

수유 기간별 모유 분비량과 수유양식에 관한 연구

이 종 숙 · 김 을 상

단국대학교 식품영양학과

A Longitudinal Study on Human Milk Volume and Lactational Pattern

Lee, Jong-Sook · Kim, Eul Sang

Department of Food Science and Nutrition, Dankook University

ABSTRACT

The longitudinal changes on human milk volume per day and lactational performance of Korean primiparae(n=9) and multiparae(n=6) from 0.5 month to 5 months after parturition have been studied by test-weighing method.

The human milk volume per day tended to increase during lactation. The mean volume to the 3rd month of lactation was 643ml for primiparae and 654ml for multiparae, and it was 647 ± 182 ml for both of them. The mean volume to the 5th month of lactation was 648ml for primiparae and 668ml for multiparae, and it was 658 ± 186 ml for both of them. The peak volume was observed at the 1st month of lactation in 8 women of 15 lactating women, that is, 53.3%. The high distributions of the individual mean volume to the 5th month were found 550~650ml(40.0%) and 650~750ml(26.7%), and 13 women of 15 lactating women(86.6%) were observed below 750ml. The number of feeding per day was 7.7~9.3 to the 5th month and the mean volume per feeding was 65~101ml. While the former tended to decreased, the latter increased during lactation. The human milk volume was correlated with the peak volume, but not with maternal age, weight before delivery, maternal height and birth weight.

As mentioned above, the human milk volume of Koreans was about 658 ± 186 ml and 86.6% of it was below 750ml. So the human milk volume, referred to as 800ml in recommended dietary allowances for Koreans might be estimated over real amount. It is necessary to study according to regions, socioeconomic levels, maternal nutritional status and the early stage of lactation.

KEY WORDS : human milk volume · breast milk intake · lactational pattern · longitudinal study · lactation.

서 론

영양분을 공급해 주는 유일한 방법으로 전해져 왔다. 모유는 특히 6개월 미만의 영아에게 가장 이상적인 영양공급원임¹⁾²⁾에도 불구하고 인공영

인류의 전 진화를 통하여 모유영양은 영아에게
접수일자 : 1991년 3월 8일

양의 발달, 여성의 사회진출 및 근대사회의 경제 발전으로 인한 생활양식의 변화 등으로 모유영양이 감소하였다. 그러나 1970년대 이후로 선진국에서는 모유의 영양학적인 면, 면역학적인 면 그리고 정서적인 면에서 모유의 장점에 대한 인식이 높아져 모유영양이 점차 증가하고 있는 실정이다^{2,4)}.

동물의 종류에 따라 유즙의 성분함량은 그 동물의 성장과 발달양상에 맞게끔 구성되어 있다는 개념은 이제 새로운 사실이 아니며, 근래 생화학적인 연구들은 이러한 사실이 인유에게도 적용된다는 것을 확신시켜 준다⁷⁾.

모유 수유의 영양 생리학적 의의를 이해하기 위해서는 수유부로부터 영아에게 옮겨지는 모유 성분과 양에 관한 지식이 요구되고, 그 지식은 모유의 조성과 모유의 분비량 또는 영아의 모유 섭취량 측정으로부터 유도되어야 한다⁸⁾.

모유 분비량과 그 조성은 모유 영양실시에 영향을 미치는 중요한 인자가 되며 또한 수유단계에 따른 모유의 성분과 분비량을 측정하는 것이 요구된다²⁾⁷⁾⁹⁾. 또한 모유 분비량의 변화양상이나 영아의 모유 섭취횟수, 1회 섭취량, 또는 산모측 여러 인자, 영양 섭취상태와의 관계 등을 규명할 필요성이 있다¹⁰⁻¹²⁾.

모유 영양아의 경우 6개월까지 모유영양의 의존도가 크고, 특히 3개월까지는 모유영양에 완전히 의존하기 때문에 수유단계별 영아의 모유 섭취량과 성분파악, 수유부의 모유 분비량과 수유로 인한 모체의 영양 손실량을 파악하는 것은 대단히 중요하며, 이는 영아와 수유부의 영양 권장량 책정을 위한 기초자료가 된다. 외국에서는 이러한 중요성을 인식하고, 수유기간별 모유분비량과 그 성분에 관한 연구가 활발히 이루어지고 있다¹³⁻³⁴⁾.

그러나 아직 우리나라에서는 수유기간에 따른 모유분비량에 관한 연구결과가 전혀 없으며, 단지 수유기간별 모유의 성분변화에 대한 일부 보고가 있을 뿐이다³⁵⁻⁴⁰⁾. 그러므로 한국인 수유부와 영아의 에너지, 단백질, 무기질, 비타민 권장량 책정은 한국인에 대한 자료가 없어 외국의 것을 일부

수정 인용해 오고 있는 실정이다.

