

수유 방법에 따른 빈혈의 빈도 및 이유식이에 대한 조사

순천향대학교 의과대학 소아과학교실

김현지 · 신미용 · 김성신 · 박재옥 · 김창휘

= Abstract =

A study on the incidence of anemia according to feeding patterns and the status of weaning diet

Hyun Ji Kim, M.D., Mee Yong Shin, M.D., Sung Shin Kim, M.D., Jae Ock Park, M.D. and Chang Hwi Kim, M.D.

Department of Pediatrics, College of Medicine, Soonchunhyang University, Bucheon, Korea

Purpose : Iron-deficiency anemia remains the most common nutritional deficiency in young infants. This study aimed to survey the actual condition of feeding patterns and weaning diet and to study the association between these factors and the prevalence of anemia in infants aged over 9 months.

Methods : We studied 171 infants aged 9-24 months who were hospitalized in the general ward with mild to moderate acute illnesses. The mothers answered a questionnaire about the feeding patterns and the status of the weaning diet of their infants. The infants were divided into three groups: infants who were exclusively breast-fed, those who had been given mixed feeding, and artificial milk feeders.

Results : The incidence of anemia was significantly higher in exclusively breast-fed infants (23/68, 33.8%) than in the infants with mixed feeding (11/62, 17.7%) and artificial milk feeders (5/41, 12.1%). The mothers' awareness about the state of their infants' weaning diet was not related to the presence of anemia in the exclusively breast-fed infants. About 70% of the infants had started the weaning diet before age 6 months in all three groups, without any difference according to feeding patterns.

Conclusion : The incidence of anemia was significantly higher in the breast-fed group than in the other infants. Many mothers of breast-fed infants with anemia also believed that their infants were taking sufficient weaning foods. Therefore, further education of the mothers about iron-rich weaning foods and the importance of iron intake during infancy is needed to prevent anemia, especially in breast-fed infants. (*Korean J Pediatr* 2009;52:875-880)

Key Words : Anemia, Feeding pattern, Infant

서 론

영유아의 철결핍빈혈은 전 세계적으로 가장 흔한 영양장애이다^{1, 2)}. 최근의 연구에 의하면 성장 뿐 만이 아니라³⁾ 정신운동성 발달과 인지 기능에 철 결핍성 빈혈이 매우 중요한 영향을 미친다는 보고가 있으며^{4, 5)} 또한 철결핍빈혈은 호흡기 감염의 위험성을 증가시킨다는 보고가 있다⁶⁾.

지난 수십 년 동안 철분 공급을 포함한 일반적인 영양 상태의 개선, 철분 강화 분유 및 곡분의 사용, 상품화된 이유식 사용 등의 노력이 지속되었고 이에 따른 결과로 철결핍빈혈의 빈도는 감

소하였다^{7, 8)}. 경제력이 많이 향상되고 영유아의 정상 발달에 대한 부모의 관심의 증가로 이유기 영유아에서의 빈혈의 빈도는 많이 감소하였다⁹⁾. 그러나 보고자에 따라 지역과 계층 간에 따라 다양하지만 아직도 철 결핍의 유병률이 적지 않음을 알 수 있다¹⁰⁾.

영유아기는 전 생애에 걸쳐 가장 빠른 성장 속도를 보이는 시기로서 이 시기에 철분 요구량은 매우 증가하게 된다^{11, 12)}. 철결핍빈혈은 후기 영아기부터 2세가 될 때까지 가장 흔히 발생한다고 알려져 있다^{13, 14)}. 생후 첫 6개월까지는 철분 보충이 없이도 철분 결핍이 잘 생기지 않으나 6개월이 지나면 출생 시 저장철이 고갈되고, 24개월까지는 성장이 빠르기 때문에 철분 결핍이 생기기 쉽다¹⁵⁾. 24개월 이후에는 성장 속도가 둔화되어 철 축적이 일어나고 철 결핍의 위험성도 줄어든다.

모유는 우유보다 철분 흡수가 잘 되므로 모유만으로도 대개 생후 6개월까지는 철분 섭취가 충분하다. 하지만 생후 6개월 이후 이유식으로 철분을 보충하지 않고 모유 수유만 지속하는 경우에는 철분 요구량의 증가와 섭취량의 부족으로 인해 빈혈이 초래

Received : 23 March, 2009, Revised : 4 June, 2009, Accepted : 16 July, 2009

Address for correspondence : Mee Yong Shin, M.D.

