

모유 영양아의 모유 섭취량과 체중 변화

이정실 · 이영남* · 김을상**

동우전문대학 식품영양과, 경희호텔경영전문대학 식품영양과, * 단국대학교 식품영양학과**

Changes on Breast Milk Intake and Weight of Breast-fed Infants during the Lactation

Lee, Jeong-Sill · Lee, Young-Nam* · Kim, Eul-Sang**

Department of Food & Nutrition, Dong-u College, Sokcho, Korea
Department of Food & Nutrition,* International College of Hotel Administration,
Kyunghee University, Seoul, Korea
Department of Food Sci & Nutrition,** Dankook University, Seoul, Korea

ABSTRACT

In order to investigate the body weight change and human milk intake of breast-fed infants, we examined thirty-three infants with test-weighing method in Sokcho area during the first 5 months of lactation. The average birth weight of infants was 3300g. They grew 3300, 3805, 4676, 5878, 6786, 7403, and 8111g when they became 0.5, 1, 2, 3, 4, and 5 months old. The human milk intake was 515, 650, 718, 731, 746 and 769g/day during the lactation. Human milk intake of boys was significantly higher than that of girls at 1($p < 0.05$), 2($p < 0.01$), and 3($p < 0.01$) months of lactation. During lactation, the number of feedings per day decreased. The human milk intake per feeding had increased from 54.4g at 0.5 months to 98.9g at 5 months of lactation. The human milk intake of infants was not affected by gestational period and birth weight. From this survey, we found a difference between boys and girls in human milk intake. (*Korean J Nutrition* 30(5) : 506~511, 1997)

KEY WORDS : human milk intakes · breast-fed infant · test-weighing method.

서 론

모유는 영아에게 가장 완벽한 식품으로 영양학적 가치 뿐 아니라 위생적이며 질병¹⁻³⁾과 알러지 발생을 감소시키고^{4,5)} 면역학적^{6,7)} 및 항감염 작용^{8,9)}이 있으며 비만을¹⁰⁾ 감소시키고 아토피성 질환¹¹⁾과 중이염^{12,13)}을 예방하고 영아의 턱뼈와 치아의 발육을 촉진시키며 심리적 안정감을 주어 정서 발달에 도움을 준다.

영아는 모유를 통하여 영양소를 공급받는데 영아의 모유를 통한 영양소의 섭취량은 인공 영양아를 위한 영양

채택일 : 1997년 4월 14일

권장의 기준이 된다. 영아의 모유 섭취량은 4가지 방법으로 측정하는데 ① 중수소 희석법, ② breast shield를 이용한 doppler ultra sonic flow 측정법, ③ 손이나 펌프로 모유를 짜내어 측정하는 법, ④ 수유 전과 후의 영아나 수유부의 체중을 재는 체중 측정법등이 있는데 1900년대 이후로 수유부에서 영아에게로 이동되는 양을 측정하기 위하여 이 방법이 이용되어 왔다. 체중 측정법에 의한 모유 섭취량과 수유 전과 후 젖병의 무게로 측정된 섭취량의 비교 연구에서 5~14% 정도의 차이가 보고되었다.¹⁴⁻¹⁷⁾ 영아의 모유 섭취량은 영아의 출생시 체중, 성별, 출산아의 건강상태 및 수유 횟수 등¹⁸⁻²²⁾이 영향을 미친다.

모유 영양아의 경우 6개월까지 모유에 대한 의존도가 크고, 이유식을 시작하기 전까지는 완전히 모유 영양에 의존하기 때문에 수유 단계별 영아의 모유 섭취량과 그 성분 함량은 영아의 영양 권장량 책정을 위한 기초 자료가 되므로 그 나라 그 지역에서 고유의 식생활을 하는 민족이나 국민을 대상을 한 자료가 필요하다. 우리나라에서도 수유 기간별 영아의 모유 섭취량에 관한 연구가 진행되어 있으나 대부분이 수유부의 모유 분비량과 영아의 모유 섭취량을 함께 고려하고 있다. 영아의 모유 섭취량을 기간별로 조사한 연구로는 일부²³⁾가 있을 뿐이다.