이러한 중요성에 비추어 본 연구에서는 서울시내의 동일한 수유부를 대상으로 수유기간별 모유 분비량과 그 변화, 1일 수유횟수, 1회 수유량, 분비양식을 연구 조사하여, 한국수유부의 일반적인 수유패턴과 영아의 모유섭취 상태를 파악하고, 모유분비량과 제 인자간의 상호관계를 규명하여 산부인과, 소아과, 영양학 영역의 교육자료 및 수유부와 영아의 영양권장량 책정을 위한 기초자료를 얻고자 하였다. 수유기간별 성분변화에 관하여도 연구하였으나 그 일부는 이미 보고한 바 있고³⁵⁻³⁷⁾ 그 나머지는 차후 계속 보고할 예정이다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상

서울의 한 개인 산부인과에서 만기에 정상아를 분만한 건강한 산모들 중 협조에 응한 수유부 27명을 대상으로 하였다. 그러나 결과 정리에서는 중간에 수유부측의 원인으로 인한 모유분비량의 급격한 감소, 영아의 질병이나, 수유거부로 인한 자연적인 모유 분비량 감소등 여러가지 이유로 모유수유를 중단해서 첫 2회 이후 측정이 불가능했던 대상자와 그 이상 측정했음에도 한 명의 초산부에서 1개월째에 2,230ml가 측정된 것이 있어 이를 제외하고 초산부가 9명, 경산부가 6명이었으며, 경산부는 모두 2번째 분만자들이었다. 이들의 평균 나이는 초산부 28.0세, 경산부 29.2세이고, 평균신장은 초산부 159.7cm, 경산부 158.0cm, 분만직전 체중은 초산부 64.0kg, 경산부 61.3kg이었다. 교육수준은 초산부의 경우 고졸 6명, 대졸 3명, 경산부에서는 고졸 5명, 대졸 1명이었으며, 생활정도는 한달 수입 40~70만원 수준이었고, 주거상태는 대부분이 방이 2개 정도인 아파트였으며, 취사는 가스를 쓰고, 냉장고는 모두 보유하고 있었다. 또한 신생아의 체중은 초산아 3.5kg, 경산아 3.3kg이었으며, 성별은 초산아에서 남아 5명, 여아 4명, 경산아에서 남아 2명, 여아 4명이었다.

모유 분비량과 수유양식

2. 모유의 분비량 측정방법

모유분비량 측정은 산모에게 모유 측정에 대한 내용을 충분히 설명하고, 측정방법에 실수가 없도록 확인한 다음 시행하였으며, 분만 후 0.5, 1, 2, 3, 4, 5개월째에 체중 증가법(test-weighing 또는 test feeding법)¹³⁻¹⁹⁾을 이용하여 측정일에 24시간 동안 매 수유시마다 수유전후의 영아의 체중 차이로부터 환산하여, 매회 분비량을 계산하고, 이를 모두 합하여 총 분비량으로 하였다. 즉 아침 8시부터 측정한다면 8시에 수유를 행하고 그 다음부터 자유롭게 영아가 모유를 원할 때마다 수유를 하면서 수유전후의 체중 차이를 기록하고, 다음날 아침 8시에 수유하는 것을 마지막으로 기록하여 24시간 수유량으로 하였다. 이 총 분비량은 g으로 측정되었으므로 비중을 측정³⁵⁾하여 ml로 환산하였다. 또한 젖을 먹이는 동안 기저귀나 옷을 갈아주지 않도록 하고, 측정하는 기간에도 평상시와 같이 수유하도록 하였다. 영아의 체중은 2g까지 측정할 수 있는 용량 10kg의 전자저울(HANA HS 7000W capacity 10kg in 2g intervals load cell applied, digital computing scale)로 측정하였다. 그러나 2개월부터는 산모측, 또는 영아측 원인과 가족의 이해부족 등으로 초산부에서 1명, 경산부에서 1명씩 줄었고, 4개월째는 측정자가 초산부 5명, 경산부 4명이 되었으므로 3개월까지의 평균치와

5개월까지의 평균치로 나누어 계산 정리하였다.

모든 결과는 VAX 730 computer를 이용한 SPSS Statistical Algorithms 방법으로 평균치와 표준편차를 계산하고, 초산부와 경산부간의 비교는 t-test, 각 수유기간의 모유분비량의 비교는 Tukey의 다중비교법, 그리고 모유분비량과 제인자간의 관계 및 수유기간에 따른 모유분비량의 변화는 상관분석으로 유의성 검정을 행하였다.

결과 및 고찰

1. 수유기간별 1일 모유분비량

초산부 9명과 경산부 6명으로부터 모유분비량을 측정된 결과는 Table 1과 같으며, 개인차가 상당히 컸다. 초산부에서 보면 수유기간이 경과함에 따라 분비량이 증가하는 경향을 보이며 4개월째는 0.5개월에 비해 유의적으로 분비량이 많았다. 경산부에서도 같은 경향을 보이며, 2개월과 3개월에는 0.5개월에 비해 유의적으로 분비량이 많았다. 초산부와 경산부간에는 2개월째는 경산부에서 유의적으로 분비량이 많았으나, 그 외 시기에는 유의적인 차이는 없었다. 초산부와 경산부를 평균해보면 분만 후 0.5개월 528±149ml(n=15), 1개월 652±176ml(n=15), 2개월 704±130ml(n=14), 3개월 746±223ml(n=11), 4개월 707±185ml(n=9) 그리고 5개월 662±245ml(n=6)이었고 분만

Table 1. Milk volume of primiparae and multiparae during the first 5 months of lactation

Months postpartum	Primiparae		Multiparae		Total
	n	ml/day	n	ml/day	ml/day
0.5	9	574±138(384-864) ^a	6	458±124(327-685) ^a	528±149 ^a
1	9	663±168(469-926) ^{ab}	6	635±172(414-951) ^{ab}	652±176 ^b
2	8	643±97(498-842) ^{ab†}	5	802±100(719-992) ^b	704±130 ^b
3	6	718±163(477-957) ^{ab}	4	789±263(566-1237) ^b	746±223 ^b
4	5	740±125(596-918) ^b	4	666±214(451-1025) ^{ab}	707±185 ^b
5	3	549±135(373-711) ^{ab}	3	774±237(589-1109) ^{ab}	662±245 ^{ab}
Mean for 3 moth		643±152(384-957)		654±220(327-1237)	647±182
Total mean		648±154(373-957)		668±224(327-1237)	658±186

Values are mean±SD. Range given in parentheses

† The milk volume of primiparae and multiparae at 2nd month was different at 5% level.