Department of Pediatrics, College of Medicine, Soonchunhyang University, Bucheon, 420-767, Korea

Tel : +82-32-621-5406, Fax : +82-32-621-5018

E-mail : smy0218@schbc.ac.kr

되기 쉽다.

이에 저자들은 생후 9개월에서 24개월 소아의 수유 방법 및 이유식 실태를 조사하여 빈혈과의 연관성을 알아보고, 모유 수유를 시행하고 있는 보호자의 이유식에 대한 인식을 조사하여 빈혈과의 연관성을 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

1. 대 상

본 연구는 2005년 7월부터 2007년 7월까지 순천향 대학교 부천병원 소아청소년과 일반 병동에 입원한 9-24개월 영아 171명을 대상으로 하였고, 대부분 경한 폐렴, 인후염, 장염 환아들이었으며, 중증 질환이나 미숙아, 성장 장애, 유전성혈액질환 가족력의 아기, 무중상 혈뇨 아기, 수혈을 받은 아기 등의 중증 급성 질환과 만성 질환 환아들은 제외하였다.

2. 방 법

입원 환자의 보호자에게 설문지를 통해 수유 방법을 질문하여 응답에 따라 모유 수유군, 혼합 수유군, 분유 수유군으로 분류하였다. 모유 수유군은 1991년 WHO (World Health Organization)에서 정의한 기준을('비타민, 무기질, 약물을 포함한 시럽을 제외한 다른 액체형, 고형식을 섭취하지 않고 오직 모유만을 섭취한 영아') 참고하여¹⁶⁾, 전체 수유 중 모유가 95% 이상인 경우는 모유 수유군으로 분류하였으며, 2주 이내의 국한된 모유 수유는 모유 수유로 간주하지 않았다. 분유 수유군은 cow's milk를 포함하지 않는 formula를 의미하였다. 또한 설문지로 현재 이유식을 시행하고 있는지 여부를 묻고, 이유식을 시행하고 있지 않다면 그 이유를 질문하였으며, 이유식을 시행하는 경우 이유식 시작 시기와 이유식의 종류와 방법을 질문하였고, 아이가 이유식을 잘 먹는다고 생각하는지, 아이의 이유식이 충분하다고 느끼는지 여부를 조사하였다.

모든 대상아의 키와 체중을 측정하였으며, BMI (Body mass index)를 산출하였다. 또한 정맥혈을 채취하여 자동혈액분석기로 혈색소(hemoglobin, Hb), 적혈구용적율(hematocrit, Hct), 평균 적혈구 용적(mean corpuscular volume, MCV), 평균 적혈구 혈색소량(mean corpuscular hemoglobin, MCH)를 측정하였다. 빈혈은 나이에 따라 기준이 되는 혈색소 수치가 다른데, 일반적으로 생후 6개월에서 2년 사이의 연령에서는 빈혈 하향기준치가 10.5 g/dL로 정의되어 있다. 하지만 본 연구에서는 혈색소 수치만으로는 빈혈 유무를 가늠하기 어려우며 경한 질환의 환아들을 대상으로 하였지만 발열이나 탈수로 인한 혈액농축도 고려하고, 빈혈에 대한 경각심을 높이기 위하여, WHO에서 정의한 빈혈의 기준¹⁷⁾과 일부 논문¹⁸⁾에서 11 g/dL로 정의한 기준을 바탕으로 빈혈을 혈색소 11 g/dL 미만으로 정의하였다.

3. 통 계

통계적 유의성은 one-way ANOVA와 Pearson's chi-square test를 이용하여 분석하였으며, SPSS (ver 14.0)을 이용하였고 P 값이 0.05 미만인 경우 통계적으로 유의한 것으로 판정하였다.

결 과

1. 수유 방법에 따른 연령, 연령 분포, 성별 및 신체 계측치

모유 수유아가 68명, 혼합 수유아가 62명, 분유 수유아가 41명이었다. 연령은 모유 수유아 15.1±4.4개월, 혼합 수유아 14.5±4.2개월, 분유 수유아 15.5±4.3개월로 세 군 간에 차이를 보이지 않았으며, 총 남아 102명과 여아 69명 중 세 군 간에 남아가 많은 비율의 차이를 보이지 않았다. 연령을 9-12개월, 13-18개월, 19-24개월로 나누었을 때 연령 분포도 각 군 간에 차이가 없었다. 수유 방법에 따른 신체 계측치를 보면 체중과 키, BMI 모두 세 군 간에 차이가 없었다(Table 1).

