

## 수유기간의 경과에 따른 인유 지방질 조성의 변화

윤태현·임경자·장유경\*

한림대학 임상영양연구소·\*한양대학교 식품영양학과  
(1982년 6월 15일 수리)

## Changes in Composition of Total Lipids of Human Milk during Lactation

Tai Heon Yoon, Kyung Ja Lim and You Kyung Jang\*

Clinical Nutrition Research Center, College of Hanlim. \*Dept.  
of Food and Nutrition, Hanyang University

(Received June 15, 1982)

### Abstract

Lipid composition of human milk samples (ten colostrum and 10 mature) was analyzed by quantitative thin-layer chromatography with flame ionization detector. Six kinds of lipid components existed in human milk. Among them, triglyceride which was most abundant lipid component showed significantly lower levels in colostrum than in mature milk. Other lipid components have no significant differences between colostrum and mature milk.

### 서 론

乳(milk) 지방질은 인지지방질, 유리 지방산, free sterol(FS), triglyceride(TG), sterol ester(SE), 탄화수소, 지용성 비타민 등으로 구성되어 있다.<sup>1)</sup> 乳의 지방질 조성에 대한 연구는 인유에 비하여 우유에서 더 자세히 되어 있다. 인유의 지방질 조성은 Czegledi-Janko<sup>2)</sup> Bracco<sup>3)</sup> 등 일부 연구자들이 박층 크로마토그래피를 이용하여 밝힌 바 있으며, 박층 크로마토그래피를 사용하지 않고 화학적인 정량법으로 TG, 콜레스테롤, phytosterol, 인지지방질 등을 정량하여 보고하고 있는 연구자들도 많다.<sup>4-6)</sup> 본 실험에서는 한국인 모유의 지방질 조성이 자세히 밝혀져 있지 않으므로 분리된 여러 지방질을 동시에 정량할 수 있는 増井와 藤嶋<sup>7)</sup>가 일본인 모유에 대하여 행하였던 TLC-FID 방법으로 수유기간의 경과에 따라 어떠한 지방질패턴을 나타내는지 살펴 보았다.

### 재료 및 방법

초유 및 성숙유의 채취 대상자 수, 채취량, 채취방법, 그리고 총 지방질 추출 등은 전보<sup>7)</sup>와 동일하다.

추출한 총 지방질을 정제한 후 Iatroscan TH-10 TLC Analyzer(Iatron Laboratories Inc., Japan)로 지방질 조성을 분석하였는데 이 때 전개용매를 n-hexane/diethyl ether(90:10, v/v)로 선택한 것만 제외하고 기타 분석조건 및 방법 등은 윤과 임<sup>8)</sup>이 행한 것과 동일하다.

### 결과 및 고찰

#### 1. 결 과

초유 및 성숙유의 총 지방질을 TLC-FID 방법으로 분석하여 얻은 TLC-FID 크로마토그램은 Fig. 1과 같다. Fig. 1에 표시되어 있는 바와 같이 원점에서부터 인지지방질, FS, 유리 지방산, TG, SE, 탄화수소 순으로 6가지 지방질 성분을 확인할 수 있었고, TG 다음 미지의 peak가 하나 나타났으나 확인하지 못하였다. 이들 지방질 함량을 정량하여 본 결과(Table 1) 초유에서는 TG가 총 지방질의 93.93±4.49%(Mean±SD)로서 거의 대부분을 차지하였고, 그 다음은 인지지방질, FS, 유리 지방산 순이었다. 성숙유에서도 역시 TG가 97.44±1.49%로 초유보다 유의하게 높은 경향을 보여 주었으며(P<0.01), 인지지방질, 유리 지방산,

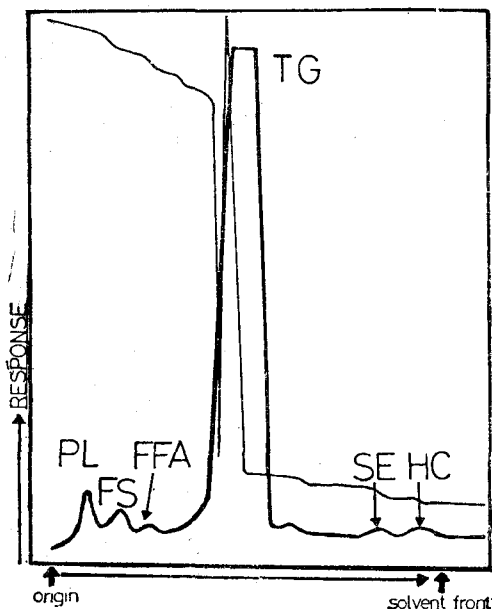
**Table 1.** Composition of total lipids obtained from colostrum (day 3-5) and mature human milk (day 42-70)<sup>a</sup>.

