

신생兒의 早期授乳에 關한 實驗的 研究

河 英 洙

梨花女子大學校 看護大學

目 次

I. 서 론	V. 결 론
II. 연구자료 및 방법	참고문헌
III. 실험성적	영문초록
IV. 총괄 및 고찰	

I. 서 론

모든 포유동물(哺乳動物)은 모체에서 태어나는 즉시 어미로부터 유즙(乳汁)이 분비되어 젖을 빨아 먹을 수 있게 마련이다. 그러나 인간만은 분만후 2~4일간 모체에서 부터 충분한 유즙의 분비작용이 일어나지 않기 때문에 신생아에게 수분부족의 증상이 발생하게 되므로 조기부터 수분공급의 필요성이 제창되고 있다.

이러한 사실로 인류가 시작해서 부터 현재에 이르기까지 출생후 첫 수유 혹은 수액을 어느 시기에 시작해야 할 것인지에 대해서 여러가지 논란이 많다

1 : 1986-87) (2 : 616-17). 따라서 많은 학자들에게 의해서 출생후 신생아의 첫 수유 수액의 시기에 대한 연구가 실시되어 왔으나 아직도 정설을 세우지 못하고 있는 형편이다 (3 : 835-36) (4 : 862-63) (5 : 86-87).

고대사회에 있어서의 신생아의 첫 수유시기를 살

펴 볼때 분만후 제대(臍帶)를 절단하기 전 또는 절단한 후에 신생아에게 모유(母乳)를 수유시키려고 시도하였고 만일 이때 신생아가 젖 빠는 힘이 약할 때에는 신생아의 구순주위(口唇周圍)를 따뜻하게 찜질하여 안면근을 자극시켜 젖을 빨도록 하였다 (5 : 75). 다른 한편으로는 모유의 충분한 분비가 시작될때 까지 신생아에게 생후 2~4일간 수유를 전연 시키지 않는 경우도 있었다. 다만 신생아에게 안정과 휴식을 시키면서 극소량의 꿀이나 식물성기름을 먹이는 관습이 있었다 (5 : 75-76). 이 방법은 신생아의 장관내 태변(腸管内 胎便)을 배출시키기 위한 것으로 사려되었다.

중세기에 있어서도 세계 어느곳에서나 신생아의 유일한 영양은 모유였으나 그 첫 수유시기에 대해서는 별다른 진전을 보지 못하였었다.

15~16세기에 있어서 우유, 양유, 빵죽(pap), 빵탕(panada) 등의 인공영양이 유행되기도 하였으나 이 자체에 많은 문제점을 남기게 되었고 첫 수유시기

에 대해서는 별 진전이 없었다(5:82).

18~19세기에 비로소 Bidert에 의한 인공영양, Lane-Clayton에 의한 조유법이 개발되어 보급되었다(5:85). 현대사회에 이르러 소아의학 특히 신생아학(新生兒學)이 급진적으로 발달되었다. 따라서 신생아영양의 질적분석 내지 개선, 신생아의 신진대사 요구등 여러가지 구체적이고 광범위한 연구가 전개 되었으며 수유전영양증 포도당액이 가장 좋은 것으로 받아 들여졌다(5:85-86) (2:616). 생후 12시간 후에 신생아에게 포도당액을 섭취 시키므로써 생후 2~4일 동안에 초래될 수 있는 탈수 혹은 기아증(飢餓症)을 어느정도 방지할 수 있게 되었다. 아울러 생후 12시간 동안 신생아에게 휴식을 시켜 일유나 구토를 방지할 수 있다고 하였다. 조산아에 있어서는 조기수유시 간혹 병발할 수 있는 흡인성 폐염(吸引性肺炎)을 예방하기 위하여 12시간의 휴식이 가장 이상적인 방법으로 믿어져 왔으며 오늘에 이르기까지 이 방법을 실시하고 있다.

최근에는 출생후 공복기간과 관련하여 신생아의 혈당치, 적혈구용적치의 변동 및 체중변화등에 관한 소아생리학적, 영양화학적 내지 혈액학적인 광범위한 연구를 통해 신생아를 위한 조기수유(早期授乳: early feeding)의 필요성이 강조되고 있다(5:86-87) (3:837) (4:860-62) (6:37-38) 그러나 아직 이 조기수유의 정확한 시기를 결정짓지 못하고 있으며 일반적으로 보편화되지 않고 있는 실정이다.

저자는 정상신생아에게 실험수유 수액(생후 2~3시간 부터)과 대조수유 수액(생후 12시간 부터)을 실시함과 동시에 혈당치와 적혈구용적치 및 감마글로불린(γ -globulin)치의 변화, 체중감소, 수유 수액 후 반응등을 조사 연구하여 보다 합리적인 수유 수액의 방법을 모색하는 것은 그 의의가 크므로 본 연구에 착수 하였다.

II. 연구자료 및 방법

1974년 1월부터 3월까지 3개월간 이화여자대학교 부속병원 산부인과에서 정상분만한 만삭아(임신기간 39~40주) 중 당뇨병, 임신중독증 및 그의 병적증상이 없는 모체에서 출생한 체중 2.79kg~4.20kg의 신생아 40명(남아21명, 여아19명)을 대상으로 하였다. 실험수유 수액 I, II, III, 군(실험 I, II, III군으로 약함)과 대조수유 수액군(대조군으로 약함)을 각각 10명씩으로 나누어 실험 I군에는 5% 포도당액을, 실험 II군

에는 5% 포도당액과 모유를 교대로, 실험 III군에는 8% 분유를 각각 생후 2~3시간부터 3~4시간 간격으로 24시간까지 섭취시켰다. 그 후 퇴원시(생후 51~64시간)까지는 12% 분유(30% 가당분유)를 먹이었다.

혈당치와 적혈구용적치 및 감마글로불린(γ -globulin)치는 출생직후와 생후 2~3시간, 6~7시간, 10~11시간, 24시간(감마글로불린치는 출생직후와 생후 24시간)에 측정하였다.

대조군은 생후 12시간 동안 아무것도 먹이지 아니하고 그후 3~4시간 간격으로 5% 포도당액을 먹이고 그 후 퇴원시까지 실험군에서와 마찬가지로 12% 분유를 섭취시키면서 혈당치와 적혈구용적치 및 감마글로불린치를 측정하였다. 그의 체중감소와 체온, 맥박, 호흡의 변화 및 배뇨 배변의 회수에 대해 조사 관찰하였다.

검사방법: 혈당치와 적혈구용적치 측정을 위한 채혈(採血)은 각 신생아마다 생후 24시간 동안 5회씩 그리고 감마글로불린치는 2회씩 측정하였으며, 출생직후에는 제대혈액(臍帶血液)에서, 생후 2~3시간, 6~7시간, 10~11시간, 24시간에는 신생아의 발뒤꿈치를 천자(heel puncture)해서 모세혈관을 채혈하였다.

1) 혈당치: 헤파린(heparin)으로 처리한 모세유리관을 사용하여 출생직후에는 제대혈액, 그후에는 모세관혈(0.2ml)을 채혈하여 Micro-Somogyi-Nelson 측정법으로 혈당치를 측정하였다. 수유 수액을 채혈 후에 하여 검사의 오차를 가급적 적게 하였다.

2) 적혈구용적치: 출생직후에는 제대혈액, 그후에는 모세관혈에서 0.2ml를 채혈하여 미세적혈구용적 측정용(微細赤血球容積測定用: microhematocrit) 원침기(遠沈器)에 고속(15,000회/분)으로 원침한후 혈구 전체의 부피와 원침한 적혈구층의 부피를 각각 측정하였다.

3) 감마글로불린(γ -globulin)치: 출생직후에는 제대혈액, 그후에는 모세관혈에서 채혈하여 Beckman model R-101 microzone electrophoresis cell과 model R-110 microzone densitometer를 사용하여 cellulose acetate를 이용한 혈청단백분획측정을 실시 하였다.