2. 수유 방법에 따른 적혈구 지수 및 빈혈의 빈도

수유 방법에 따른 적혈구 지수를 보면 혈색소가 모유 수유군에서 11.4±1.2 g/dL, 적혈구용적율은 34.3±3.0%으로 혼합 수유군과 분유 수유군과 비교하였을 때 통계적으로 유의하게 낮았다(P=0.023). 평균 적혈구 용적과 평균 적혈구 혈색소량에서도 모유 수유아에서 각각 73.9±5.5 fL, 24.6±2.6 pg으로 유의하게 낮은(P=0.031) 수치로 저색소, 소구성 빈혈을 보였다(Table 2).

수유 방법에 따른 빈혈의 발생빈도를 보면 모유 수유아는 68명 중 23명(33.8%)에서 빈혈이 있었으며, 혼합 수유아 62명 중 11명(17.7%), 분유 수유아 41명중 5명(12.1%)으로 모유 수유아에서 가장 높았고 혼합 수유, 분유 수유 순이었다(Table 3).

3. 연령별 빈혈의 빈도

연령별 빈혈의 발생빈도를 보면 9개월에서 12개월 사이의 영

Table 1. Age, Sex, and Body Physique according to Feeding Patterns

	Breast milk feeding (n=68)	Mixed feeding (n=62)	Artificial milk feeding (n=41)
Age (mo)	15.1±4.4	14.5±4.2	15.5±4.3
9-12	23 (33.8%)	23 (37.1%)	13 (31.7%)
13-18	31 (45.6%)	27 (43.5%)	18 (43.9%)
19-24	14 (20.6%)	12 (19.4%)	10 (24.4%)
Sex (M:F)	1.6:1	1.3:1	1.6:1
Weight (kg)	10.6±1.8	10.6±1.7	10.5±2.6
Height (cm)	82.8±5.5	81.2±6.3	81.8±5.3
BMI (kg/m ²)	15.4±1.6	16.0±2.0	15.9±1.8

Data represent the mean ± SD

Table 2. Hematologic Values according to Feeding Patterns

	Breast milk feeding (n=68)	Mixed feeding (n=62)	Artificial milk feeding (n=41)
Hb (g/dL)	11.4±1.2*	12.1±1.0	12.3±0.9
Hct (%)	34.3±3.0*	36.2±2.5	36.1±2.4
MCV (fL)	73.9±5.5*	77.4±2.9	78.2±2.5
MCH (pg)	24.6±2.6*	26.1±1.9	26.5±1.0

Data represent the mean ± SD. *P value<0.05

Table 3. Incidence of Anemia according to Feeding Patterns

	Breast milk feeding (n=68)	Mixed feeding (n=62)	Artificial milk feeding (n=41)
Total	23/68 (33.8%)	11/62 (17.7%)	5/41 (12.1%)

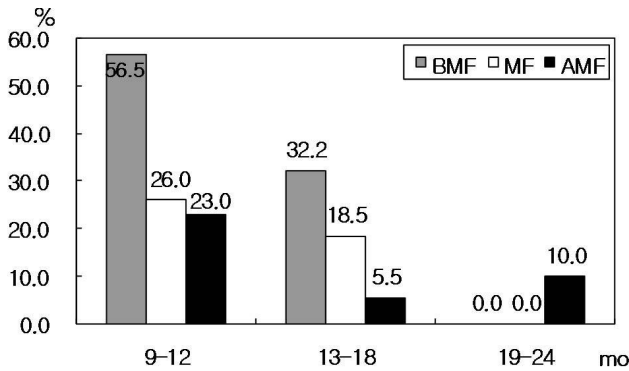


Fig. 1. Incidence of anemia according to feeding patterns and age. The anemia rate of infant at 9-12 months was the highest. BMF, Breast milk feeding (n=68); MF, Mixed feeding (n=62); AMF, Artificial milk feeding (n=41).

아에서 37.2%로 빈혈의 빈도가 가장 높았다. 돌이 지나면서 빈혈의 빈도가 감소하였고 두 돌이 가까워지면서 빈혈의 빈도가 현저히 감소하는 모습을 보였다. 수유 방법에 따른 연령별 빈혈 발생 정도를 보았을 때, 특히 9개월에서 12개월 사이의 모유 수유아에서 빈혈 발생 빈도가 56.5%로 가장 높았다(Fig. 1).