본연구는 완전 모유 영양아를 대상으로 수유 첫 5개월까지 기간별 모유 섭취량과 수유양식 및 영아 체중의 변화를 조사하여 한국인 영아의 영양 권장량 책정의 기초 자료 제공을 목적으로 수행하였다.

재료 및 방법

1. 연구 대상자

1991년 8월부터 1993년 2월까지 강원도 속초시 소재 의료원에서 만기에 정상아를 자연 분만하고 모유 수유를 하는 사람 중 실험의 목적과 방법을 설명하여 협조에 응한 수유부 33명의 영아를 대상으로 종단 연구를 실시하였다. 영아는 남아가 20명, 여아가 13명이며 이들의 출생시 평균체중은 3.30kg이었다.

2. 영아의 모유 섭취량 측정

영아의 모유 섭취량 측정은 체중 측정법(test-weighing method)^{24,25)}에 의하여 실시하였다. 즉 0시부터 24시까지 영아가 수유하기 전과 후의 체중을 재고 그 차이를 1회 수유량으로 하였으며 24시간 동안의 수유량을 더하여 1일 모유 섭취량으로 하였다. 수유하는 동안에는 거저귀를 갈거나 옷을 갈아 입히지 않도록 하고 무게 측정이 끝난후 하도록 하였으며 영아에게 젖을 주는 것은 평상시와 같도록 하였다. 영아의 모유 섭취량 측정은 수유 0.5, 1, 2, 3, 4 및 5개월째로 6단계에 걸쳐 실시하였다.

3. 영아의 체중 측정

모유섭취량의 수유 0.5, 1, 2, 3, 4 및 5개월째의 오전

에 아기를 목욕 시킬 때 영아의 체중을 용량 10kg의 전자저울(CAS computing scale, 10D)로 2g까지 측정하였다.

4. 통계 처리

통계처리는 PC SAS를 이용하여 평균과 표준편차를 구하고, 남아와 여아간의 차이는 t-test를, 수유기간별 섭취량 및 체중의 변화는 Duncan multiple range test를 실시하였으며, 모유 섭취량과 체중과의 관계는 Pearson의 상관관계수 및 회귀분석을 행하였다. 모든 통계 처리는 $\alpha=0.05$ 수준에서 유의성을 검증하였다.

결과 및 고찰

1. 영아의 체중 변화

남아와 여아의 수유 기간별 체중 변화는 Table 1과 같다. 남녀 전체 영아의 출생시 체중 3300g에서 수유 기간별로 각각 3805, 4676, 5876, 6786, 7403 및 8111g으로 계속 유의하게 증가하였다. 성별로는 남아가 여아보다 높은 경향이며 4개월째($p < 0.05$)와 5개월째($p < 0.01$)에 유의적인 차이가 있었다. Miller와 Jekel²⁶⁾은 영아의 출생시 체중은 여러 요인에 따라 차이가 나는데 대체로 남아가 여아보다 무겁다고 하였으며 Picciano 등²⁷⁾도 남아와 여아의 출생시 체중이 3.6 및 3.5kg으로 3개월엔 4.7 ± 0.6 , 4.4 ± 0.4 kg으로 남아가 유의하게 크다고 하였다.

Dewey 등²⁸⁾은 모유 영양아에 비하여 인공 영양아가 유의하게 무겁다고 하였으며 Neumann과 Alpaugh²⁹⁾도 출생시 2배가 되는 시기는 인공 영양아가 모유 영양아에 비하여 빠르다고 하였다. 임현숙과 이정아³⁰⁾도 출생 3개월에 인공 영양아가 7.04 ± 0.47 kg으로 모유 영양아의 6.61 ± 0.67 kg에 비하여 무겁다고 하였다. 반면에 Rattigan 등¹⁴⁾은 수유기간에 따라 영아의 체중이 증가하는데 모유 영양아와 인공 영양아 간에는 차이가 없다고 하였다.