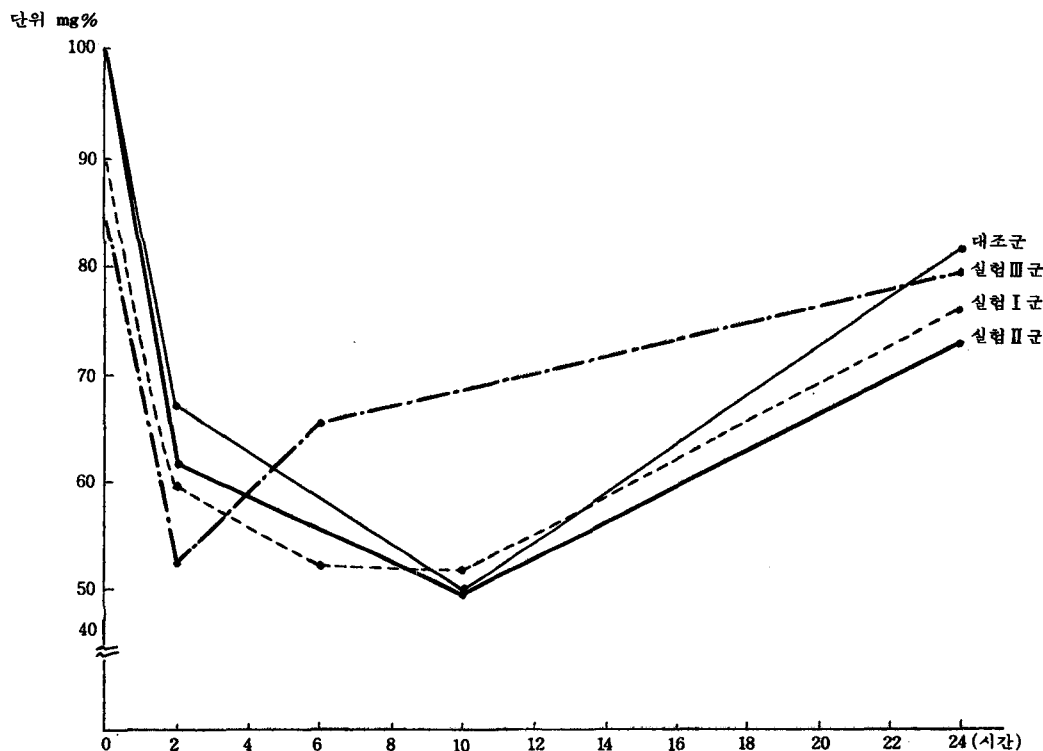
III. 실험성적

A. 수유 수액별 출생직후 부터 생후 24시간까지의 혈당치 비교

정상 신생아 40명을 대상으로 출생직후 부터 생후 24시간까지의 혈당치는 출생직후에는 평균 88.99mg/100ml(실험군, 85.57mg/100ml:대조군, 99.56mg/100ml)로 Nelson의 보고와 대동소이 하였다(7:1534) 한편 제 1도에서와 같이 출생후 실험군이나 대조군에 있어 2~3시간까지 혈당치가 평균 60.82mg/100ml(실험군, 58.36mg/100ml:대조군, 68.20mg/100ml)로 저하되었으며 생후 6~7시간에는 평균 60.77mg/100ml(실험군, 58.03mg/100ml:대조군, 69.00mg/100ml), 생후 10~11시간에는 평균 54.48mg/100ml(실험군, 56.07mg/100ml:대조군, 49.70mg/100ml)로 가장 낮은 혈당치를 나타내었다. 그후

생후 24시간에는 다시 상승(76.80mg/100ml)되어 어느정도 출생시의 혈당치와 비슷하게 되었는데 이러한 경향은 Norval, Cornblath, 申, 韓 등의 보고와 같았다(8:342-45)(9:909)(10:742-43)(11:27-30).

그러나 수유 수액별에 의한 혈당치 변동은 생후 6~7시간까지 별 차이가 없었다. 한편 생후 10~11시간에 있어서는 생후 2~3시간부터 5% 포도당액과 모유를 교대로 섭취시킨 실험II군(49.10mg/100ml)과 생후 12시간 공복시킨 대조군(49.70mg/100ml)에 있어 타실험군(54.55mg/100ml)에 있어서 보다 현저히 저하 되었다.



대 조 군 : 생후 공복 12시간후 5% 포도당액 ($P > 0.05$)
 실험III군 : 8% 분유 ($P > 0.05$)
 실험I군 : 5% 포도당액 ($P > 0.05$)
 실험II군 : 5% 포도당액과 모유교대 ($P > 0.05$)

제 1도 수유 수액별 혈당치

제 1 표. 수유 수액별 체중치

(단위 : kg)

출생 후 측정시기 (hr)	실 험 군				F-test
	대 조 군 평균 (kg)	I (5% 포도당액)	II (5% 포도당액 과 모유교대)	III (8% 분유)	
		평균 (kg)	평균 (kg)	평균 (kg)	
출생시	3.36±0.37	3.33±0.38	3.51±0.37	3.20±0.34	$P > 0.05$ F (3, 36) = 0.527
24	3.28±0.36	3.30±0.38	3.37±0.37	3.20±0.35	$P > 0.05$ F (3, 36) = 0.258
48	3.25±0.46	3.23±0.47	3.35±0.62	3.21±0.35	$P > 0.05$ F (3, 30) = 1.031

B. 수유 수액별 체중감소

수유 수액별에 의한 출생직후 부터 생후 48시간까지의 체중감소를 검토해 보면 신생아 40명의 출생시의 체중은 평균 3.35kg (실험군, 3.35kg : 대조군, 3.36kg)로 한국의 정상신생아의 평균 체중 3.19kg과 대동소이 하였다(제 1 표)

출생후 체중이 감소되어 생후 24시간에는 평균 3.29kg (실험군, 3.29kg : 대조군, 3.28kg), 생후 48시간에는 평균 3.26kg (실험군, 3.26kg : 대조군, 3.25kg)로 출생시 체중의 약 2.7% 감소를 나타내었는데 이러한 결과는 金, Grulee 등의 보고 보다 낮은편이었다(12 : 48-50) (1 : 1987-88).

이상에서와 같은 체중감소를 수유 수액별로 비교해 보면 생후 24시간까지에는 5% 포도당액과 모유를 교대로 섭취시킨 실험 II 군(출생시 체중의 3.9%)과 대조군(출생시 체중의 2.4%), 5% 포도당액을 섭취시킨 실험 I 군(출생시 체중의 0.9%)에 있어 체중이 감소되었다. 특히 5% 포도당액과 모유를 섭취시킨 실험 II 군에 있어 체중감소가 가장 현저하였고 그다음으로 대조군, 5% 포도당액을 섭취시킨 실험 I 군의 순위로 체중감소가 심하였다.

그후 생후 48시간에 있어서도 5% 포도당액과 모유를 교대로 섭취시킨 실험 II 군(생후 24~48시간, 0.6% : 출생시 체중의 4.5%), 대조군(생후 24~48시간, 0.9% : 출생시 체중의 3.3%), 5% 포도당액을 섭취시킨 실험 I 군(생후 24~48시간, 2.1% : 출생시 체중의 3.0%)의 순위로 체중감소를 나타내었다. 8% 분유를 수유한 실험 III 군에 있어서는 체중감소가 전혀 일어나지 않았다.

C. 수유 수액별 출생시 신장

정상신생아(40명)를 대상으로 출생시의 신장을 검토해 보면 최소신장 47cm, 최고신장 54cm로 평균 51cm (실험군, 52cm : 대조군, 50cm)였다.

D. 출생직후 부터 생후 24시간 까지의 적혈구용적치의 평균치

정상신생아 40명의 출생직후부터 24시간까지의 적혈구용적치를 검토해 보면 출생직후에는 평균 28.07% (실험군, 28.03% : 대조군, 28.20%)로 Sisson, Brines, Nelson, 洪 등의 보고 보다 훨씬 낮았다(13 : 43) (14 : 448-50) (15 : 23-30).

