

임신성 당뇨병 산모에서 출생한 거대아의 혈당, 혈중 칼슘 및 마그네슘 농도변화에 관한 연구

이화여자대학교 의과대학 소아과학교실
이 혜 원 · 김 경 희

= Abstract =

A Study on Blood Glucose, Calcium and Magnesium Levels in Newborns of Gestational Diabetic Mothers

Hae Won Lee, Kyung Hee Kim

Department of Pediatrics, College of Medicine, Ewha Womans University

We measured blood glucose, calcium and magnesium level by postnatal age in 18 large infants of gestational diabetic mothers who delivered at Dept. of Obstetrics, Ewha Womans Univ. Hospital from Jan. 1983 to June 1987, and compared with 21 control infants.

- 1) Incidence of infants of gestational diabetic mothers was 0.5%. Among them, incidence of large infants was 33.9%.
- 2) The incidence of IGDM was highest between 25-29 years of maternal age.
- 3) In the birthweight distribution, 34.0% of the cases were above 4.0kg.
- 4) The blood glucose level of IGDM by postnatal age was significantly lower (50.9mg%) than control group at birth.
- 5) The incidence of hypoglycemia in IGDM was significantly higher (50%) than control group at birth.
- 6) The blood calcium level of IGDM was significantly lower than control group at 24hr (6.99mg%) and 48hr (7.27mg%).
- 7) The incidence of hypocalcemia in IGDM was significantly higher than control group at 24hr (50%) and 48hr (38.9%).
- 8) There was no hypomagnesemia in IGDM.

서 론

당뇨병 산모에서 출산된 신생아는 거대아¹⁾, 저혈당증²⁾, 저칼슘혈증³⁾, 저마그네슘혈증⁴⁾, 폐성숙 미숙으로 인한 호흡장애⁵⁾, 선천성 기형^{6,7)} 및 신경막혈전증(Re-

nal Vein Thrombosis)⁸⁾ 등의 유병율이 높고, 이에 따른 높은 사망율이 보고되어 왔다. 당뇨병의 증상은 없으나 임신중 당부하시험에 이상을 나타내며 분만후 수주 이내에 이상이 소실되는 임신성 당뇨병의 경우도 여러가지 주산기 합병증을 유발시킬 수 있다^{9,10)}. 이에

저자들은 임신성 당뇨병 산모에서 출산된 거대아를 대상으로 혈중 당, 칼슘, 마그네슘치 등을 측정하여 비교 분석하였다.

대상 및 방법

1983년 1월부터 1987년 6월까지 만 4년 6개월간 이화대학병원에서 출산된 신생아 10384명중 임신성 당뇨병 산모에서 출산된 신생아가 53명이었으며, 이들 중 체중 4.0kg이상의 거대아 18명을 대상으로 하였다. 또한 비당뇨병 산모에서 출산된 거대아 21명을 무작위로 추출하여 대조군으로 하였고 이들에서 각각 출생직후와 생후 12시간, 24시간 및 48시간에 채혈하여 혈당과 혈중칼슘 및 마그네슘치를 측정하여 비교하여 보았다.

결 과

1. 임신성 당뇨병 산모의 출산아 빈도

1983년 1월부터 1987년 6월까지 4년 6개월동안 임신성 당뇨병 산모에서 출생한 신생아는 총 출생아 10384명중 53명으로 0.5%였으며(Table 1), 이중 체중 4.0kg이상의 거대아는 18명(33.9%)이었다(Table 2).

2. 임신성 당뇨병 산모 출산아의 모체연령분포

임신성 당뇨병 산모 출산아의 모체연령분포를 보면, 25세 미만이 13.2%, 25세에서 29세 사이가 67.9%, 30세에서 34세 사이가 7.5%, 35세 이상이 11.3%로서, 25세에서 29세 사이의 연령군에서 가장 많았다(Table 3).

Table 1. Incidence of infants of gestational diabetic mothers among 10,384 delivered infants

	No.	%
Infants of Diabetic Mothers	53	0.5
Infants of Non-Diabetic Mothers	10331	99.5
Total	10384	100.0

Table 2. Incidence of large infants in gestational diabetic mothers

	No.	%
Large infants	18	33.9
Non large infants	35	66.1
Total	53	100.0

Table 3. Distaribution of maternal age in IGDM

Maternal age(Yrs)	No.	%
<25	7	13.2
25-29	36	67.9
30-34	4	7.6
>35	6	11.3
Total	53	100.0

Table 4. Distaribution of birth weight in IGDM

Birth Weight(kg)	No.	%
<3.00	6	11.3
3.00-3.49	12	22.6
3.50-3.99	17	32.1
>4.00	18	34.0
Total	53	100.0

Table 5. Blood glucose level of IGDM by postnatal age

Age	Mean blood glucose level		P value
	IGDM(mg%)	Control(mg%)	
at birth	50.9±19.3	62.2±20.1	<0.05
12hr	66.3±30.4	74.6±38.0	>0.05
24hr	97.3±89.9	74.3±19.2	>0.05
48hr	76.5±18.5	84.1±10.1	>0.05

3. 임신성 당뇨병 산모 출산아의 출생시 체중분포
임신성 당뇨병 산모 출산아의 출생시 체중분포를 보면, 체중 3.0kg 미만이 6명(11.3%), 3.00-3.49kg가 12명(22.6%), 3.50-3.99kg가 17명(32.1%), 4.0kg 이상이 18명(34.0%)으로 체중 4.0kg 이상이 가장 많았다(Table 4).