영아의 1일간 체중 증가량은 Table 2와 같다. 남녀 영아 전체에서 기간별로 32.6, 58.2, 40.0, 30.1, 19.2 및

Table 1. Body weight change in boys and girls during the first 5 months of lactation

	Months						
	at birth	0.5	1	2	3	4	5
Boys	3288 ± 494 ¹⁾	3772 ± 523	4661 ± 570	5848 ± 655	6765 ± 800	7596 ± 711 ^{2)*}	8498 ± 771 ^{2)**}
Girls	3318 ± 476	3863 ± 491	4700 ± 490	5921 ± 732	6816 ± 845	7082 ± 309	7578 ± 491
Total	3300 ± 480 ³⁾	3805 ± 505 ^f	4676 ± 532 ^c	5876 ± 676 ^d	6786 ± 806 ^c	7403 ± 637 ^b	8111 ± 801 ^a

1) Values are Mean ± S.D.

2) There is significant difference between boys and girls at $p < 0.05$ (*) and $p < 0.01$ (**)

3) Values with the same alphabet letters(a, b, c, d, e, f and g) in same row are not significantly different at $p < 0.05$ by Duncan's multiple range test

Table 2. Body weight gain(g/day) in boys and girls during the first 5 months of lactation

	Months					
	0.5	1	2	3	4	
Boys	37.0±19.3 ¹⁾	61.2±11.4	40.6±12.8	28.7±6.9	20.4±8.0	17.4±8.5 ^{2)*}
Girls	26.9±12.8	54.4±23.4	39.1±16.3	32.5±8.8	17.5±5.2	28.2±10.3
Total	32.6±17.3 ^{3)bc}	58.2±17.6 ^a	40.0±14.0 ^b	30.1±7.8 ^{bc}	19.2±6.9 ^c	21.9±10.6 ^c

1) Values are Mean±S.D.

2) There is significant difference between boys and girls at $p < 0.05$ (*) by t-test

3) Values with the same alphabet letters(a, b, c, d, e and f) in same row are not significantly different at $p < 0.05$ by Duncan's multiple range test

21.9g/day로 증가하였으며 수유 1개월째가 가장 높았고 이후 감소하는 경향이며 수유 4개월 이후는 같은 수준이었다. 성별로는 수유 5개월째에 여아의 1일간 체중 증가량이 남아에 비하여 유의하게 높았다.

2. 영아의 모유 섭취량 변화

영아의 모유 섭취량 변화는 Table 3과 같다. 수유 0, 5, 1, 2, 3, 4 및 5개월째에 모유 섭취량은 남아와 여아 전체 영아에서 525, 650, 718, 731, 746 및 769g/day로 수유 2개월 이후는 수유 0.5개월과 1개월에 비하여 높았고 성별로는 수유 1, 2 및 3개월째에 남아가 여아보다 많이 섭취하였다. Hofvander 등³¹⁾은 1, 2, 3개월에 남아가 663, 791, 811g/day를 섭취하여 여아의 649, 750, 743g/day에 비하여 많이 섭취하는 경향이고 3개월에 유의적인 차이가 있다고 하였으며 Whitehead 등¹⁹⁾도 남아가 여아에 비하여 더 많이 섭취하고 있다고 하였다. Dewey와 Linnerdal¹⁸⁾은 모유를 짜내어 수유시켰는데 영아의 모유 섭취량은 수유부의 생산 상태보다는 영아의 요구량에 의존된다고 하였다. 한편 Picciano²⁷⁾는 남아와