4. 수유 방법과 빈혈 유무에 따른 이유식 시작 시기

수유 방법과 상관없이 세 군 모두 대부분(70% 정도)에서 6개월 이내에 이유식을 시작하여, 수유 방법에 따라 이유식 시작 시기에 차이를 보이지 않았다(Fig. 2).

모유 수유아의 빈혈 유무에 따른 이유식 시작 시기를 보면 빈혈이 있는 경우에 78.2%가 6개월 이내에 이유식을 시작하였고, 빈혈이 없는 경우에 66.6%로 통계적으로 유의하지 않지만 모유 수유아의 경우 이유식이 빨랐던 아이가 오히려 빈혈이 많았다. 혼합 수유아의 빈혈 유무에 따른 이유식 시작 시기를 보면 빈혈이 있는 경우와 빈혈이 없는 경우 각각 63.6%, 70.5%가 6개월 이내 이유식을 시작했다고 답해 빈혈 유무에 따라 차이를 보이지 않았다. 분유 수유아의 빈혈 유무에 따른 이유식 시작 시기를 보

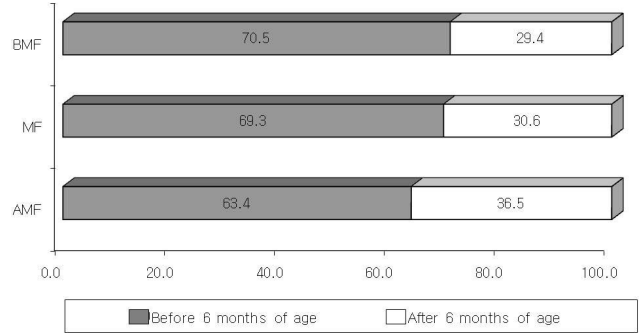


Fig. 2. Comparison of the start time of weaning diet according to feeding patterns. There was no significant difference between three groups. Abbreviations: BMF, breast milk feeding (n=68); MF, mixed feeding (n=62); AMF, artificial milk feeding (n=41).



Fig. 3. Comparison of the start time of weaning diet (whether or not before 6 months of age) according to the feeding patterns and the presence of anemia. Abbreviations: BMF, breast milk feeding (n=68); MF, mixed feeding (n=62); AMF, artificial milk feeding (n=41).

면 빈혈 유무에 따라 유의한 차이를 보이지 않았다(Fig. 3).

5. 모유 수유 보호자의 이유식에 대한 인식

모유 수유 보호자에게 아이가 이유식을 잘 먹는다고 생각하는지 물었을 때 빈혈이 있는 경우 23명 중 14명(60.8%)에서, 빈혈이 없는 경우 45명 중 32명(71.1%)에서 잘 먹는다고 응답하여 빈혈의 유무에 따라 차이를 보이지 않았다. 모유 수유 보호자에게 아이의 이유식이 양과 영양 면에서 충분하다고 느끼는지 물었을 때 빈혈이 있는 경우 23명 중 12명(52.1%)에서, 빈혈이 없는 경우 45명 중 21명(46.6%)에서 이유식이 충분하다고 답하여 빈혈 유무에 따라 차이를 보이지 않았다(Fig. 4).

고찰

철결핍빈혈에 대한 관심이 높아지고 육아에 대한 보호자들의 인식이 향상됨에도 불구하고 본 연구에서는 여전히 모유 수유아

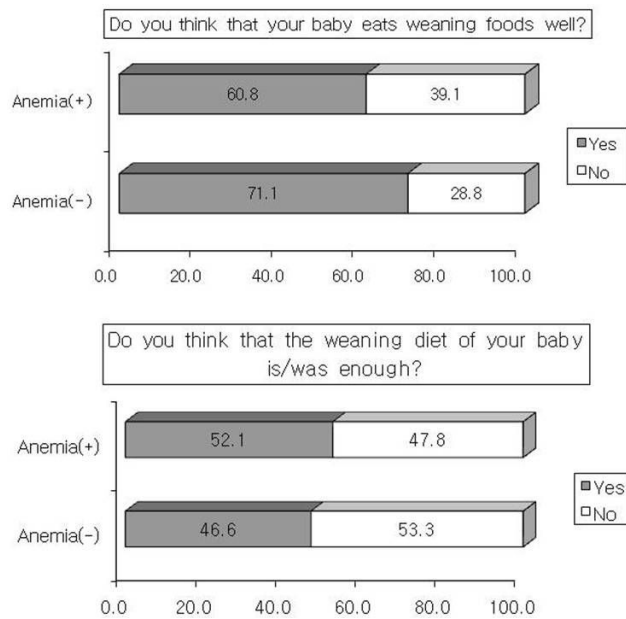


Fig. 4. The results of the questionnaire to the mothers about the status of weaning diet of the breast-fed infants. There was no significant difference between the two groups.