^a and ^b: The same letters in the vertically same row indicate no significant difference at 5% level.

후 0.5개월째에 비해서 1, 2, 3, 4개월의 모유분비량은 통계적으로 유의하게 증가하였다. 또한 3개월까지의 평균치와 5개월까지의 평균치의 비교에서도 거의 차이가 없었다. 5개월까지의 평균치를 보면 초산부 648 ± 154 ml, 경산부 668 ± 224 ml로 경산부에서 약간 높은 경향이나 유의적인 차이는 없었고, 초산부와 경산부의 5개월간 분비량 평균치는 658 ± 186 ml였다.

본 연구에서의 분비량 측정은 영아의 수유 전후 체중 차이로 측정(test-weighing) 하였으므로 분비량을 곧 영아의 섭취량으로 취급해도 가능하리라 생각된다. 그러나 수유시 흘린 양이라든지 영아가 섭취하는 양보다 많이 분비되어 짜버린 것이나, 산모의 옷에 묻은 것등 엄밀히 말해서는 차이가 있을 수 있으므로 본 연구에서는 그러한 것도 면밀히 조사하였으나, 거의 무시해도 좋을 정도였고, 분비량이 2,230ml인 수유부가 있어, 영아가 먹은 양외에는 짜서 버렸다고 하는 사람이 있었으나 측정치의 정확성이 의심되어 정리 건수에 포함시키지 않았으며, 그 외 수유부들은 짜버리는 일이 없었음을 확인하였다. 따라서, 분비량은 대체적으로 영아의 섭취량에 해당하는 것으로 생각된다. 미국의 RDA에서도 모성의 모유 생산이 영아의 섭취량보다 다소 높지만 그 변동범위에 포함되므로 분비량과 섭취량을 동일하게 적용하고 있다⁴¹⁾. 또한 수유시 호흡이나 체표에 의한 수분증발이나 대사적 손실 즉 불감증설(insensible weight loss)에 대해서는 고려하지 않았다.

Hendrikson등³¹⁾은 미국의 Denver지역 영아의 불감증설은 생후 1년동안은 체중 kg당 1.9g/hr로 그 중 수분손실이 92%, 대사손실이 8%라고 하였다. 그러므로 영아의 체중이나 하루 중 수유시간, 수유횟수에 따라 다르지만 test-weighing법으로 모유분비량을 측정할 때 12~60g/day이 될 측정될 수 있다고 하였다. Neville등¹⁷⁾이 이를 근거로 모유 섭취량으로부터 교정할 때 분비량에서는 측정시기에 따라 약 11~48g정도가 차이가 있는 것으로 나타났다. 또한 Butte등¹⁹⁾도 불감증설을 고려하지 않았으나 1개월과 4개월째 측정치에서 3% 정도가 덜 측정되었을 가능성이 있다고 하였는데 이를

계산해 보면 20~22g/day가 된다. 그러나 그 외 대부분의 연구는 불감증설을 고려하지 않았으나 이 방면의 연구가 더 필요하다.

모유분비량에 관하여는 국내에서는 연구된 바 없고, 외국의 연구들은 많이 있으나¹³⁻³⁴⁾ 그 연구 방법 면에서 횡단적 연구(cross sectional study)가 대부분이고, 분비량 측정시 체중 측정계에 대한 언급이 없거나²²⁻²⁶⁾, 임상에서 사용하는 저울(pediatric scale, accuracy 10~15g)로 측정하였거나^{10, 15)27-30)}, 수유부의 체중 측정법³²⁾으로 측정하여 오차가 크다. 그러므로 측정의 정밀성 등을 고려하여 비교할 수 있는 몇편을 보면 Neville등¹⁷⁾은 1년동안 모유수유를 계속하기로 한 미국의 백인(Caucasian) 영아의 모유섭취량을 test-weighing법에 의해 종단적으로 연구(longitudinal study) 하였는데, 매 수유단계별 9~13명을 측정하여 0.5, 1, 2, 3, 4, 5개월에 각각 평균 653 ± 154 , 770 ± 179 , 694 ± 98 , 734 ± 114 , 711 ± 100 , 838 ± 134 (SD)g/day였으며, Butte등¹³⁾도 같은 방법으로 미국의 백인 영아 37~41명에서 측정하였는데 1, 2, 3, 4개월에 각각 평균 751 ± 130 , 725 ± 131 , 723 ± 114 , 740 ± 128 (SD)g/day였다. 그리고 Butte등¹⁹⁾이 미국인 15~17명에 대하여 1개월과 4개월에 횡단적으로 측정한 결과는 각각 평균 712 ± 174 , 746 ± 113 (SD)g/day였고, Stuff등¹⁶⁾이 미국 백인 영아 8~17명에 대하여 5, 7, 8개월에 측정하였는데 각각 735, 640, 562g/day였고, 6개월째부터는 보충식이 주어지고 있었다. 그외에 미국 RDA에 인용되어 있으나 횡단적인 연구이면서 측정용 저울에 대한 기록이 없는 Hofvander등²⁵⁾의 스웨덴 영아 25명씩에 대한 1, 2, 3개월째의 1일 모유분비량은 각각 평균 656, 776, 776g이었고, 또한 pediatric scale을 사용한 Picciano등¹⁰⁾의 미국 영아 26명에 대한 1, 2, 3개월째의 하루 모유분비량은 평균 606 ± 135 , 601 ± 123 , 626 ± 117 (SD)ml이나, 저울의 정밀도에 대한 언급이 없는 Lönnerdal등²²⁾의 스웨덴 영아 0~0.5, 0.5~1.5, 1.5~3.5, 3.5~6.5개월 사이의 11~15명에 대하여 측정한 평균 558 ± 83 , 724 ± 117 , 752 ± 177 , 765 ± 140 ml/day, 그리고 pediatric scale을 사용한 Sadurikis등³⁰⁾의 스웨덴 영아 23명