여아간에 섭취량의 차이는 없으며 영아의 체중과도 무관하다고 하였다. Gross 등³²⁾은 모유를 짜내는 것보다 영아에게 직접 수유시키면 모유의 분비량이 증가한다고 하였다. Dewey 등³³⁾은 3개월된 영아가 평균 812g/day를 섭취하고 잔유 모유 분비량은 109g이며 잔유 모유 분비량은 개인간의 차이가 크며 이는 수유부들의 모유 공급이 탄력적이기 때문이라고 하였다. 영아의 모유 섭취량에 대한 국내의 연구와 비교하면, 최미경 등³⁴⁾의 생후 6~7주령의 영아가 평균 768g을, 문수재 등³⁵⁾은 생후 6~7주에 평균 764g을 섭취한다고 하여 본연구의 1개월과 2개월의 섭취량에 비하여 높을 값을 보였으나 종단적으로 실시한 연구가 아니었다. 임현숙 등³⁶⁾은 남아 9명으로만 조사한 값으로 1, 2, 3개월째에 각각 752, 697, 717ml/day를 섭취한다고 하였는데 본연구의 남아와 비교하면 1개월은 높으나 2개월과 3개월은 오히려 낮았다. 설민영 등²⁹⁾은 27명의 영아를 대상으로 같은 기간중 각각 532, 695, 734, 756, 785 및 767g/day를 섭취하여 본연구와 비교하면 다소 높으나 5개월째는 오히려 약간 낮았다.

Table 3. Human milk intake(g/day) in boys and girls during the first 5 months of lactation

	Months					Mean	
	0.5	1	2	3	4		5
Boys	546±150 ¹⁾	715±217 ^{2)*}	806±149 ^{**}	804±183 ^{**}	805±218	823±210	742±209 ^{***}
Girls	468±163	549±182	582±216	619±167	662±199	703±141	591±190
Total	515±158 ^{3)c}	650±217 ^b	718±208 ^{ab}	731±197 ^{ab}	746±219 ^{ab}	769±188 ^a	681±214

1) Values are Mean±S.D.

2) There is significant difference between boys and girls at $p < 0.05$ (*), $p < 0.01$ (**) and $p < 0.001$ (***) by t-test

3) Values with the same alphabet letters(a, b and c) in same row are not significantly different at $p < 0.05$ by Duncan's multiple range test

Table 4. Human milk intake per body weight(g/kg) during the first 5 months of lactation

	Months					Mean	
	0.5	1	2	3	4		5
Boys	150±48 ¹⁾	156±53 ^{2)*}	141±36 ^{**}	122±37 ^{**}	106±37	98±23	135±46 ^{***}
Girls	128±44	116±35	98±33	91±24	95±29	88±17	104±35
Total	142±47 ^a	140±50 ^a	124±40 ^{ab}	110±36 ^{bc}	102±34 ^{bc}	93±20 ^c	123±44

1) Values are Mean±S.D.

2) There is significant difference between boys and girls at $p < 0.05$ (*), $p < 0.01$ (**) and $p < 0.001$ (***) by t-test.

3) Values with the same alphabet letters(a, b and c) in same row are not significantly different at $p < 0.05$ by Duncan's multiple range test

3. 영아의 체중 kg당 모유 섭취량의 변화

영아의 체중 kg당 모유 섭취량의 변화는 Table 4와 같다. 남녀 전체 영아에서 수유 기간별로 142, 140, 124, 110, 102 및 93g/kg으로 감소하는 경향이며 성별로는 남아의 섭취량이 여아에 비하여 높는데 1개월(p < 0.05), 2개월(p < 0.01), 3개월(p < 0.01) 및 수유 5개월까지의 평균(p < 0.001)에서 유의하게 높았다. Butte 등²⁴⁾은 영아의 체중당 모유 섭취량이 1, 2, 3, 4개월에 각각 159, 129, 117, 111g/kg/day로 수유 기간에 따라 유의하게 감소한다고 하였다.

4. 영아의 1일 수유 횟수와 1회 수유당 모유 섭취량의 변화

수유 기간별 1일 수유 횟수와 1회 수유당 모유 섭취량은 Table 5와 같다. 남아와 여아 전체에서 수유기간에 따라 수유 횟수가 감소하는 경향이며 남아도 같은 경향이나 여아만을 보면 유의적이지 못하였다.