의 1/3 이상에서 빈혈을 보임을 확인할 수 있었다. 이는 모유 수유의 중요성과 더불어 이유식에 대한 교육과 개발의 필요성이 여전히 요구되어짐을 의미한다. 특히 출생 6-24개월에는 뇌 성장이 급속도로 진행되고 기본적인 정신적, 운동학적 능력이 획득되므로 영양학적으로 매우 중요한 시기이며¹⁹⁾, 이 시기에 발생하는 철결핍빈혈은 불가역적인 행동 및 인지 장애를 일으킬 수 있다^{20, 21)}. 정상적으로 생후 4-6개월 이후에는 저장 철이 고갈되고, 빠른 성장을 해야 하므로 철분 요구량이 매우 높다.

영아기에 있어 모유가 우유보다 영양학적, 면역학적, 정서적 측면 등 많은 장점이 있음은 이미 알려져 있다²²⁻²⁴⁾. 이러한 이유로 최근 사회적으로 모유 수유가 장려되면서 모유 수유아가 늘고 있으며²⁵⁾, 본 연구에서도 분유 수유아보다 모유 수유아가 더 많았다. 그러나 지나치게 모유의 중요성만을 강조하여 모유 수유로 인한 철 결핍성 빈혈이 증가하고 있다는 보고가 있다²⁶⁾.

일반적으로 이유식은 4-6개월에 시작하는 것이 좋다고 알려져 있는데, 미국 소아과 학회와 세계보건기구에서 생후 첫 6개월 동안은 물이나 분유 및 기타 다른 음식은 주지 않고, 모유만 먹이도록 권하고 있다²⁷⁻²⁹⁾. 이것이 널리 알려지면서 모유 수유아에서 이유식 시작 시기를 6개월 이후로 늦추는 경우가 많아졌고, 본 연구에서는 약 30% 정도가 6개월이 지나서 이유식을 시작한 것으로 나타났다. 하지만 생후 6개월 이후에는 낯선 사람과 물건에 대한 불안(stranger anxiety)이 시작되므로, 6개월이 지나서 이유식을 시작하는 경우에는 낯선 음식에 대한 거부감 때문에 이유식을 잘 먹지 않으려 할 수 있다. 또한 이유식을 비교적 잘 먹는다 하더라도 부모가 이 시기의 철분 섭취의 중요성에 대해서 알고 있지 못하여 철분이 많은 음식을 충분히 섭취하지 못하는

경우에는 빈혈이 발생하게 될 것이다.

Siimes 등³⁰⁾은 9개월 동안 모유 수유만 하는 경우, 생후 4-6개월의 평균 혈색소치는 대조군보다 높았으나 9개월에는 17% 정도에서 혈액 검사 상 철 결핍이 있어 철분제 복용이 필요했음을 보고하였다. 모유에 존재하는 철(0.3-0.5 mg/L)만을 공급 시 흡수되는 양은 0.15-0.25 mg으로 하루 필요량 0.5 mg에 훨씬 못 미치게 된다³¹⁻³³⁾. 몇몇 연구에서는 생후 4개월부터는 적절히 철분이 보강된 이유식을 보충해 주어야 한다고 제시하였다³⁴⁾.

본 연구에서도 기존 연구들과 마찬가지로 모유 수유아에서 혼합 수유아와 분유 수유아에 비해 빈혈의 발생빈도가 유의하게 높게 나타났다. 모유 수유아는 분유 수유아에 비해 다른 음식을 먹지 않으려는 경향이 더 많고, 이로 인해 이유식이 적절히 이루어지지 않아서 빈혈 발생률이 높았다고 보고한 논문도 있다³⁵⁾. 한 연구에서는 모유 수유 기간이 증가할수록 혈색소, 적혈구용적율, 적혈구 지표가 통계학적으로 의미 있게 감소하였다³⁶⁾.

모유 수유아에서 빈혈의 빈도가 유의하게 높음에도 불구하고, 수유 방법에 따라 체중과 키, BMI는 차이를 보이지 않아서, 수유 방법이 영아들의 성장에는 큰 영향을 주지 않음을 알 수 있었다.