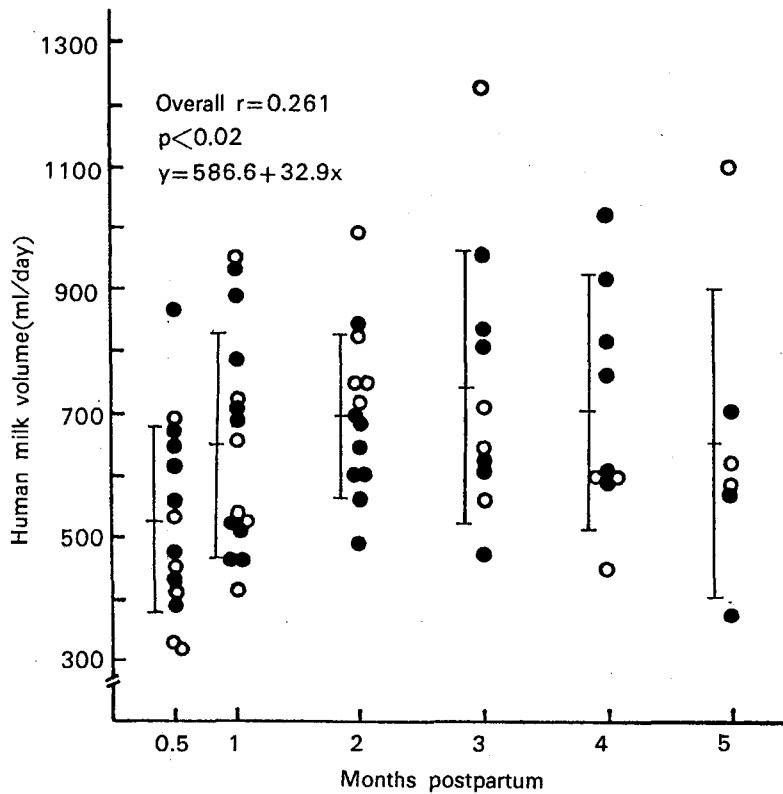


Fig. 1. The changes of human milk volume during lactation in primiparae(●) and multiparae(○).

의 1개월째 섭취량 $740 \pm 150\text{g/day}$ 가 있다.

본 연구의 초산부와 경산부의 결과를 평균하여 이들 보고들과 비교해 보면, 0.5, 1, 5개월째에 본 연구에서 Neville등¹⁷⁾, Butte등¹³⁾, Stuff등¹⁶⁾에 비해 80~100g이 낮고, 그외 기간은 서로 약간씩의 차이가 있으나 Picciano등¹⁰⁾의 성적보다는 높은 경향이였다. Picciano등이 사용한 저울은 일반 소아과용 저울로 오차가 영향을 미쳤을 것으로 생각된다. 그러므로 한국인의 모유분비량이 미국이나 스웨덴보다 약간 낮은 것으로 나타났다.

2. 수유기간에 따른 모유분비량의 변화

첫 5개월간의 수유기간에 따른 모유분비량의 변화는 Fig. 1에서와 같으며 초산부와 경산부 각각 및 그 모두를 3개월까지와 5개월까지의 기간별로 상관관계를 보면 초산부에서는 3개월과 5개월까지는 $r=0.269$, $r=0.147$ 로 유의성이 없었으며, 경

산부에서는 3개월까지는 $r=0.571$ 로 유의성($p < 0.01$)이 인정되었으나, 5개월까지는 $r=0.368$ 로 유의성($p > 0.05$)이 인정되지 않았다. 그러나 초산부와 경산부를 합하여 보면 3개월까지는 $r=0.409$ 로 유의성($p < 0.01$)이 있었으며 5개월까지도 $r=0.261$ 로 유의성($p < 0.02$) 있게 수유기간에 따라 모유분비량이 증가하는 것으로 나타났다.

3. 수유기간 중 개인별 최고 모유분비량이 나타나는 시기

초산부와 경산부의 개인별 최고 분비량이 나타나는 시기는 Table 2에서와 같이 초산부에서 6명이 1개월째에, 경산부에서는 3명이 2개월째에 최고 분비량을 보였다. 전체로 볼 때 1개월에 8명, 2개월에 4명, 3개월에 3명으로 1개월째에서 15명 중 8명(53.3%)으로서 가장 많은 수유부에서 최고 분비량을 나타내어 서구 사회에서의 모유량의

Table 2. The period with peak milk volume during the first 5 months of lactation

Mothers postpartum	Number of mothers		Total
	Primiparae	Multiparae	
0.5	0	0	0
1	6(66.7)	2(33.3)	8(53.3)
2	1(11.1)	3(50.0)	4(26.7)
3	2(22.2)	1(16.7)	3(20.0)
4	0	0	0
5	0	0	0
	9(100)	6(100)	15(100)

The percentage is shown in the parentheses.