그러나 생후 2~3시간에 급격히 상승되어 평균 64.35% (실험군, 65.16% : 대조군, 61.90%)로 되었고 그후 서서히 감소되어 생후 6~8시간에는 평균 59.67% (실험군, 59.47% : 대조군, 60.30%), 생후 10~11시간에는 평균 55.10% (실험군, 55.26% : 대조군, 54.60%), 생후 24시간에는 평균 53.70% (실험군, 54.30% : 대조군, 51.90%)로 Sisson, Gatti, Guest, Smith, 洪 등이 보고한 결과와 비슷하였다(13 : 43-44) (16 : 117-18) (17 : 486-500) (18 : 118) (15 : 23-24) (제 2 도).

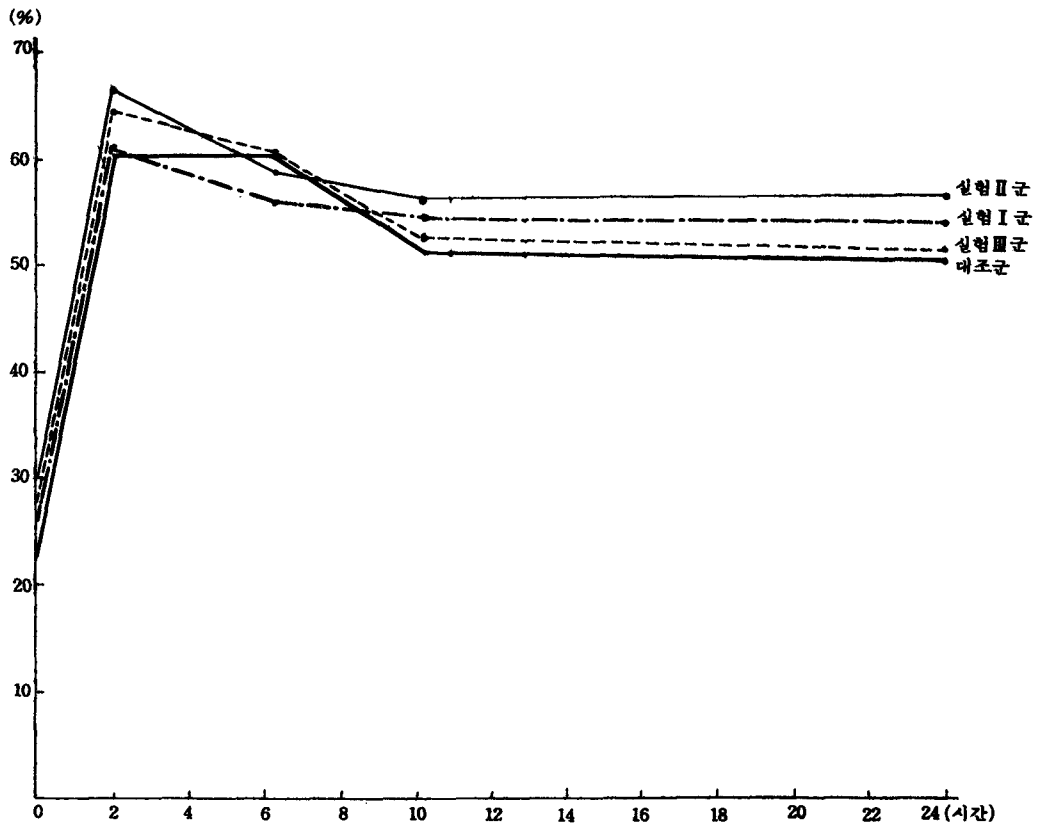
그러나 수유 수액별에 의한 적혈구용적치 변동의 차는 통계학적으로 의의가 없었다($P > 0.05$).

E. 수유 수액별 감마글로불린(γ -globulin)치

정상신생아 40명의 감마글로불린치를 출생직후부터 생후 24시간까지 검토해 보면 출생직후에는 평균 1.39gm/100ml (20.85% : 실험군, 1.42gm/100ml : 대조군, 1.32gm/100ml)였고 생후 24시간에는 1.52gm/100ml (19.68% : 실험군, 15.3gm/100ml : 대조군, 1.50gm/100ml)였다(제 2 표). 이러한 결과는 Angelopoulos, 金 등의 보고와 비슷하였으나 수유 수액별에 의한 감마 글로불린치의 차이는 통계학적으로 의의가 없었다(19 : 68) (20 : 480-94).

F. 수유 수액별에 의한 수유시간별 소변회수

정상 신생아(40명)를 대상으로 수유 수액별에 의한 수유시간별 소변회수를 보면 실험군이나 대조군에 있어 생후 5~6 시간 이내에 소변을 배설하였다.



실험 II 군 : 5 % 포도당액과 모유교대 ($P > 0.05$)
 실험 I 군 : 5 % 포도당액 ($P > 0.05$)
 실험 III 군 : 8 % 분유 ($P > 0.05$)
 대 조 군 : 생후 공복 12시간후 5% 포도당액 ($P > 0.05$)

제 2 도. 수유 수액별 적혈구용적치 평균의 비교

제 2 표 수유 수액별에 의한 감마글로불린 (γ -globulin) 치

출생 후 시간 (hr)	대 조 군 평균 gm/100 ml	실험 군			F - test
		I (5% 포도당액) 평균 gm/100 ml	II (5% 포도당액과 모유교대) 평균 gm/100 ml	III (8% 분유) 평균 gm/100 ml	
출생시	1.32 ± 0.15	1.45 ± 0.17	1.26 ± 0.14	1.54 ± 0.19	$P > 0.05$ F (3, 36) = 2.670
24	1.50 ± 0.19	1.64 ± 0.20	1.54 ± 0.19	1.42 ± 0.20	$P > 0.05$ F (3, 36) = 0.179

그후 수유회수가 증가하고 수유 수액량이 증가함에 따라 소변회수도 증가하였는데 특히 생후 12시간(수유수액 1~4회)까지는 실험군(0.8~1.4회/1인)에 있어 대조군(0.7회/1인)에 있어서 보다 소변회수가 더 잦은 편이었다. 생후 24시간(수유수액 5~8회)까지는 실험군 2.2~2.8회/1인, 대조군 2.3회/1인으로 비슷한 회수로 되었으며 48시간에는 실험군 4.7~5.5회/1인, 대조군 4.8회/1인으로 수유 수액별 소변회수의 차는 없었다(제 3 표).

G. 수유 수액별에 의한 수유시간별 태변의 배변 회수

정상 신생아 40명의 수유 수액별에 의한 수유 수액 시간별 태변의 배변회수를 보면 제 4 표에서와 같이 생후 5~6 시간 이내에 전체 수유 수액군에 있어 태변이 배설되었다.

이러한 결과를 수유 수액별에 의한 수유 수액 시간별로 검토해 보면 생후 12시간까지는 실험군(1.6~2.8회/1인)에 있어 대조군(1.2회/1인)에 있어서 보다 배변작용이 훨씬 더 잦았으나 그 후 24시간까지는 실험군이 1.3~2.4회/1인, 대조군이 1.7회/1인으로 비슷한 회수를 나타내었다. 48시간에도 실험군 2.1~3.3회/1인, 대조군 2.8회/1인으로 서로 비슷한 회수를 나타내었다.

한편 수유 수액별 이행변(移行便)의 배변시기를 비교해 보면 8% 분유를 수유한 실험Ⅲ군에 있어서는 생후 27시간부터 이행변이 배설되었고 5% 포도당액을 섭취시킨 실험Ⅰ군에 있어서는 47시간에 배설되었다. 그의 5% 포도당액과 모유를 교대로 섭취시킨 실험Ⅱ군과 대조군에 있어서는 퇴원시(생후 51~64시간)까지 나타나지 않았다.