Sample	Total lipids <sup>b</sup> (g/100ml)	% of total lipids						
		PL	FS	FFA	TG	SE	HC	Others
Colostrum(n=10)	1.49±0.40	2.75±2.65	1.63±2.05	0.70±0.38	93.93±4.49*	0.44±0.23	trace	0.55±2.19
Mature (n=10)	2.77±0.63	0.99±0.51	0.65±0.58	0.93±0.56	97.44±1.49	trace	trace	trace

<sup>a</sup>Mean±standard deviation

<sup>b</sup>\*P<0.01 compared to mature milk(Student's t test)

PL=phospholipids; FS=free sterol; FFA=free fatty acids; TG=triglycerides; SE=sterol esters; HC=hydrocarbons



**Fig. 1.** TLC-FID chromatogram of total lipids obtained from mature milk. Chromarod-S was developed using n-hexane/diethyl ether (90 : 10, v/v) as a solvent system. PL=phospholipids; FS=free sterol; FFA=free fatty acids; TG=triglycerides; SE=sterol esters; HC=hydrocarbons

FS 순으로 적었다.

**2. 고 찰**

젖 지방질은 인지지방질, 유리 지방산, FS, mono-, di-, 및 triglyceride, SE, 탄화수소 그리고 비타민 A, D, E, K 등의 지용성 비타민 등으로 구성되어 있다. 인유의 지방질에서 TG가 우유의 지방질에서의 그 값과 비슷한 98%로 거의 대부분을 차지하고 있으며, 지방구막에는 58% 정도 함유되어 있다고 한다.<sup>1)</sup> 본 실험에서는 TG의 함량이 초유에서 총 지방질의 93.93±4.49%였으며, 성숙유에서는 Bracco<sup>3)</sup> 등이 보고한 98.1%와 비슷한 97.44±1.49%로 수유기간이 경과함에 따라 유의하게 증가하는 경향을 보여 주었다(P<0.01). 그런데 본 실험에서 대상자의 수가 10명뿐이고

3~5일의 초유와 42~70일의 성숙유 두 기간 동안만 택하였기 때문에 어떤 결론을 내리기에는 미흡한 감도 없지 않아 앞으로 대상자 수를 증가시키고 수유기간을 보다 길게 하여 계속 추구하여 볼 필요성이 있다고 사료된다. 인지지방질, FS, 유리 지방산, SE, 탄화수소 등은 초유 및 성숙유간에 유의한 차이가 나타나지 않았다. Mellies 등<sup>5)</sup>에 의하면 인유의 콜레스테롤 수준은 대체로 첫 12개월 동안은 그리 심한 변화를 보여주지 않는다고 하였으며, Lauber와 Reinhardt<sup>4)</sup>도 화학적 정량법으로 23개월 동안 인지지방질, 콜레스테롤을 측정하여 보았으나 큰 함량의 변동을 찾아 볼 수 없었다는 사실을 보고하였는데, 본 실험의 결과와 대체로 비슷한 경향들을 보여주고 있다.

**요 약**

초유 및 성숙유의 지방질 조성을 TLC-FID 방법으로 분석, 정량하였던 바 분리된 지방질 성분 중 triglyceride 수준이 초유에서보다 성숙유에서 유의하게 높았으며, 기타의 지방질 성분들은 초유 및 성숙유간에 유의한 차이가 나타나지 않았다.

**문 헌**

- Blanc, B.: *Wld. Rev. Nutr. Diet.*, **36**, 1 (1981)
- Czegledi-Janko, G.: *Z. Klin. Chem.*, **3**, 14(1965)
- Bracco, U., Hidalgo, J. and Bohren, H.: *J. Dairy Sci.*, **55**, 165 (1972)
- Lauber, E. and Reinhardt, M.: *Am. J. Clin. Nutr.*, **32**, 1159 (1979)
- Mellies, M.J., Burton, K., Larsen, R., Fixler, D. and Glueck, C.J.: *Am. J. Clin. Nutr.*, **32**, 2383 (1979)
- 増井孝子, 藤嶋見依子: 愛知縣立看護短期大學雜誌, **11**, 35 (1980)
- 윤태현, 임경자, 김울상, 정우갑: 한국영양식량학회지, **11**, 15 (1982)
- 윤태현, 임경자: 인간과학, **4**, 404 (1980)