Table 3. Distribution of individual mean milk volume during the first 5 months of lactation

Mothers postpartum	Number of mothers		Total
	Primiparae	Multiparae	
350-450	1(11.1)	1(16.0)	2(13.3)
450-550	1(11.1)	0(0)	1(6.7)
550-650	3(33.3)	3(50.0)	6(40.0)
650-750	3(33.3)	1(16.7)	4(26.7)
750-850	1(11.1)	0(0)	1(6.7)
over 850	0(0)	1(16.7)	1(6.7)
Total	9(100)	6(100)	15(100)

The percentage is shown in parentheses

“정상패턴”²¹⁾ 즉, 분만 1개월에 최고 분비량을 나타내는 것과 일치하였다.

4. 첫 5개월간의 수유기간 중 개인별 1일 평균 모유분비량의 분포

초산부와 경산부의 수유 첫 5개월간 개인별 측정 모유의 평균치별 분포를 350ml에서 100ml 간격으로 나누어 보면 Table 3에서와 같다. 그 분포가 가장 높은 순위별로 보면 초산부에서는 550~650ml, 650~750ml에 속하는 수유부가 각각 3명으로 33.3%씩을 나타내고, 경산부에서는 550~650ml에 속하는 수유부가 3명으로 50%를 나타내었으며, 초산부와 경산부를 합한 값은 550~650ml에 속하는 수유부가 6명으로 40.0%를 나타내어 그 분포가 가장 높았고, 그 다음 650~750ml에 속하는 수유부가 4명으로 26.7%를 나타내어 550~750

Table 4. Total distribution of individual milk volumes during the first 5 months of lactation

Volume (ml)	Number of primiparae	Number of multiparae	Total
350-450	3(7.5)	4(14.3)	7(10.3)
450-550	8(20.0)	5(17.9)	13(19.1)
550-650	12(30.0)	6(21.4)	18(26.5)
650-750	6(15.0)	7(25.0)	13(19.1)
750-850	6(15.0)	1(3.5)	7(10.3)
Over 850	5(12.5)	5(17.9)	10(14.7)
Total	40(100)	28(100)	68(100)

The percentage is shown in parentheses

ml에 속하는 수유부가 66.7%였다. 또한 750ml 이하가 15명 중 13명으로 86.6%였다.

5. 첫 5개월간의 수유기간 중 1일 모유분비량 측정치 전체의 분포

초산부와 경산부의 1일 모유분비량 측정치 전체(총 68건)의 분포를 350ml부터 100ml간격으로 나누어 보면 Table 4에서와 같으며, 그 분포가 많은 순위별로 보면 초산부에서는 550~650, 450~550ml 순위였고 그 다음이 650~750과 750~850ml이 동일 순위였으며, 경산부에서는 550~650, 650~750ml 순위였고, 그 다음이 450~550과 850ml 이상이 동일 순위였다. 초산부와 경산부 전체를 합하여 보면 550~650ml가 1위였고, 그 다음 650~750과 450~550ml가 동일 순위였다. 그러므로 450~750ml의 분비량 분포가 68건 중 44건으로 약 64.7%를 차지했다. 또한 750ml미만이 75.0%였고, 800ml미만이 78.0%를 차지했다. 또한 850ml 이상을 더 분류해 보면 850~950ml까지가 4건으로 5.9%이고, 950~1050ml까지가 3건으로 4.4%, 1050ml 이상이 3건으로 4.4%였다.

모유분비량 또는 영아의 모유섭취량은 수유부와 영아의 영양권장량 책정을 위한 기초자료가 될 뿐만 아니고, 영양교육이나 조제분유 및 이유식 생산과 산부인과 및 소아과 교육에 있어서 필수적으로 이용되는 기초자료이다. 이러한 자료는 반드시 그 나라, 그 지역에서 고유의 식생활을 하는 민족이나 국민을 대상으로 얻어진 자료가 있어야

모유 분비량과 수유양식

할 것은 말할 필요도 없다. 그러나 아직 우리나라 국민을 대상으로 조사된 측정치가 없어 다른 나라의 자료를 영양교육이나 영양권장량 책정 및 산부인과 및 소아과 교육에 이용해 왔던 것이 사실이다. 지금까지 수유부와 영아의 에너지, 단백질, 비타민, 무기질의 권장량 책정을 위해 인용되어 왔던 내용을 보면 1962년 초판 이래 85년 제4개정⁴²⁾·⁴³⁾까지 모유분비량은 1일 850ml라고 외국의 자료를 인용해 왔으나 89년 제5개정에서는 구체적인 인용문헌이나 특별한 이유를 제시하지 않고 800ml로 하여 각 영양소 권장량을 책정하였다⁴³⁾. 이러한 문제는 한국인을 대상으로 한 연구결과가 없기 때문으로 생각된다.

일본인의 영양소요량 책정에서는 1975년 이전부터 자국의 연구치를 기초로 850ml/day를 인용하였으나⁴⁴⁾ 그 이후 새로운 자료가 없어 1989년 제4개정⁴⁵⁾까지 변함없이 이를 인용하고 있다. 미국의 RDA를 보면 1980년 제9개정⁴⁶⁾까지 자국의 자료를 기초로 850ml/day를 인용하였으나, 1989년 제10개정⁴¹⁾에서는 Picciano¹⁰⁾가 지적한 바나, 그 이후의 연구들을 기초로 하여 수유 전반 6개월에 750ml, 수유 후반 6개월에 600ml를 사용하고 있다. 그러므로 본 연구 결과를 토대로 우리나라에서 사용하여 850ml는 대단히 높은 수치였으며 1989년의 제5개정에 800ml도 높다고 생각된다.