H. 수유 수액별 일유 및 구토회수

신생아 40명을 대상으로 본 수유 수액별 일유회수를 관찰해 보면 실험군(0.6~0.9회/1인)이나 대조군(1.0회/1인)을 막론하고 다만 소수 신생아에 있어 일유반응이 나타났다. 생후 24시간 이내에 자주(실험군, 0.4~0.5회/1인 : 대조군, 0.6회/1인) 일유시키고 그후 시간이 경과함에 따라 감소되는 경향을 보이였다(실험군, 0.1~0.3회/1인 : 대조군, 0.4회/1인) (제 5 표).

그러나 출생후 공복기간의 장단별에 의한 수유 수액별 일유회수의 차이는 없었다.

수유후 구토의 발생도 극소수의 신생아에 있어 나타났다(제 6 표).

일유에 있어서와 마찬가지로 생후 24시간내에 더 자주(실험군, 0.2~0.4회/1인 : 대조군, 0.1회/1인) 발생하는 경향을 보이였고 그후 시간이 경과함에 따라 회수가 적어졌다.

I. 수유 수액의 종류 및 시간별 수유 수액의 양

정상신생아(40명)를 대상으로 수유 수액별에 의한 시간별 수유 수액의 양을 관찰해 본 결과 제 1 회 수유 수액량(실험군, 생후 2~3 시간 : 대조군, 생후 12 시간)은 평균 24.38cc(최소 21.30cc, 최고 29.37cc)였다. 2 회 수유 수액량(실험군, 생후 5~6 시간 : 대조군, 생후 15~16시간)은 28.95cc(최소 24.81cc, 최고 31.35cc), 3 회 수유 수액량(실험군, 생후 8~9 시간 : 대조군, 19~20시간)은 30.48cc(최소 26.92cc, 최고 33.08cc), 15회 수유 수액량(실험군, 생후 51~52시간 : 대조군 63~64시간)은 73.00cc(최소 61.43cc, 최고 78.75cc)로 수유 수액의 회수가 늘어남에 따라 수유 수액의 양이 증가하였다.

J. 출생직후부터 퇴원시까지의 체온, 맥박 및 호흡

정상신생아 40명을 대상으로 출생직후에서부터 퇴원시(생후 51~64시간)까지의 체온변동을 검토해 보면 출생시에 있어 최저 35.85℃, 최고 36.11℃로 평균 36.00℃였다. 생후 24시간에는 평균 36.80℃(36.72℃~36.83℃), 퇴원시에는 36.40℃(36.85℃~36.97℃)로 실험군이나 대조군 양군에 있어 정상범위를 유지하였다.

한편 출생직후의 맥박수는 평균 139.54회/분(132.56~135.89회/분), 생후 24시간에는 134.36회/분(130.59~136.30회/분), 생후 51~64시간에는 135.10회/분(134.16~138.26회/분)으로 출생시부터 퇴원시까지 모두 정상이었다.

출생직후 신생아의 호흡수를 검토해 본 결과에 있어서도 평균 44회/분(28~58회/분)으로 정상이었다.

생후 24시간에는 48회/분(32~68회/분), 생후 51~64 시간에는 44회/분(30~60회/분)으로 계속 정상상태를 유지하였으며 수유 수액별에 의한 차이가 없었다.

IV. 總括 및 考察

신생아의 혈당치를 측정하기 시작한지는 이미 오래(1911년) 되었으나 아직 신생아 혈당치의 정상치에 대해서는 이론이 많다. 그 이유로는 혈당치의 변

제 3 표 수유 수액별에 의한 소변 회수

출생후 시 간 (hr)	대 조 군		실 험 군			
	수유 회수	평균(회수)	수유 회수	I (5% 포도당액) 평 균 (회수)	II (5% 포도당액과 모유교대) 평 균 (회수)	III (8% 분유) 평 균 (회수)
출생~2	—	—	—	—	—	—
2~3	—	—	1 회	0.30±0.21	—	0.40±0.16
5~6	—	0.10±0.10	2 ♀	0.20±0.13	0.20±0.13	0.40±0.22
8~9	—	0.30±0.15	3 ♀	0.30±0.15	0.30±0.15	0.20±0.20
11~12	1 회	0.30±0.15	4 ♀	0.50±0.22	0.30±0.15	0.40±0.16
14~15	2 ♀	0.30±0.21	5 ♀	0.50±0.17	0.90±0.31	0.30±0.15
17~18	3 ♀	0.90±0.28	6 ♀	0.70±0.21	0.30±0.15	1.30±0.25
20~21	4 ♀	0.50±0.17	7 ♀	0.90±0.18	0.60±0.16	0.60±0.31
23~24	5 ♀	0.60±0.16	8 ♀	0.60±0.22	0.40±0.31	0.60±0.20
27~28	6 ♀	0.10±0.18	9 ♀	0.90±0.18	1.10±0.23	1.70±0.33
31~32	7 ♀	0.80±0.20	10 ♀	1.00±0.30	0.90±0.23	1.00±0.27
35~36	8 ♀	0.50±0.17	11 ♀	1.10±0.31	1.10±0.41	1.00±0.45
39~40	9 ♀	0.50±0.20	12 ♀	1.00±0.21	0.40±0.16	0.30±0.28
43~44	10 ♀	0.60±0.22	13 ♀	0.30±0.15	0.70±0.26	0.70±0.21
47~48	11 ♀	0.40±0.22	14 ♀	0.40±0.16	0.60±0.22	0.80±0.30
51~52	12 ♀	0.30±0.30	15 ♀	0.40±0.16	0.20±0.13	0.70±0.21

제 4 표 수유 수액별에 의한 배변회수

출생후 시 간 (hr)	대 조 군		실 험 군			
	수유 회수	평균(회수)	수유 회수	I (5% 포도당액) 평 균 (회수)	II (5% 포도당액과 모유교대) 평 균 (회수)	III (8% 분유) 평 균 (회수)
출생~2	—	—	—	—	—	—
2~3	—	—	1 회	0.30±0.15	0.20±0.13	—
5~6	—	0.10±0.10	2 ♀	0.90±0.28	0.20±0.13	0.90±0.28
8~9	—	0.40±0.22	3 ♀	0.80±0.20	0.50±0.17	0.70±0.21
11~12	1 회	0.70±0.30	4 ♀	0.80±0.25	0.70±0.30	0.60±0.16
14~15	2 ♀	0.50±0.22	5 ♀	0.80±0.25	1.00±0.15	0.50±0.22
17~18	3 ♀	0.60±0.31	6 ♀	0.60±0.16	0.50±0.17	0.20±0.20
20~21	4 ♀	0.30±0.15	7 ♀	0.60±0.22	0.60±0.31	0.10±0.10
23~24	5 ♀	0.30±0.15	8 ♀	0.20±0.13	0.30±0.21	0.50±0.22
27~28	6 ♀	0.70±0.30	9 ♀	0.80±0.29	0.30±0.15	—
31~32	7 ♀	0.90±0.23	10 ♀	0.30±0.21	0.50±0.22	—
35~36	8 ♀	0.10±0.10	11 ♀	0.30±0.21	0.60±0.34	—
39~40	9 ♀	0.50±0.34	12 ♀	0.50±0.22	0.10±0.10	—
43~44	10 ♀	0.40±0.22	13 ♀	0.20±0.13	0.60±0.27	—
47~48	11 ♀	0.20±0.20	14 ♀	—	0.20±0.13	—
51~52	12 ♀	0.30±0.21	15 ♀	—	0.20±0.20	—