본 연구에서 9개월에서 12개월 사이에 빈혈 발생률이 가장 높았다. 특히 모유 수유아에서는 생후 9-12개월에 56%에서 빈혈을 보여, 많은 영아들이 이유식을 하고 있음에도 불구하고 이 시기에 철분을 충분히 섭취하지 못하고 있음을 알 수 있었다. 12개월이 지나면서 빈혈은 현저히 감소하였고 생후 18개월 이후에는 수유 방법에 관계없이 빈혈이 발생한 경우가 거의 없었다. 본 연구에서 60-70% 정도가 6개월 전에 이유식을 시작하였음에도 불구하고, 수유 방법과 상관없이 세 군 모두에서 9-12개월에 30% 이상에서 빈혈이 발생하였는데, 이는 초기에 이유식을 시작하였음에도 불구하고 이 시기에 철분이 충분한 음식을 적절히 섭취하지 않았음을 시사한다. 따라서 특히 생후 9-12개월에 철분 섭취의 중요성 및 철분 강화 이유식에 대한 보호자 교육이 중요함을 알 수 있었다.

이번 연구에서는 이유식을 시작하지 못한 이유와 이유식의 종류, 먹인 방법에 대한 질문은 보호자들의 응답률이 너무 낮아 결과를 확인할 수 없었다.

Kim 등¹⁰⁾은 이유식이 정상적으로 4-5개월에 시작되었다고 하더라도 철분이 부족한 쌀죽이나 미음, 과즙 등을 주로 섭취하는 것이 철 결핍 및 빈혈의 발생과 관련이 있음을 확인하였다. 또한 Kim 등¹⁰⁾은 철결핍빈혈을 갖는 환아들의 식이력을 살펴보았을 때, 다섯 식품군이 골고루 섭취되지 않은 경우, 12개월 이후에도 고형식 섭취가 부족하고 액상 식품을 젓병으로 먹고 있는 경우, 과자 등의 스낵이나 주스를 섭취하는 경우, 6개월 이후에도 철분강화 이유식을 시행하지 않고 모유수유만 하는 경우, 알레르기 음식을 제한하는 경우, 돌 전에 생우유를 먹이거나 생우유를 하루 700 cc 이상 먹이는 경우 등이 많음을 확인하였다. 본 연구 결과, 구체적인 항목을 제시하지 않고 단순히 이유식을 잘 먹고 있다고 생각하는 지와 이유식이 양과 영양 면에서 충분하다

고 생각하는 지만을 질문한 경우에는 모유 수유아에서 빈혈이 있음에도 불구하고 보호자가 이유식이 충분하다고 대답한 경우가 많았다. 따라서 소아청소년과 의사들은 구체적인 이유식 상담을 통해 실제적인 사항들을 확인하고 잘못된 이유식을 바로 잡아주어 빈혈 발생을 최소화하도록 노력해야 할 것이다.

저자들은 본 연구를 계획하며 오랜 시간동안 영아에서 이유식의 중요성과 보호자 교육이 강조되어 왔음을 고려하였을 때 빈혈의 유병률의 눈에 띄는 호전을 기대하였으나 결과는 과거와 큰 변화가 없었다. 사회 경제적 발달과 출산의 감소로 육아에 대한 관심이 증가되어 있는 사회 환경과 보호자들이 현재 시행하고 있는 이유식에 대한 만족도가 높은 것에 비하여 실제로 빈혈의 유병률이 높은 것은 문제점을 확인하기 위한 노력이 더욱 필요함을 의미하고 있다.

본 연구에서 19-24개월 환아의 빈혈은 거의 없는 결과를 보였는데, 이것이 보호자들의 빈혈에 대한 인지로 인하여 철분약의 투여가 있었는지, 또는 보호자들의 인식의 변화로 개선된 결과인지가 확인되지 않은 부분이 더욱 조사되어야 할 것이며, 이유식 섭취 방법과 생유유의 섭취량 등 빈혈과 관련된 여러 식이 습관에 대한 응답이 적어 좀 더 의미있는 결과를 얻지 못한 한계점이 있었다.

모유 수유의 장점이거나 이유식 시기에 대한 보호자들의 인식은 사회적 관심과 활발한 교육적 계몽으로 비교적 개선되고 있으나, 여전히 9-12개월에 빈혈의 빈도가 높은 것으로 보아 이 시기에 이용할 수 있는 철분강화 영아식의 개발과 적절한 이용에 대한 교육과 홍보가 더욱 필요할 것으로 사료된다.