수유기간의 경과에 따라 수유 횟수가 감소하는 것은 설민영 등²³⁾, Borschel 등²⁵⁾, Hofvander 등³¹⁾, Kusun 등³⁷⁾, Butte 등³⁸⁾, 최경순과 김음상³⁹⁾의 결과와 같다. 임현숙과 이정아⁴⁰⁾도 유의적이지는 못하나 감소한다고 하였으며, 인공 영양아의 수유량이 모유 영양아에 비하여 많은데 이는 1회의 수유량이 많아서가 아니라 1일 수유 횟수가 많기 때문이라고 하였다.

1회 수유당 모유 섭취량은 남녀 영아 전체에서 수유기간에 따라 증가하는 경향이며 남아와 여아에서도 같은 경향이었다. 전기간에 걸쳐서 남아가 여아보다 더 많이 섭취하고 있는데 수유 2개월(p < 0.01), 3개월과 4개월(p < 0.05)에 유의적인 차이를 보였다.

5. 영아의 모유 섭취량과 제인자육의 상관관계

수유 첫 5개월까지의 모유 섭취량과 제인자육의 관계는 Table 6과 같다. 영아의 1일 모유 섭취량은 영아의 출생시 체중과 재태기간과는 상관성을 보이지 않았다. 이행유의 섭취량과는 양의 상관을 보여서 이행유의 섭취가 많은 영아는 성숙유의 섭취량도 많다고 할 수 있다. 또한 수유부의 1일 모유 분비량과 영아의 1일 모유 섭취량은 양의 상관을 보이는데(p < 0.001), 즉 수유부의 모유 분비량이 증가하면 영아의 모유 섭취량도 증가하며 역으로 영아의 모유 섭취량이 증가하면 빠는 자극에 의하여 수유부의 모유 분비량도 증가하기 때문이라고 볼 수 있다. Dewey와 Linnerdal¹⁸⁾은 영아의 모유 섭취량은 영아의 나이와 신장에 대한 체중비에 상관성이 있다고 하였으며(p < 0.01), Neville 등⁴⁰⁾은 모유 섭취량은 영

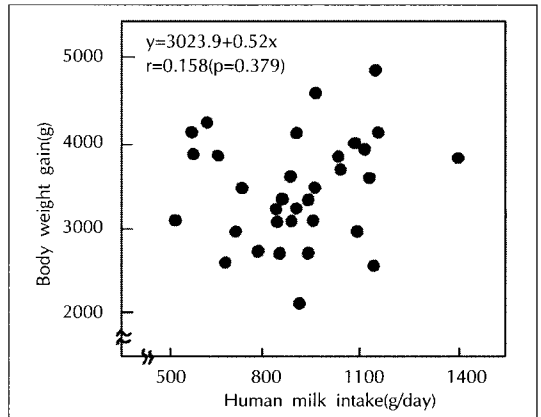


Fig. 1. Relationship between human milk intake and body weight gain of infants during first 3 months of lactation.

Table 5. Number of feeding per day(NF) and milk intake per Feeding(IF) during the first 5 months of lactation

		Months					
		0.5	1	2	3	4	5
NF	Boys	9.9 ± 1.7 ¹⁾	9.9 ± 1.7	9.0 ± 1.9	8.3 ± 1.9	7.6 ± 2.1	8.6 ± 2.2
	Girls	9.2 ± 1.7	9.3 ± 2.1	8.7 ± 1.9	7.9 ± 1.7	8.0 ± 1.0	8.0 ± 1.6
	Total	9.6 ± 1.7 ^{2a)}	9.6 ± 1.7 ^{a)}	8.9 ± 1.9 ^{ab)}	8.1 ± 1.8 ^{bc)}	7.8 ± 1.7 ^{c)}	8.4 ± 1.9 ^{bc)}
IF	Boys	56.7 ± 16.4	73.0 ± 20.0	93.3 ± 23.0 ^{3)***)}	101.7 ± 31.3 [*]	111.9 ± 37.2 ^{b)}	104.3 ± 46.3
	Girls	50.8 ± 17.5	59.6 ± 18.8	66.3 ± 21.9	79.4 ± 21.2	83.1 ± 21.9	92.3 ± 28.8
	Total	54.4 ± 16.9 ^{c)}	67.7 ± 20.4 ^{c)}	82.7 ± 25.9 ^{b)}	92.9 ± 29.5 ^{ab)}	100.0 ± 34.4 ^{a)}	98.9 ± 38.9 ^{a)}