제 5 표. 수유 수액별에 의한 일유회수

출생후 시 간 (hr)	대 조 군		실 험 군			
	수유 회수	평 균 (회 수)	수유 회수	I (5% 포도당액)	II (5%포도당액과모유교대)	III (8% 분유)
				평 균(회수)	평 균 (회수)	평 균(회수)
출생~2	-	-	-	-	-	-
2~3	-	-	1 회	0.10 ± 0.10	0.10 ± 0.10	-
5~6	-	-	2 "	-	-	-
8~9	-	-	3 "	0.10 ± 0.10	0.20 ± 0.13	-
11~12	1 회	0.20 ± 0.13	4 "	-	0.10 ± 0.10	-
14~15	2 "	0.20 ± 0.13	5 "	0.20 ± 0.13	-	-
17~18	3 "	-	6 "	0.10 ± 0.10	0.10 ± 0.10	-
20~21	4 "	0.20 ± 0.13	7 "	-	-	0.20 ± 0.13
23~24	5 "	-	8 "	-	-	0.20 ± 0.13
27~28	6 "	0.20 ± 0.13	9 "	0.10 ± 0.10	-	0.20 ± 0.13
31~32	7 "	0.10 ± 0.10	10 "	-	0.10 ± 0.10	-
35~36	8 "	-	11 "	-	-	-
39~40	9 "	-	12 "	0.20 ± 0.13	-	-
43~44	10 "	0.10 ± 0.10	13 "	-	-	0.10 ± 0.10
47~48	11 "	-	14 "	-	-	-
51~52	12 "	-	15 "	-	-	-

제 6 표. 수유 수액별에 의한 구토회수

출생후 시 간 (hr)	대 조 군		실 험 군			
	수유 회수	평 균 (회 수)	수유 회수	I (5% 포도당액)	II (5%포도당액과모유교대)	III (8% 분유)
				평 균(회수)	평 균 (회수)	평 균(회수)
출생~2	-	-	-	-	-	-
2~3	-	-	1 회	-	0.10 ± 0.10	-
5~6	-	-	2 회	-	-	-
8~9	-	-	3 회	0.20 ± 0.13	-	0.10 ± 0.10
11~12	1 회	0.10 ± 0.10	4 회	0.10 ± 0.10	0.10 ± 0.10	-
14~15	2 "	-	5 회	0.10 ± 0.10	-	0.10 ± 0.10
17~18	3 "	-	6 회	-	-	-
20~21	4 "	-	7 회	-	-	0.10 ± 0.10
23~24	5 "	-	8 회	-	-	-
27~28	6 "	0.10 ± 0.10	9 회	-	-	-
31~32	7 "	-	10 회	0.10 ± 0.10	-	-
35~36	8 "	-	11 회	-	-	-
39~40	9 "	-	12 회	-	0.10 ± 0.10	0.10 ± 0.10
43~44	10 "	0.10 ± 0.10	13 회	-	-	-
47~48	11 "	-	14 회	-	-	-
51~52	12 "	-	15 회	0.10 ± 0.10	-	-

동이 출생시 신생아의 일반상태, 체중, 연령, 공복 기간 및 검사법의 차이등 여러가지 요인에 의해 영향되기 때문인 것으로 알려져 있다.

Norval등은 만삭아의 혈당은 생후 수시간내의 감소하는 경향이 있고 생후 10일경에 정상범위에 도달할 수 있다고 하였으며 여러 학자들이 이러한 경향에 동의하고 있다(8 : 343-50).

또한 남녀별 혈당치의 관계를 보면 여아에 있어 남아보다 다소 높은 것으로 알려져 있다. 즉 McKitt-ric은 출생시 여아의 혈당치가 남아보다 높으나 그 추이는 비슷하고 생후 제 3일에 감소하며 제 3~8일 사이에 점차 상승한다고 하였다. (21 : 157).

저자의 경우에 있어서도 출생시 일시적으로 여아의 혈당치가 남아보다 약간 높은 경향을 보였으나 수유 수액별에 의한 성별의 차이는 없었다.

체중별 혈당치의 관계를 보면 체중의 경중에 따른 혈당치의 통계학적 차이가 없었다(P)0.05).

한편 혈당치와 연령과의 관계를 비교해 보면 저자의 경우 출생직후의 혈당치는 평균 88.99mg/100ml (실험군, 85.57mg/100ml : 대조군, 99.56mg/100ml)로 Nelson의 50~100mg/100ml와 대동소이하었다(7 : 1534). 그러나 생후 2~3 시간에는 평균 60.83mg/100ml로 혈당치가 급격히 감소되었고 생후 6~7 시간에는 평균 60.77mg/100ml, 특히 생후 10~11 시간에는 평균 54.48mg/100ml (실험군, 56.07mg/100ml : 대조군, 49.70mg/100ml)로 가장 낮은 혈당치를 나타내었다. 그후 24시간까지는 다시 상승하여 평균 76.80mg/100ml로 되었다.

Norval등은 건강한 신생아에서 생후 제 2일에, Mc-Kittrick은 생후 제 3일에, Baens등은 생후 3~4일에, Miller와 Ross는 생후 48시간내에 혈당치가 가장 많이 감소한다고 하였다(8 : 342-44) (21 : 157-58) (22 : 580-85) (23 : 473-77).

저자의 경우에는 생후 24시간까지 혈당치를 측정 한 관제로 그후의 혈당치 변동에 대해 판단할 수 없으나 생후 1일 이내의 혈당치 변동을 고찰해보면 Cornblath는 생후 2~3 시간에 감소하고 4~6 시간에 안정되었으며 Baens등은 생후 3 시간에 감소되고 4~12시간에 간 당원의 방출로 인해 혈당이 자연 증가한다고 하였다(9 : 909-10) (22 : 580-83). 또한申등은 생후 2~3 시간에 가장 낮은 혈당치를 보인다고 하였다(10 : 742-43).

본 연구에 있어 생후 2~3 시간에 혈당치가 현저

하게 감소한 것은 출생후 공복기간과 밀접한 관계가 있는 것으로 사려되나 최초의 수유 수액후(생후 6~7 시간)에도 실험군에 있어 계속 혈당치가 감소(8% 분유 수유군 제외)한 것은 공복기간에 의한 영향의 에도 확실하지는 않으나 간 당원의 저축량과 방출에 관제되는 내분비작용 및 간세포기능의 미숙이 관제되는 것으로 사려된다. 그러나 생후 10~11 시간에 있어 5% 포도당액과 모유를 교대로 섭취시킨 실험 II 군(49.10mg/100ml)과 생후 12시간 공복시킨 대조군(49.70mg/100ml)에 있어 신생아의 혈당치가 현저히 저하된 것은 수유 수액의 지연 내지 섭취량의 부족으로 인한 당분 흡수 부족에 기인된 것이라고 사려된다. 생후 24시간(실험군에서는 제 8회 수유후 : 대조군에서는 제 5회 수유후)에는 혈당치가 다시 증가되었는데 이러한 결과는 혈당의 자연증가와 수유 수액으로 인한 당분 흡수에 기인된 것으로 생각한다.

신생아의 출생시 체중과 생리적 체중감소를 고찰해 보면 출생시 체중은 평균 3.19kg이고 여아에서 보다 남아에 있어 체중이 무거운 편이다. 출생후 2~4일에 출생시 체중의 약 10%의 감소를 나타내고 생후 7~10일에 출생시 체중으로 회복된다.

저자의 경우에는 생후 2일까지에 한해서 수유 수액별에 의한 체중감소에 대해 관찰했으므로 그 후의 체중감소에 대해서는 언급할 수 없다.

신생아 40명의 출생시 체중은 평균 3.35kg (신장 51cm)로 정상 신생아의 출생시 평균 체중과 대동소이하었다.

생후 24시간에 3.27kg, 생후 48시간에 3.26kg로 감소(출생시 체중의 약 2.7%) 되었는데 이러한 결과는 Grulee등의 6~9%, 숲의 3.6%보다 적었다(1 : 1986-87) (12 : 48-49).

한편 수유 수액별 체중감소에 대해 검토해 보면 생후 24시간에 있어서는 실험군중 5% 포도당액과 모유를 교대로 섭취시킨 실험 II 군과 대조군에 있어 체중감소가 가장 현저하였다. 5% 포도당액을 섭취시킨 실험 I 군에 있어서는 체중감소가 적었으며 8% 분유를 수유시킨 실험 III 군에는 체중감소가 전연 없었다. 생후 48시간에 있어서는 이상에서와 같은 수유 수액군(5% 포도당액과 모유를 교대하여 섭취시킨 실험 II 군)에서는 출생시 체중의 4.5% : 대조군에서는 출생시 체중의 3.3% : 5% 포도당액을 섭취시킨 실험 I 군에서는 출생시 체중의 3.0%)에 있어 체중이 계속 감소되었다. 이러한 결과는 이 시간까지의

총 수유 수액량(5% 포도당액과 모유를 교대하여 섭취시킨 실험Ⅱ군에서는 약 510cc, 수유 수액회수 10회:대조군에서는 약 550cc, 수유 수액회수 11회)과 수유 수액회수가 타 실험군(약 800cc 수유회수 14회)에 비해 가장 적었고 또한 공복기간이 연장된 때 문인 것으로 사려된다. 8% 분유를 수유한 실험Ⅲ군에 있어 체중감소가 없었음은 비교적으로 진한 수유와 밀접한 관계가 있는 것으로 사려될 수 있다.