6. 1일 수유횟수와 1회 수유시 분비량

영아의 1일 수유횟수와 1회 수유시 분비량을 초산부와 경산부로 나누어 보면 Table 5와 같다.

1일 수유횟수는 초산부와 경산부를 평균하면 수유 0.5개월째부터 5개월까지 9.3~7.7회로 수유기간이 경과함에 따라 수유횟수는 감소하는 경향을 보이거나 유의적인 차이는 없다. 또한 1회 수유시 분비량은 수유 0.5개월째부터 5개월까지 초산부에서는 73~111ml였고, 경산부에서는 55~90ml였으며, 초산부와 경산부를 평균하여 보면 65~101ml였으며, 수유기간이 경과함에 따라 1회 수유시 분비량은 증가하였다. Butte와 Calloway²⁷⁾는 미국 원주민의 약 1개월 된 영아에서 하루 11±2.5회였고, 총 분비량을 나누어 계산하면 1회 평균 57.6ml를 섭취하는 것으로 계산된다. 또한 Kusun²⁴⁾은 케냐인 수유부에서 1개월 이전에 수유횟수는 10.1회에서 5개월째는 8.9회로 감소하는 경향을, 분비량은 84g에서 94g으로 증가하는 경향을 보고하였다. Carbalho³³⁾는 미국인 수유부에서 수유횟수는 0.5개월에는 1일 9.9회, 1개월에서는 1일 9.8회를, 분비량은 총분비량을 나누어 계산하며 0.5개월에 73.2g, 1개월에 85.8g을 섭취하는 것으로 계산된다.

Butte¹³⁾는 1개월째 8.3회가 4개월째 6.7회로 수유기간에 따라 유의하게 감소하는 것을 발표하였고, 1회 섭취량을 계산하면 90.5g에서 110.5g으로 증가하였다. Neville와 Keller¹⁴⁾는 미국 백인 수유부에서 3~9일째를 합하여 보면 6~8회였다고 하였으며 Borschel¹⁵⁾은 미국인 15명에서 1, 2, 4, 6개월에 각각 6.5, 6.3, 5.6, 5.4회로 수유기간에 따라 유의적인 차이는 없었으나, 인공 영양아의 경우에는 성장에 따라 수유횟수가 줄어들었다고

Table 5. Number of feeding and milk volume during the first 5 months of lactation

Months postpartum	n	Feeding number per day			Milk volume(ml) per feeding			
		Primiparae	n	Multiparae	Total	Primiparae	Multiparae	Total
0.5	9	9±1.3	6	9±0.8	9.0±1.1	72.7±13.1 ^a	55.4±18.6 ^a	65.2±18.4 ^a
1	9	10±1.4	6	9±1.0	9.3±1.3	79.3±20.5 ^{ac}	73.5±23.3 ^{ac}	77.0±22.6 ^{ab}
2	8	8±0.5	5	9±1.2	8.3±1.3	80.3±10.1 ^a	89.9±6.5 ^b	84.7±10.4 ^b
3	6	7±1.3	4	10±1.9	8.2±2.0	101.7±22.8 ^{bc}	82.0±13.7 ^{bc}	94.5±23.2 ^{bd}
4	5	8±1.0	4	8±3.2	7.8±2.4	110.1±19.7 ^b	90.0±15.5 ^b	101.2±21.8 ^{cd}
5	3	6±0.8	3	9±3.8	7.7±3.0	111.3±35.0 ^{ab}	84.9±12.3 ^{bc}	100.0±33.1 ^{bd}

Values are mean±SD

^{a,b,c} and ^d: The same letters in the vertically same row indicate no significant difference at 5% level.

Table 6. Correlation coefficients between mean milk volume to 5 months postpartum and maternal age, weight, birth weight and peak volume

	Age	Weight	Height	Birth weight	Peak volume
Primiparae	0.397	0.207	0.430	0.083	0.911*
Multiparae	0.749	-0.166	-0.025	-0.786	0.995***
Total	0.435	0.090	0.280	-0.139	0.925*

* : p<0.05

*** : p<0.001

보고했으며, 1회 섭취량은 1개월에 104ml에서 6개월에 116ml로 증가하는 경향을 보이고, 인공영양아에서는 현저하게 증가하였다. 또한 Neville 등¹⁷⁾은 미국 백인을 12~13명씩 조사한 결과 5개월까지는 1일 7.3~8.2회로 수유횟수에 유의적인 차이가 없었고, 수유량을 계산해 보면 1개월에 82.0g이 5개월에 103.2g으로 약간 증가하는 경향을 보였다.

그러므로 본 연구에서 1일 수유횟수와 1회 수유량은 이들 보고들의 중간 정도에 속한다.

7. 개인별 5개월간의 평균 모유분비량과 모성의 연령, 분만전 체중, 신장, 신생아 체중, 최고 분비량과의 상관관계

분만 후 5개월까지의 개인별 평균 모유분비량과 제인자간의 관계를 상관계수로서 나타내면 Table 6과 같으며 개인별 최고 분비량과 평균 분비량간에는 초산부와 경산부 모두에서 유의적인 상관을 나타내었다. 그러므로 최고 분비량이 많은 사람은 그 평균 분비량도 많다는 것이다. 그러나 기타 인자들과의 사이에는 유의성 있는 상관관계를 보이지 않았다.