요 약

목적 : 모유만으로 생후 6개월까지는 철분 섭취가 충분하지만, 생후 6개월 이후에 이유식으로 철분을 보충하지 않고 모유 수유만 지속하는 경우에는 빈혈이 초래되기 쉽다. 본 연구에서는 영아에서 수유 방법 및 이유식 실태를 조사하여 빈혈과의 연관성을 알아보고자 하였다.

방법 : 급성 질환으로 입원 치료받은 9개월에서 24개월 소아 171명을 대상으로 하였다. 수유 방법과 이유식에 대해서는 부모에게 설문지를 통해 조사하였고 빈혈은 혈액소 11 g/dL 미만으로 진단하였다.

결과 : 빈혈의 발생률은 모유 수유아는 33.8% (23/68), 혼합 수유아가 17.7% (11/62), 분유 수유아 12.1% (5/41)로, 모유 수유아에서 현저히 많이 발생하였다. 빈혈이 없는 모유 수유아의 경우 71.1%의 보호자가 아이가 이유식을 잘 먹고 있다고 답하였으며 46.6%가 이유식이 충분하다고 답하였다. 빈혈이 있는 모유 수유아의 경우에도 60.8%의 보호자가 아이가 이유식을 잘 먹고 있다고 하였으며 52.1%가 이유식이 충분하다고 답하여 빈혈이 없는 경우와 비교해 차이를 보이지 않았다. 이유식 시작 시기는 빈혈이 없는 모유 수유아는 66.6% (30/45)에서, 빈혈이 있는 모

유 수유아는 78.2% (18/23)에서 생후 6개월 이내에 이유식을 시작하였다. 혼합 수유아는 69.3% (43/62)에서, 분유 수유아는 63.4% (26/41)에서 생후 6개월 이내에 이유식을 시작하였다.

결론 : 모유 수유아에서 혼합 수유아와 분유 수유아에 비해 빈혈의 빈도가 유의하게 높았다. 모유 수유아의 경우 빈혈이 있는데도 불구하고 보호자가 이유식이 충분하다고 인식하고 있는 경우가 많았다. 따라서 모유 수유아에서 빈혈을 예방하기 위해서는 영아기 철분 섭취의 중요성과 충분한 철분 섭취를 위한 제대로 된 이유식에 대한 보호자 교육이 필요할 것으로 사료된다.

References

- 1) Cook JD, Skikne BS, Baynes RD. Iron deficiency: the global perspective. *Adv Exp Med Biol* 1994;356:219-28.
- 2) Thorsdottir I, Gunnarsson BS, Atladottir H, Michaelson KF, Palsson G. Iron status at 12 months of age-effects of body size, growth and diet in population with high birth weight. *EJCN* 2003;57:505-13.
- 3) Booth IW, Aukett MA. Iron deficiency anemia in infancy and early childhood. *Arch Dis Child* 1997;76:549-54.
- 4) Lozoff B, Jimene E, Wolf A. Long-term developmental outcome of infants with iron deficiency. *N Engl J Med* 1991; 325:687-94.
- 5) Akman M, Cebeci D, Okur V, Angin H, Abali O, Akman AC. The effects of iron deficiency on infants' developmental test performance. *Acta Paediatr* 2004;93:1391-6.
- 6) Ekiz C, Agaoglu L, Karakas Z, Gurel N, Yalcin I. The effect of iron deficiency anemia on the function of the immune system. *Forum Nutr* 2003;56:243-5.
- 7) Yip R, Binkin NJ, Fleshood L, Trowbridge L. Declining prevalence of anemia among low-income children in the United State. *JAMA* 1987;258:1619-23.
- 8) Bogen DL, Duggan AK, Dover GJ, Wilson MH. Screening for iron deficiency anemia by dietary history in a high-risk population. *Pediatrics* 2000;105:1254-9.
- 9) Jung UJ, Kim KS, Kim MK, Kim SN. The study of iron deficiency anemia in infants. *J Korean Pediatr Soc* 1995;38: 1253-61.
- 10) Kim JK, Ko EY, Lee YJ, Jun YH, Kim SK. Nutritional assessment and the effectiveness of dietary counseling in infants and young children with iron deficiency anemia. *J Korean Pediatr Soc* 2003;46:11-6.
- 11) Aggett PJ, Agostoni C, Axelsson I, Bresson J-L, Goulet O, Hernell O, et al. Iron metabolism and requirements in early childhood: do we know enough? A commentary by the ESPGHAN Committee on nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2002;34:337-45.
- 12) Neve V, Heli G, Sirje L, Vallo T, Tiina T. Prevalence and causes of iron deficiency anemias in infants aged 9 to 12 months in Estonia. *Medicina(Kaunas)* 2007;43:947-51.
- 13) Aggett PJ, Barclay S, Whitley JE. Iron for the suckling. *Iron nutrition in childhood. Acta Paediatr Scand* 1989;78:96-102.
- 14) Male C, Persson LA, Freeman V, Guerra A, van Hof MA, Haschke F. Prevalence of iron deficiency in 12-month-old in-