1) Values are Mean ± S.D.

2) Values with the same alphabet letters(a, b and c) in same row are not significantly different at p < 0.05 by Duncan's multiple range test

3) There is significant difference between boys and girls at p,0.05(*) and p < 0.01(**) by t-test

Table 6. Correlation coefficient between human milk intake and the variables

	Gestational period	Infants' weight at birth	transitional milk intake	milk production of mothers
Boys	0.1718	-0.0719	0.7670**	0.4976 ^{1)*)}
Girls	0.1945	0.0833	0.2863**	0.9265 ^{***)}
Total	0.0503	0.0100	0.7721 ^{***)}	0.7132 ^{***)}

1) *p<0.05, **p < 0.01 and, ***p < 0.001

아의 출생시 체중, 수유 횟수, 수유 시간, 영아의 성별과 상관성이 없으나, 각 수유 단계별 영아의 체중과 높은 상관성을 보인다고 하였다. English⁴¹⁾는 수유 시간에 따라 저녁 보다는 아침에 많이 섭취하며 바로 전의 수유 후 경과 시간과 유방의 능력에 따라 모유 섭취량이 영향을 받는다고 하였다.

6. 영아의 모유 섭취량이 체중 증가에 미치는 영향

영아의 1일 평균 모유 섭취량이 수유 3개월까지의 체중 증가량에 미치는 영향은 Fig. 1과 같다. $r=0.158(p=0.379)$ 로 모유 섭취량이 증가할수록 체중 증가량이 증가하였으나 유의적이지 못하였다. 한편 Butte 등²³⁾은 영아의 모유 섭취량은 체중의 증가량에 상관성이 있다고 하였다.

요약 및 결론

강원도 일부 지역 영아의 수유 0.5, 1, 2, 3, 4 및 5개월째에 수유 단계별로 영아의 체중변화, 1일 모유 섭취량 및 수유 양식을 남아와 여아로 나누어 정리한 결과는 다음과 같다.

1) 영아의 체중은 출생시에서 수유 단계별로 각각 3300, 3805, 4676, 5876, 6788, 7403 및 8111g으로 유의하게 증가하였으며 수유 4개월과 5개월에는 남아가 여아보다 유의하게 무거웠다. 1일간 체중 증가량은 수유 1개월째가 58.2g/day로 가장 높았고 이후 계속 감소하였다.

2) 영아의 1일 평균 모유 섭취량은 기간별로 각각 515, 650, 718, 731, 746, 769g으로 수유 2개월 이후는 일정한 수준이었고 2개월째, 3개월째 및 5개월까지의 평균은 남아가 여아보다 유의하게 많이 섭취하였다.

3) 영아 체중당 모유 섭취량은 기간별로 142, 140, 124, 110, 102 및 93g/kg으로 감소하였으며 1개월($p < 0.05$), 2개월($p < 0.01$), 3개월째($p < 0.01$) 및 5개월까지의 평균($p < 0.001$)은 남아가 여아보다 유의하게 많이 섭취하였다.

4) 1일 수유 횟수는 수유 기간에 따라 감소하고 1회 수유 당 모유 섭취량은 기간에 따라 증가하는 경향이 있었다.

5) 영아의 모유 섭취량은 영아의 재태기간과 출생시 체중에 상관성이 없었고, 이행유의 섭취량과 수유부의 모유 분비량에 양의 상관성을 보였다.