Kusin 등²⁴⁾은 모유분비량과 어머니 신장과 분만전 체중과의 관계를 보았으며, 임신 후기에 신장에 대한 체중의 비가 국제표준의 90%인 군이 70~80%인 군보다 높은 값을 나타냈으나 이 값은 여기에 작용하는 다른 변수 즉, 영아의 성, 체중, 수유횟수, 어머니 식이와 관련된 저장 지방의 양 등이 관련되어 그 차이를 명확하게 설명하기는 어렵다고 했다. Picciano 등¹⁰⁾도 출생시 체중과 생후 1개월간의 섭취량간에는 유의성이 인정되지 않는다고 보고했다. 그 이유는 체중이 작은 어린이들 중에

몇 명은 많이 섭취하고, 큰 어린이들의 대부분은 중간 정도의 양을 섭취했기 때문이며 이러한 차이는 유즙의 열량 밀도가 영향을 미칠지도 모른다고 했다.

요약 및 결론

분만 후 0.5개월부터 1, 2, 3, 4, 5개월의 수유 단계별로 초산부 9명, 경산부 5명의 동일인을 대상으로 test-weighing법에 의하여 1일 모유분비량과 수유횟수 및 수유양식에 대하여 연구한 결과는 다음과 같다.

1일 모유분비량은 수유기간 경과에 따라 증가하는 경향이며, 수유기간 3개월까지의 평균은 초산부 643ml, 경산부 654ml이고, 초산부와 경산부의 평균은 647ml이며, 5개월까지의 평균은 초산부 648ml, 경산부 668ml이고 초산부와 경산부의 평균은 658ml이었다. 최고 분비량이 나타나는 시기는 1개월에 15명 중 8명(53.3%)으로 가장 많았다. 5개월까지의 개인별 평균 분비량 분포가 가장 높은 순위는 550~650ml(40.0%), 650~750ml(26.7%)였고, 750ml이하가 15명 중 13명으로 86.6%였다.

영아의 1일 수유횟수는 5개월까지는 7.7~9.3회였고, 1회 수유량은 65~101ml로 수유기간이 경과함에 따라 수유횟수는 줄어드는 반면 수유량은 증가하였다. 모유분비량과 최고 분비량 간에는 유의적인 상관을 보이나, 수유부의 연령, 분만직전 체중, 신장, 영아의 체중간에는 유의적인 상관성이 없었다.

상기와 같은 결과로부터 한국인의 모유분비량은 658±186ml정도이고, 750ml이하가 86.6%를 차지하므로 현재 한국인 영양권장량에서 인용되는 800

ml는 높게 추정되어 있다고 볼 수 있다. 또한 지역별, 계층별, 영양섭취 상태별 및 수유초기 등의 연구가 필요하다고 생각된다.

Literature cited

- 1) Orga SS, Ogra PL. Immunologic aspects of human colostrum and milk. *J Pediatr* 92 : 546-549, 1978
- 2) Worthington-Roberts BS. Lactation and human milk. In : Worthington-Robert BS, Vermeersch, J, Williams SR. *Nutrition in pregnancy and lactation*, 3rd ed. pp.236-370, The CV Mosby Compay, 1985
- 3) Martinez GA, Nalezienski JP. The recent trend in breast-feeding. *Pediatrics* 64 : 686-692, 1979
- 4) Martinez GA, Krieger FW. 1984 Milk-feeding patterns in the United States. *Pediatrics* 76 : 1004-1008, 1985
- 5) Jelliffe DB, Jelliffe EFP. Humna milk in the modern world. p.59-65, Oxford University Press, 1978
- 6) Mata L. Breast-feeding : Main promotor of infant health. *Am J Clin Nutr* 31 : 2058-2056, 1978
- 7) Blanc B. Biochemical aspects of human milk-comparison with bovine milk. *Wld Rev Nutr Diet* 36 : 1-89, 1981
- 8) Neville MC, Measurement of milk transfer from mother ot breast-fed infant. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 6 : 659-662, 1987
- 9) Whitehead RG. Maternal diet, breast-feeding capacity, and lactational infertility. Food and Nutrition Bulletin Supplement 6, p.107, United Nations Univ, 1983
- 10) Picciano MF, Calkins EJ, Garrick JR, Deering RH. Milk and mineral intakes of breast fed infants. *Acta Paediatr Scand* 70 : 189-104, 1981
- 11) Committee on nutrition, American Academy of pediatrics. Commentary on breast-feeding and infant formulas including proposed standards for formulas. *Pediatrics* 57 : 278-291, 1976
- 12) Vorherr H. Human lactation and breast feeding. In : Larson BL, ed. *Lactation*, Vol IV, pp.181-280, Academic Press, New York, 1978
- 13) Butte NF, Garza C, Stuff JE, Smith EO'B, Nichols B. Effect of maternal diet and body composition on lactational performance. *Am J Clin Nutr* 39 : 296-306, 1984
- 14) Neville MC, Keller R. Accuracy of single- and two-feed test weighing in assessing 24 hour breast milk production. *Early Hum Dev* 9 : 275-281, 1984
- 15) Borschel MW, Kirksey A and Hannemann RE. Evaluation of test-weighing for the assessment of milk volume intake of formula-fed infants and its application to breast-fed infants. *Am J Clin Nutr* 43 : 367-373, 1986
- 16) Stuff JE, Garza C, Boutte C, Fraley JK, Smith EO'B, Klein ER, Nichols BL. Source of variance in milk and caloric intakes in breast-fed infants : Implications for lactation study design and interpretation. *Am J Clin Nutr* 43 : 361-366, 1986
- 17) Neville MC, Keller R, Seacat J, Lutes V, Neifert M, Casey C, Allen J and 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
- 18) Butte NF, Wong WW, Patterson BW, Garza C, Klein PD. Human-milk intake measured by administration of deuterium oxide to the mother : A comparison with the test-weighing technique. *Am J Clin Nutr* 47 : 815-821, 1988
- 19) Butte NF, Smith EO'B and Garza C. Energy utilization of breast-fed and formula-fed infants. *Am J Clin Nutr* 51 : 350-358, 1990
- 20) Sampson DA and Jansen GR. Protein and energy nutrition during lactation. *Ann Rev* 4 : 43-67, 1984
- 21) Jelliffe DB, Jelliffé EEP. The volume and composition of human milk in poorly nourished communities. A review. *Am J Clin Nutr* 31 : 492-515, 1978
- 22) Lönnerdal B, Forsum E, Hambraeus L. A longitudinal study of the protein, nitrogen and lactose contents of human milk from Swedish well-nourished mothers. *Am J Clin Nutr* 29 : 1127-1133, 1976
- 23) Whitehead RG, Paul AA. Infant growth and human milk requirements. A fresh approach. *The Lancet* I : 161-163, 1981
- 24) Kusin JA, Steenbergen WMV, With CD, Jansen AAJ, Shamier F. Lactation performance of Akamba mothers in Kenya : Breastmilk yield in the first 6
- 25) Hofvander Y, Hagman U, Hillervik C and Sjölin