신생아(40명) 제대혈의 출생시 적혈구용적치를 보면 저자의 경우 평균 28.07% (실험군, 28.03%:대조군, 28.20%)로 Sisson등의 52.2%, Brines등의 40%, Nelson의 50%, 洪의 51%보다 현저히 낮았다(13:43-45) (14:447-50) (7:1534-35) (15:23-30).

생후 2~3 시간내에 급격히 증가(64.35%)하였고 그후 점차 감소되어 생후 24시간에는 평균 53.7%로 Sisson(53.5%), Smith(55%), Guest(52.3%), 洪(54.6%) 등의 보고와 비슷하였다. (14:447-49) (18:18-19) (17:486-500) (15:32-39).

Gatti등은 적혈구 용적을 측정하므로 탈수상태 혹은 빈혈을 진단할 수 있다고 하였고 Danks등은 적혈구 용적치가 신생아의 호흡곤란 증후와 관계가 있고 그 증가는 혈액농축을 의미한다고 하였다(16:117-19) (24:499-500).

저자의 경우에 있어서는 생후 2~3 시간에 적혈구 용적치가 가장 높아졌는데 이러한 증가는 생후 첫 수유시(2~3 시간)까지의 공복기간에 있어서의 탈수와 관계가 있는 것으로 본다.

한편 대조군이 있어 생후 2~3 시간부터 6~7 시간까지의 적혈구 용적의 저하율이 실험군에 비해 다소 완만한 경향을 보이었으나 수유 수액별에 의한 적혈구 용적치 변동의 차는 통계학적 의의가 없었다(P)0.05).

혈액내의 단백질은 연령, 성, 종족, 건강상태등 여러가지 요인에 의해 영향되어지며 설사, 구토, 소화상, 수분섭취의 부족, 감염등으로 인한 체액의 상실 및 탈수증등이 있게 되면 혈액내 단백질이 농축되어 혈중 단백질치가 상승된다. 반대로 간경변증, 간암등간에 심한 손상을 미치는 질환이 있을 시에는 간 자체의 단백질(albumin) 합성능력이 상실되므로 인해서 단백질량이 감소된다.

감마글로블린은 항체형성과 밀접한 관계가 있으며 특히 연령에 의해 변동되며 출생직후 제대혈에서 높고 생후 1개월까지 급격히 감소되며 그후 24개월에 정상 성인치에 도달하는 것으로 알려져 있다.

Smith는 신생아의 감마글로블린치는 모체의 혈청에서 보다 출생직후 제대혈에서 높다고 하였고 Trevor등은 생후 3~4개월에 감마글로블린치가 최저에 이르고 그후 점차 상승된다고 하였다(18:29) (25:746-50).

Angelopoulos등은 감마글로블린치가 생후 1주내에 급격히 감소한다고 보고 하였으며 이러한 감소는 감마글로블린의 대부분을 차지하고 있는 항체가 출생 후에 소실되는 율과 비교할 수 있다고 하였다(19:68-69).

저자의 경우에는 출생직후와 생후 24시간에 한해서 감마글로블린치를 측정한 관계로 그후의 변동에 대해서는 판단할 수 없다.

신생아 40명의 출생직후 제대혈의 감마글로블린치는 평균 1.39gm/100ml(23.19%)였고 생후 24시간에는 평균 1.52gm/100ml(21.99%)였는데 이러한 경향은 Angelopoulos(18.2±3.2%)와 金(1.44~1.53gm/100ml)의 보고와 대동소이 하였다(19:68) (20:487).

수유 수액별 감마글로블린치의 변동은 통계학적으로 의의가 없었다(P)0.05).

신생아(40명)의 배뇨 및 배변작용에 대해 검토해보면 신생아의뇨는 희박하고 비중(1.005)이 낮으며뇨의 반응은 모유 영양아에 있어 중성 혹은 알칼리성이며 인공영양아는 산성 경향을 보인다. 또한뇨량은 연령, 계절, 수분섭취량에 의해 크게 좌우되나 총수유 수액량의 약 60~70%가 섭취후 단시간내에 뇨중에 배설되는 것으로 알려져 있다.

출생후 1~2 일간의 1일 뇨량은 18~45cc이고 3~10일 경에는 100~300cc로 증가한다.

본 연구에 있어서는 생후 2~3 시간부터 배뇨작용이 시작되었고 그후 24시간까지 정상화 되었으며 실험군에 있어 대조군에 있어서 보다 소변회수가 더 잦은 경향을 보였다.

또한 태변은 생후 1~3 일간에 배설되는 암록색의 점조성변으로 태아기에 연하(嚥下)한 양수, 장관내 분비물등이 혼합되어 있고, 암록색을 띄우는 것은 빌리루빈(bilirubin)을 다량 함유한 때문이다. 모유영양아의 변은 난황색으로 연고양변(軟膏樣便)이고 약산성(pH 5~6)이며 산취가 있다.

보통 1일 1~4 회의 변을 보며 인공영양아의 변은 담황색이고 수분이 적으며 중성 혹은 약알칼리성(pH 7~8)으로 부패성 냄새가 있으며 1일 1~2 회 배설한다. 이행변은 비교적 묽고 점액을 포함하는 녹색의 변으로 보통 생후 4일부터 2주 사이

에 배출된다.

저자의 경우에는 생후 12시간 이내에 태변을 배설하였으며 그후 수유 수액의 양과 수유 수액의 회수의 증가에 따라 태변 배설의 회수도 증가하였으나 수유 수액별 태변회수의 차는 없었다.

한편 실험군에 있어 대조군에 있어서 보다 태변배설의 회수가 더 많았고 특히 8% 분유를 수유한 실험Ⅱ군과 5% 포도당을 섭취시킨 실험Ⅰ군에 있어서는 생후 27시간 및 47시간 이후부터 이행변이 배출되었다.

일유 또는 구토증은 신생아에서 흔히(약 65%)보게되는 증상으로 보통 출생후 3일 이내에 나타나 1~2일간 지속된다.

저자의 경우에 있어서는 실험군이나 대조군 양군에 있어 일유와 구토증이 나타났으나 소수에 불과하였고 특히 생후 24시간에 더 자주 나타나고 그후 시간이 경과함에 따라 그 회수가 적어지는 경향을 보였다. 그러나 수유 수액별에 의한 출생후 일유나 구토증 발생의 차이는 없었다.

한편 수유 수액량에 대해 고찰해 보면 정상 신생아의 경우 보통 6시간 또는 그 이전에 정상신생아의 용적인 25cc를 초과하지 않는 것으로 알려져 있다.

저자의 연구결과에 있어서는 생후 6시간 이전의 수유 수액량은 평균 24.38cc였고 그후 수유 수액의 회수가 늘어남에 따라 수유 수액의 양도 자연 증가되어 제 3회 수유 수액시(생후 8~9시간)에는 30.48cc, 제 15회 수유 수액시(생후 51~64시간)에는 73.00cc로 최초 수유 수액량의 2.5배로 증량되었다.

조기 수유 수액: 출생후 신생아의 소화기는 해부학적으로나 기능적으로 불완전한 상태에 있으므로 영양공급시 특별한 유의를 필요로 하는 점에서 신생아 영양은 매우 중요시 된다. 즉 임신중에는 모체로부터 태반을 경유 영양소를 공급해 받으나 출생직후부터는 신생아 자신의 소화기를 통해 유즙이나 그의 영양물을 섭취하고 소화 분해하며 흡수함으로써 신체에 영양을 공급하게 된다.