6) 영아의 모유 섭취량은 체중 증가량에 유의적인 상관성을 보이지 못하였다.

완전 모유 영양아의 기간별 체중의 변화와 모유 섭취

량은 남아와 여아간에 차이가 있으며 영아의 영양 권장량 책정에 이용되기 위해선 지속적인 연구가 이루어져야겠다.

Literature cited

- 1) Cunningham AS. Morbidity in breast-fed and artificially fed infants. *Pediatrics* 90(5) : 726-729, 1977
- 2) Cunningham AS. Morbidity in breast-fed and artificially fed infants. II. *Pediatrics* 95(5) : 685-689, 1979
- 3) Chandra RK. Prospective studies of the effect of breast feeding on incidence of infection and allergy. *Acta Paediatr Scand* 68 : 691-694, 1979
- 4) Grunsky FL. Comparison of breast, cow, and soy feedings in the prevention of onset of allergic disease. *Clinical Pediatrics August* 486-493, 1982
- 5) Hide DW, Guyer BM. Clinical manifestations of allergy related to breast and cow's milk feeding. *Arch Dis Child* 56 : 172-175, 1981
- 6) Ogra SS, Ogra PL. Immunologic aspects of human colostrum and milk. *Pediatrics* 92(4) : 546-549, 1978
- 7) Linnerdal B. Biochemistry and physiological function of human milk proteins. *Am J Clin Nutr* 43 : 1299-1317, 1985
- 8) Jelliffe DB, Jelliffe EFP. Diet and health. *Postgraduate Medicine* 60(1) : 153-156, 1976
- 9) Welsh JK, May JT. Anti-infective properties of breast milk. *Pediatrics* 94(1) : 1-9, 1979
- 10) Kramert MS. Do breast-feeding and delayed introduction of solid foods protect against subsequent obesity? *Pediatrics* 98(6) : 883-887, 1981
- 11) Saariem UM, Kajosaari M, Backman A, Simes M. Prolonged breast-feeding as prophylaxis for atopic disease. *Lancet July* 28 : 163-166, 1979
- 12) Saariem UM. Prolonged breast feeding as prophylaxis for recurrent otitis media. *Acta Paediatr Scand* 71 : 567-571, 1982
- 13) Anonym. Breast feeding prevents otitis media. *Nutrition Review* 41(8) : 241-242, 1983
- 14) Rattigans S, Ghisalberti AV, Hartmann PE. Breast-milk production in Australian women. *Br J Nutr* 45 : 243-249, 1981
- 15) Brown KH. Clinical and field studies of human lactation : Methodological consideration. *Am J Clin Nutr* 35 : 745 - 756, 1982
- 16) Whitefield MF, Schanler RJ, Garza C. Milk production by mothers of premature infants. *Pediatrics* 81 : 815-820, 1988
- 17) Borschel MW, Kirksey A, Hannemann RE. Evaluation of test weighing as a measure of the intake of breast-fed infants. *Arch Dis Child* 56 : 919-921, 1981

