake of women with child-bearing experiences and different body fat contents. *Korean J Nutrition* 30(2): 201-209, 1997
- 31) Chang YK, Jung YJ, Moon HK, Yoon JS, Park HR. Dietary assessment Shinkwang Press, pp.132-352, 2001
- 32) Son SM, Lee YN. Bone densities of the middle aged women residing in the city and related factors: 2. study on the factors affecting bone densities of middle aged women. *Korean Soc Food Sci Nutr* 27(6): 1279-1284, 1998
- 33) Seo JY, Kim WK, Choi BS. The effects of regular exercise on nutrients intake and pregnancy outcome of pregnant women in Daegu area. *Korean J Nutrition* 34(8): 929-935, 2001