따라서 고금을 막론하고 유즙이 충분히 분비되기 전 기간의 영양공급을 생후 최초로 언제부터 어떻게 실시할 것인지에 대한 논의가 언제나 쫓점이 되어왔고 이에 관한 많은 연구가 계속적으로 시도되는 가운데 신생아를 위한 최초의 수유 혹은 수액은 지금까지 생후 12시간에 실시되어 왔다. 그 주요이유로는 출생후 신생아의 휴식의 도모, 일유 혹은 구토증의 방지

및 조산아인 경우 흡인성 폐염을 방지하기 위한 것임은 이미 주지의 사실이나 한편 공복기간의 연장으로 말미암아 탈수, 저혈당증 및 불필요한 체중감소등의 위험을 초래시키는 것으로 지적되어 왔다.

이상에서와 같이 출생후 공복기간의 연장으로 인해 초래되는 단점을 보상하기 위한 한 방법으로 최근 조기수유 혹은 수액의 필요성이 강조되고 있고 많은 학자들이 이에 동의하고 있다.

한편 조기수유 혹은 수액에 따른 위험으로는 신생아의 출생후 휴식의 부족, 일유나 구토증의 경향 및 수유시 젖을 빨므로 인한 체력의 소모등을 열거할 수 있다(2:613) (4:860) (6:37-39).

그러나 저자의 경우에 있어서는 조기수유 수액군에 있어서는 대조수유 수액군에 있어서 일유, 구토, 배뇨, 배변, 수유 수액량 및 체온, 맥박, 호흡의 변화 등에 차이가 없었다. 또한 생후 10~11시간에 혈당치가 가장 현저하게 저하되었고 생후 2~3시간에 적혈구 용적치가 급격히 상승되었음은 출생후 공복기간과 수유 수액량의 부족과 밀접한 관계가 있는 것으로 사려된다.

그뿐만 아니라 5% 포도당액과 모유를 교대로 섭취시킨 실험Ⅱ군과 대조군, 5% 포도당액을 섭취시킨 실험Ⅰ군의 순위로 체중감소가 심한데 비해 8% 분유를 수유시킨 실험Ⅲ군에 있어서는 감소되지 아니하였음은 공복기간의 연장과 수유 수액량의 부족 내지 비교적 진한 수유와 깊은 관계가 있는 것으로 사려된다.

그러므로 정상신생아는 생후 8~9시간에 저혈당증과 탈수를 방지하는 의미에서 25cc 이상을 초과하지 않는 양의 포도당액 혹은 8% 분유를 경구적으로 공급하는 것이 합리적인 조기수유의 방법이라고 제의하는 바이다.

V. 결 론

1974년 1월부터 3월까지 이화여자대학교 부속병원 산부인과에서 정상분만(임신39~40주)한 건강한 신생아 40명을 대상으로 실험Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ군과 대조군으로 나누고 수유 수액별 혈당치, 적혈구 용적치(출생직후, 2~3시간, 6~7시간, 10~11시간, 24시간)에 감마글로불린치(출생직후, 생후 24시간)의 변동 및 수유 수액후 반응을 조사하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 출생직후 신생아의 제대혈의 혈당치는 평균 88.99mg/100ml였으나 생후 2~3시간부터 저하(60.82mg/100ml)되는 경향을 보이다가 생후 10~11시간에는 평균 54.48mg/100ml로 가장 낮은 혈당치를 나타내었고 생후 24시간 경에는 평균 76.80mg/100ml로 다시 상승하는 변화를 보였다.

수유 수액별로 본 혈당치의 변화는 생후 6~7시간까지 실험군이나 대조군 사이에 큰 차이 없이 대동소이 하였다. 그러나 생후 10~11시간에는 5% 포도당액과 모유를 섭취시킨 실험 II 군(49.10mg/100ml)과 대조군(49.70mg/100ml)에 있어 타실험군(54.48mg/100ml)에 있어서 보다 혈당치가 가장 현저히 저하되었음은 출생후 공복기간과 수유 수액의 섭취량의 부족과 관계되는 것으로 사려되었다.

2. 신생아의 체중의 변화를 수유 수액별로 보면 생후 48시간까지 실험군과 대조군간에 큰 차이가 없었다.

신생아의 출생당시의 평균 체중이 3.35kg이던 것이 생후 24시간 경에는 평균 3.29kg(출생시 체중의 1.8%)로 감소되었고 생후 48시간에는 평균 3.26kg(출생시 체중의 2.7%)로 계속 감소되는 경향을 나타내었다.

3. 신생아의 적혈구용적치를 수유 수액별로 본 변화는 실험군과 대조군간에 큰 차이가 없었고 대동소이 하였다.

출생직후 신생아 제대혈의 적혈구용적치는 평균 28.07%이던 것이 2~3시간에 급격히 상승(평균 64.35%)되었고 그후 서서히 감소(생후 6~7시간, 평균 59.67% : 10~11시간, 평균 55.10% : 24시간, 평균 53.70%)되는 경향을 나타내었다.

4. 출생직후 신생아의 제대혈(臍帶血)의 감마글로블린(γ -globulin) 치는 평균 1.39gm/100ml, 생후 24시간에는 1.52gm/100ml이었으며 수유 수액별 감마글로블린치의 차이는 없었다.

5. 수유 수액별 배뇨, 배변회수의 차이는 없었으나 생후 12시간까지 실험군은 대조군에 비하여 회수가 빈번하였다.

또한 실험군이나 대조군 모두 일유나 구토증은 생후 24시간 이내에 더 많은 회수가 발생하였으며 발생 빈도는 극소수였다.

6. 실험군 및 대조군 모두 출생후 제 1회(실험군 생후 2~3시간, 대조군 12시간) 수유 수액량은 평균 24.38cc였고 제 3회(실험군, 생후 8~9시간 : 대조군,

19~20시간) 수유 수액량은 평균 30.48cc, 제15회(실험군, 생후 51~52시간 : 대조군, 61~64시간) 수유 수액량은 평균 73.00cc로 수유 수액의 회수가 늘어남에 따라 수유 수액의 양도 증가 되었다.

결론적으로 정상신생아는 생후 8~9시간에 저혈당증과 탈수를 방지하는 의미에서 25cc 이상을 초과하지 않는 양의 포도당액 혹은 8% 분유를 경구적으로 공급하는 것이 합리적인 조기수유의 방법이라고 제의하는 바이다.

참 고 문 헌

1. Grulee, Clifford G., Heyworth N. Sanford, and Harry Schwartz, "Breast and artificially fed infants," The Journal of American Medical Association, 104 (June, 1935), pp. 1986-88.
2. Schorer, Edwin Henry and Frances Leslie Laffoon, "Clinical evaluation of seven prelaetaleal feeding procedures in 962 consecutive newborn infants," The Journal of Pediatrics, 7 (June, 1935), pp. 613-24
3. Hubbell, John P., James E. Drorbaugh, Arnold J. Rudolph, Peter A. M. Auld, Ruth B. Cherry, and Clement A. Smith, "Early versus late feeding of infants of diabetic mothers," The New England Journal of Medicine, 265 (October, 1961) pp. 835-37.
4. Wennberg, Richard P., Robert Schwartz, and Avron Y. Sweet, "Early versus delayed feeding of low birth weight infants," The Journal of Pediatrics, 68 (June, 1966), pp. 860-65.
5. Davidson, William D., "A brief history of infant feeding," The Journal of Pediatrics, 43 (July, 1953), pp. 74-87.
6. 김신걸, 김종호, 박종무, "신생아 및 조산아 feeding의 새방향," 소아과, 12 (1969년 5월), pp. 37-39.
7. Nelson, Waldo E. Vaughan, V. C., and McKay, R. J., Textbook of Pediatrics, New York: McGraw-Hill Book Company, 1968.
8. Norval, Muldred A., Roger L. J. Kennedy, and Joseph Berkson, "Blood sugar in newborn infants," The Journal of Pediatrics, 34 (March, 1949)