- 18) Dewey KG, Linnerdal B. Infant self-regulation of breast milk intake. *Acta Paediatr Scand* 75 : 893-898, 1986
- 19) Whitehead RG, Paul AA. Infant growth and human milk requirements-A fresh approach. *Lancet* 1 : 243-249, 1981
- 20) Anderson GH, Atkinson SA, Bryan MH. Energy and macronutrient content of human milk during early lactation from mothers giving birth prematurely and at term. *Am J Clin Nutr* 34 : 258-265, 1981
- 21) De Cavalho M, Robertson S, Friedman A, Klaus M. Effect of frequent breast-feeding on early milk production and infant weight gain. *Pediatrics* 72 : 307-311, 1983
- 22) Yamauch Y, Yamanouch I. Breast-feeding frequency during the first 24 hours after birth in full-term neonates. *Pediatrics* 86 : 171-175, 1990
- 23) 설민영 · 김을상 · 금혜경. 모유 영양아의 수유 기간별 모유 섭취량에 관한 연구. *한국영양학회지* 26 : 414-422, 1993
- 24) Butte NF, Garza C, Smith EO'B, Nichols BL. Human milk intake and growth in exclusively breast-fed infants. *J Pediatrics* 104 : 187-195, 1984
- 25) Borschel MW, Kirksey A, Hannemann RE. Evaluation of test-weighing for the assessment of milk volume intake of formula-fed infants and its applications to breast-fed infants. *Am J Clin Nutr* 43 : 367-373, 1986
- 26) Miller HC, Jekel JF. Malnutrition and growth retardation in newborn infants. *Pediatrics* 83 : 443-444, 1989
- 27) Picciano MF, Calkins EJ, Farrick JR, Deering RH. Milk and Mineral intakes of breast-fed infants. *Acta Paediatr Scand* 70 : 189-194, 1981
- 28) Dewey KG, Heing MJ, Nommsen LA, Peerson JM, Linnerdal B. Growth of breast-fed and formula-fed infants from 0 to 18 months : The DARLING study. *Pediatrics* 89 : 1035-1041, 1992
- 29) Nuumann CG, Alpaugh M. Birth weight doubling time : A fresh look. *Pediatrics* 57 : 469-473, 1976
- 30) 임현숙 · 이정아. 모유 영양아와 인공 영양아의 성장. *한국영양학회지* 26 : 783-792, 1993
- 31) Hofvander Y, Hagman U, Hillervik C, Sjlin S. The amount of milk consumed by 1-3 months old breast-or bottle-fed infants. *Acta Paediatr Scand* 71 : 953-958, 1982
- 32) Gross SJ, Geller J, Tomarelli RM. Composition of breast milk from mothers of preterm infants. *Pediatrics* 68 : 490-493, 1981
- 33) Dewey KG, Heining MJ, Nommsen LA, Linnerdal B. Maternal versus infant factors related to breast milk intake and residual milk volume : The DARLING study. *Pediatrics* 87 : 829-837, 1991
- 34) 최미경 · 안홍석 · 문수재 · 이민준. 모유의 철분, 아연 및 구리 함량과 모유 영양아의 모유와 미량원소 섭취량에 관한 연구. *한국영양학회지* 24 : 442-449, 1991
- 35) 문수재 · 이민준 · 김정현 · 강정선 · 안홍석 · 송세화 · 최문희. 수유 기간에 따른 모유의 총질소, 총지질 및 젖당 함량 변화와 모유 영양아의 에너지 섭취량에 관한 연구. *한국영양학회지* 25 : 233-247, 1992
- 36) 임현숙 · 이정아 · 허영란 · 이종임. 모유 영양아와 인공 영양아의 에너지, 단백질, 지방 및 유당 섭취. *한국영양학회지* 26 : 325-337, 1993
- 37) Kusin JA, Van Steenberg WM, De With C, Jansen AAJ, Shamier F. Lactation performance of Akamba mothers in Kenya : Breast milk yield in the first 6 months in relation to maternal nutrition during pregnancy and lactation. *Baroda J Nutr* 9 : 129-137, 1982
- 38) Butte NF, Garza C, Stuff JE, Smith EO'B, Nichols BL. Effect of maternal diet and body composition on lactational performance. *Am J Clin Nutr* 39 : 229-306, 1984
- 39) 최경순 · 김을상. 채식을 하는 수유부의 수유기간별 모유 분비량과 수유양식에 관한 연구. *한국영양학회지* 24 : 219-229, 1991
- 40) Neville MC, Keller R, Seacat J, Lutes V, Neifert M, Casey C, Allen J, Archer P. Studies in human lactation : Milk volumes in lactating women during the onset of lactation and full lactation. *Am J Clin Nutr* 48 : 1375-1386, 1988
- 41) English RM. Breast-milk production and energy exchange in human lactation. *Br J Nutr* 53 : 459-466, 1985