- S. The amount of milk consumed by 1-3 months old breast-or bottle-fed infants. *Acta Paediatr Scand* 71 : 953-958, 1982
- 26) Saint L, Smith M, Hartmann PE. The yield and nutrient of colostrum and milk of women from giving birth to 1 month post-partum. *Br J Nutr* 52 : 87-95, 1984
- 27) Butte NF, Calloway DH. Evaluation of lactational performance of Navajo women. *Am J Clin Nutr* 34 : 2210-2215, 1981
- 28) Whitfield MF, Kay R, Stevens S. Validity of routine clinical test weighing as a measure of the intake of breast-fed infants. *Arch Dis Child* 56 : 919-921, 1981
- 29) Dewey KG, Lönnnerdal B. Infant self-regulation of breast milk intake. *Acta Paediatr Scand* 75 : 893-898, 1986
- 30) Sadurskis A, Kabir N, Wager J and Forsum E. Energy metabolism, body composition and milk production in healthy Swedish women during lactation. *Am J Clin Nutr* 48 : 44-49, 1988
- 31) Hendrikson EC, Seacat JM, Neville MC. Insensible weight loss in children under one year of age. *Acta Paediatr Scand* 74 : 678-680, 1985
- 32) Rattigan S, Ghisalberty AV, Hartmann PE. Breast-milk production in Australian women. *Nut Soc* 243-249, 1981
- 33) Carvalho MD, Robertson S, Friedman A, Klaus M. Effect of frequent breast-feeding on early milk production and infant weight gain. *Pediatrics* 72 : 307-311, 1983
- 34) English RM, Davidson CM. Breastmilk yield and the efficiency of energy conversion in lactation. *Baroda J Nutr* 9 : 77-81, 1982
- 35) 이종숙. 한국인 모유의 수유기간별 비중, 총고형분 및 단백질 함량의 변화. *한국영양학회지* 20 : 130-134, 1988
- 36) 최경순, 김을상. 한국인 채식주의자의 수유기간 중 모유의 Taurine 함량 변화.
- 37) 설민영, 이종숙, 김을상. 서울지역 수유부의 모유의 수유기간별 칼슘, 인, 마그네슘 함량에 관한 연구. *한국영양학회지* 23 : 115-123, 1990
- 38) 윤태현. 수유기간의 경과에 따른 인유지방질 및 지방산 조성의 변화. *한양대학교 박사학위 논문*, 1983
- 39) 송세화, 문수재, 안홍석. 수유기간에 따른 모유의 성분 함량 변화와 수유부의 섭식태도 및 영아의 성장발육에 관한 생태학적 연구 1. 모유의 질소 함량에 관한 연구. *한국영양학회지* 23 : 179-186, 1990
- 40) 윤영찬, 김배영, 윤희선, 김선경, 오병원. 한국인 모유분비 기간에 따른 아미노산 변화. *인간과학* 8 : 468-475, 1984
- 41) National Research Council. Recommended dietary allowances. 10th ed. p.18, National Academy Press, Washington DC, 1989
- 42) 한국인 영양권장량 초판(1962), 제1개정판(1967), 제2개정판(1975), 제3개정판(1980), FAO 한국협회
- 43) 한국인구 보건연구원. 한국인 영양 권장량. 제4개정판(1985), 제5개정판(1989). 고문사
- 44) 일본인 영양 소요량. 1975, 1979, 1985년판, 제일출판주식회사, 동경
- 45) 후생성 보건의료국 건강증진 영양과편. 제4개정, 제일출판주식회사, 동경 1989
- 46) National Research Council. Recommended dietary allowances. 9th ed. p.27, National Academy Press, Washington DC, 1980