- pp.342-51.
9. Cornblath, Marvin, G. Joassin, B. Weisskopf, and K. R. Swiatek, "Hypoglycemia in the newborn," Pediatric Clinic North America, 13 (August, 1966), pp.905-18.
 10. 신동기, 박순명, 권순자, "신생아 저혈당에 관한 연구," 소아과, 16 (1973년 10월), pp.1-6.
 11. 한동관, "신생아 혈당치 이동에 관한 고찰," 소아과, 13 (1970년 7월), pp.27-33.
 12. 김순진, "신생아 신체계측 및 생리적 체중감소에 관한 연구," 소아과, 4 (1961년 11월), pp.48-51.
 13. Sisson, Thomas R. C. and Lorraine E. Whalen, "The blood volume of infants," The Journal of Pediatrics, 56 (January, 1960), pp.43-47.
 14. Brines, John K., John G. Gibson, and Paul Kunkel, "The blood volume in normal infants and children," The Journal of Pediatrics, 18 (April, 1941), pp.447-57.
 15. 홍창희, "한국소아의 적혈구 정상치에 관한 연구," 소아과, 4 (1961년 11월), pp.23-39.
 16. Gatti, Richard A., "Hematocrit values of capillary blood in the newborn infant," The Journal of Pediatrics, 70 (January, 1967), pp.117-19.
 17. Guest, George M. and Estelle W. Brown, "Erythrocytes and hemoglobin of the blood in infancy and childhood," American Journal of Diseases of Children, 93 (May, 1957), pp.486-509.
 18. Smith, Carl H., Blood Diseases of Infancy and Childhood, St. Louis: The C. V. Mosby Company, 1972.
 19. Angelopoulos, B. and G. Bechrakis, "Electrophoretic analysis of serum proteins, lipoproteins and glucoproteins in healthy newborn infants, older infants and children in Greece," The Journal of Pediatrics, 57 (July, 1960), pp.66-69.
 20. 김철규, "한국 정상소아의 cellulose acetate막을 이용한 혈청단백 전기영동분획에 관한 연구," 고려의대지, 11 (1974년 제 2호), pp.473-96.
 21. McKittrick, John B., "Serial blood sugar determinations in normal newborn infants," The Journal of Pediatrics, 16 (February, 1940), pp.151-59.
 22. Beans, G. S., Evelyn Lundeen, and Marvin Cornblath, "Studies of carbohydrate metabolism in the newborn infant," The Journal of Pediatrics, 31 (April, 1963), pp.580-89.
 23. Miller, Herbert C. and Ralph A. Ross, "Relation to hypoglycemia to the symptoms observed in infants of diabetic mother," The Journal of Pediatrics, 16 (April, 1940), pp.473-81.
 24. Danks, D. M. and L. H. Stevens, "Neonatal respiratory distress associated with a high hematocrit reading," The Lancet, 2 (September, 1964), pp.499-500.
 25. Trevorrow, Virginia E., "Concentration of gamma-globulin in the serum of infant during the first 3 months of life," Pediatrics, 24 (November, 1959), pp.746-51.
 26. Bernstein, J. Bernard and Abraham Ludmir, "Hemoglobin and hematocrit studies in the newborn with ligated and non-ligated umbilical cords," American Journal of Obstetrics and Gynecology, 78 (July, 1959), pp.66-68.
 27. Cornblath, Marvin, Angelita F. Ganson, Demetries Nicolopoulos, G. S. Beans, Richard J. Hollander, Mordecai H. Gordon, and Harry H. Gordon, "Studies of carbohydrate metabolism in the newborn infant," Pediatrics, 27 (March, 1961), pp.378-88.
 28. Fulginiti, Vincent A., Otto F. Sieber, Henry N. Claman, and Deborah Merrill, "Serum immunoglobulin measurement during the first year of life and in immunoglobulin deficiency status," The Journal of Pediatrics, 68 (May, 1966), pp.723.
 29. Sisson, Thomas R. C., Curtis J. Lund, Lorraine E. Whalen, and Amalia Telek, "The blood volume of infants," The Journal of Pediatrics, 55 (August, 1959), pp.163-78.
 30. Hellman, Louis M. and Jack A. Pritchard, Williams Obstetrics, 14th edition, New York: Appleton-Century-Crofts, 1971.
 31. Marlow, Dorothy R., Textbook of Pediatric Nursing, 3rd edition, Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1969.

* Abstract *

An Experimental Study on the Early Feeding of Infants

Young Soo Ha

The newborn human is the only mammalian whose mother does not have a food supply ready for its offspring at birth. From two to four days usually elapse before the mother's supply of milk appears, and during this period, some kind of artificial feeding should be supplied to the infants.

Because of this factor, there has been continued debate for the past hundreds of years as to when the first feeding should be started. Accordingly, many experiments were carried out by scholars and because of these, pre-lacteal feedings were believed to be necessary. Many types of pre-lacteal feedings were tried and the conclusion was reached that glucose water was the best food for the first infants' feedings. Traditionally, This has been started 12 hours after birth.

The causes for the 12 hours delay were thought to (1) provide rest for the infants; (2) prevent regurgitation and vomiting which tended to be prevalent during this time; (3) in cases of low weight infants, prevention of aspiration pneumonia.

From recent studies of newborn physiology and as pediatric medicine has been rapidly advancing, many studies have been carried out concerning the improvement of infant nutrition and the early feeding of infants has been emphasized.

This author believes it would be very beneficial to try two different kinds of feedings for the infant, (1) experimental feedings and (2) comparative feeding, and during this period to investigate and compare the infants blood sugar level, hematocrit, gamma globulin level, weight changes and to observe the infant reaction in order to search for a more desirable feeding program.

This study was conducted from January to March 1974 with data related to 40 healthy newborn infants (male 21, female 19: weight, 2.79~4.20kg: gestation, 39~40 weeks) born at Ewha Womens University Hospital, and the results obtained were as follows:

1. At time of birth the blood sugar level from the cord sample averaged 88.99mg/100ml, but the blood sugar level rapidly dropped after 2 to 3 hours and reached the lowest point after 10 to 11 hours (54.48mg/100ml) and rose again by the 24 hour time period (76.80mg/100ml). Changes in the blood sugar level of the experimental groups and the comparative group was not significantly different until the 6 to 7 hour period, but by the 10 to 11 hour period the blood sugar levels of the experimental group (49.10mg/100ml) and the comparative group (49.70mg/100ml) were lower than the remainder of the experimental groups.

2. There were no significant weight changes between the two groups. Average weight at birth was 3.35kg, but at the 24 hours period, birth weight averaged 3.29kg. (1.8% reduction of birth weight). It continually lowered until at 48 hours, average weight was 3.26kg (2.7% reduction from birth weight.)
3. Hematocrit readings showed no significant difference between the groups. Hematocrit, the average value at birth, was 28.07% and abruptly elevated to average 64.35% at the 2 to 3 hour period, then slowly lowered to an average of 59.67% at the 6 to 7 hour period, 55.10% at the 10 to 11 hour period, and 53.70% at the 24 hour period.
4. At birth, average gamma globulin value averaged 1.39gm/100ml. and at the 24 hour period averaged 1.52gm/100ml. revealing no significant difference between the two feeding groups.
5. Such factors as voiding, passing of meconium, regurgitation and vomiting showed no significance between the two feeding groups. However, the number of infants voiding and passing meconium in the experimental groups during the first 12 hours was slightly greater. In general there was an increased tendency for regurgitation and vomiting among a small group of the infants during the first 24 hours which thereafter decreased.
6. Fluid intake averaged 24.38cc at the first feeding and increased to average 30.48cc at the third feeding and further increased to 73.00cc at the fifteenth feeding.

Finally, it was suggested that the most reasonable method of early feeding is to give less than 25cc of 5% glucose water and/or 8% powdered milk at 8 to 9 hours after birth in order to prevent hypoglycemia and dehydration.