- fants from 11 European areas and influence of dietary factors on iron status(Euro-Growth Study). *Acta Paediatr* 2001;90:492-8.
- 15) Domellof M, Lonnerdal B, Abrams SA, Hernell O. Iron absorption in breast-fed infants: effects of age, iron status, iron supplements, and complementary foods. *Am J Clin Nutr* 2002;76:198-204.
 - 16) Colin WB, Michelle LF, Andy HL, Jane S. Defining exclusive breastfeeding in Australia. *Journal of Paediatrics and Child Health* 2009;45:174-80.
 - 17) International Nutritional Anemia Consultative group, World Health Organization, United Nations Children's Fund. Guidelines for the use of iron supplements to prevent and treat iron deficiency anemia. Washington DC: ILSI Press; 1998.
 - 18) Wang MT. *Pediatrics*, 6th ed. Beijing: People's Hygiene Press; 2003:140-6.
 - 19) Dobbing J, Sands J. Quantitative growth and development of human brain. *Arch Dis Child* 1973;48:757-67.
 - 20) Webb TE, Oski FA. Iron deficiency anemia and scholastic achievement. *J Pediatr* 1973;82:827-9.
 - 21) Pollitt E, Leibel RL. Iron deficiency and behavior. *J Pediatr* 1976;88:372-81.
 - 22) Hambraeus L. Proprietary Milk versus human breast milk in infant feeding. *Pediatr Clin North Am* 1977;24:17-36.
 - 23) Cunningham AS. Morbidity in breast-fed and artificially fed infants. *J Pediatr* 1979;90:726-9.
 - 24) Ogra SS, Ogra PL. Immunologic aspects of human colostrum and milk. *J Pediatr* 1978;92:546-9.
 - 25) Choi DY, Kim JD. The feeding pattern and serum uric acid level of infants with iron deficiency anemia. *J Korean Pediatr Soc* 1998;41:514-20.
 - 26) Kim KH, Lee GL, Lee H, Seo YS, Eun BR. A comparative study of iron deficiency anemia by feeding patterns. *J Korean Pediatr Soc* 1993;36:528-36.
 - 27) Gartner LM, Morton J, Lawrence RA, Naylor AJ, O'hare D, Schanler RJ, et al. Breastfeeding and the use of human milk. *Pediatrics* 2005;115:496-506.
 - 28) Sobti J, Mathur GP, Gupta A. WHO's proposed global strategy for infant and young child feeding : a viewpoint. *J Indian Med Assoc* 2002;100:502-4.
 - 29) Fewtrell MS, Morqan JB, Duqqan C, Gunnlaugsson G, Hibberd PL, Lucas A, et al. Optimal duration of exclusive breastfeeding: what is the evidence to support current recommendations? *Am J Clin Nutr* 2007;85:635-8.
 - 30) Siimes MA, Salmenpera L, Perheentupa J. Exclusive breast feeding for 9 months : Risk of iron deficiency. *J Pediatr* 1984;104:196-9.
 - 31) Fomon SJ. *Nutrition of normal infants*. St. Louis: Mosby-year book, 1993.
 - 32) Norman K. *Developmental nutrition*, 1st ed. Seoul: Khomoon Co, 2000:347-50.
 - 33) Hong CH. *Pediatrics*. 9th ed. Seoul: Daehane Co, 2001:107.
 - 34) Committee on Nutrition, American Academy of Pediatrics. Iron supplementation for infants. *Pediatrics* 1976;58:765-8.
 - 35) Shin PJ, Bae CW, Choi YM. A comparative study of red blood cell indices and anemia by feeding patterns. *J Korean Pediatr Soc* 1999;42:1104-10.
 - 36) Kang EJ, Park HS, Choi HJ, Choi GC. Iron status with different infant feeding regimens. *J Korean Pediatr Soc* 1995;38:1453-9.