4. 대상아의 출생후 연령별 평균혈당치

대상아의 출생후 연령에 따른 평균 혈당치를 보면, 출생직후가 50.9mg%, 생후 12시간에 81.4mg%, 생후 24시간에 97.3mg%, 생후 48시간에 76.5mg%로 대조군의 62.2mg%, 74.6mg%, 74.3mg%, 84.1mg%와 비교해 보면 출생직후의 혈당치가 유의하게 낮았다(p<0.05)(Table 5).

5. 대상아의 출생후 연령별 저혈당빈도

대상아에서 출생후 시간별에 따른 혈당의 변화를 보면, 35mg% 이하의 저혈당 증세를 나타낸 경우가

Table 6. Hypoglycemic incidence in IGDM by postnatal age

Age	Blood glucose level(<35mg%)		P value
	No. of IGDM	No. of Control	
at birth	9(50%)	4(19%)	<0.05
12hr	4(22.2%)	3(14.2%)	>0.05
24hr	1(5.6%)	0(0.0%)	>0.05
48hr	0(0.0%)	0(0.0%)	>0.05

Table 7. Blood calcium level of IGDM by postnatal age

Age	Mean blood glucose level		P value
	IGDM(mg%)	Control(mg%)	
at birth	8.63±1.19	8.63±1.12	>0.05
12hr	7.99±1.19	8.32±0.72	>0.05
24hr	6.99±1.06	8.10±0.70	<0.05
48hr	7.27±0.79	7.78±0.75	<0.05

Table 8. Hypocalcemic incidence in IGDM by postnatal age

Age	Blood calcium level(<7mg%)		P value
	No. of IGDM	No. of Control	
at birth	2(11%)	2(9.5%)	>0.05
12hr	5(27.7%)	1(4.7%)	>0.05
24hr	9(50%)	1(4.7%)	<0.05
48hr	7(38.9%)	4(19%)	<0.05

Table 9. Blood Magnesium level of IGDM by postnatal age

Age	Mean blood Mg. level		P value
	IGDM(mg%)	Control(mg%)	
at birth	2.47±0.48	2.29±0.24	>0.05
12hr	2.35±0.46	2.31±0.28	>0.05
24hr	1.97±0.52	2.10±0.28	>0.05
48hr	2.13±0.45	2.10±0.24	>0.05

출생 직후에 9명(50%)으로 현저하게 많았고($p < 0.05$) 생후 12시간과 24시간에는 각각 22.2%와 5.6%로 대조군의 14.2%와 0.0%에 비하여 높았으나 통계학적 유의성은 없었다(Table 6).

6. 대상아의 출생후 연령별 평균 혈중칼슘치
대상아의 평균 혈중칼슘치는 출생직후에 8.63mg%,

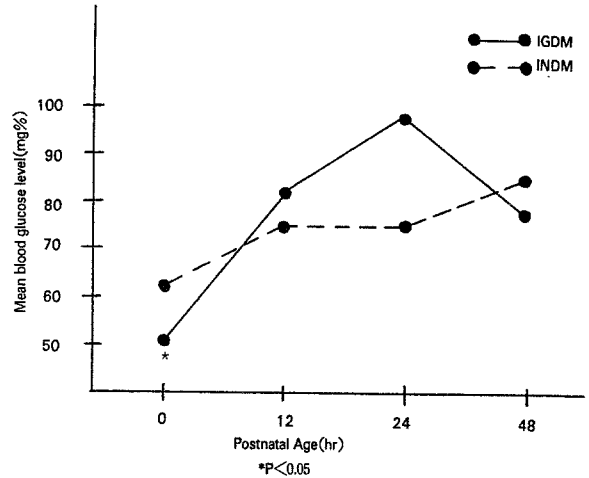


Fig. 1. Blood glucose level of IGDM by postnatal age.

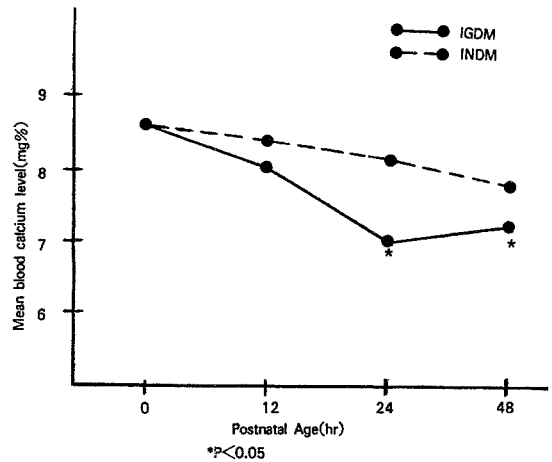


Fig. 2. Blood calcium level of IGDM by postnatal age.

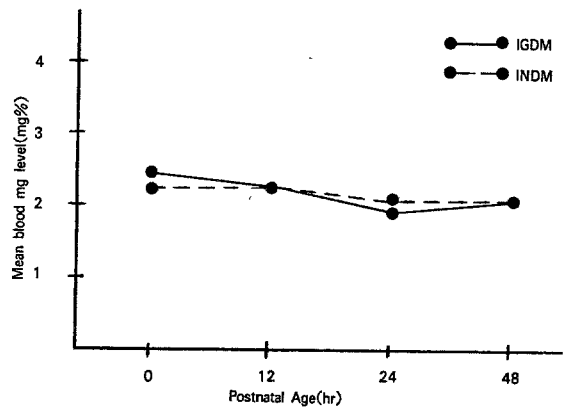


Fig. 3. Blood magnesium level of IGDM by postnatal age.

생후 12시간에 7.99mg%, 24시간에 6.99mg%, 48시간에 7.27mg%로 대조군의 8.63mg%, 8.32mg%, 8.10mg%, 7.78mg%와 비교해 볼 때 생후 24시간과 48시간의 혈중칼슘치가 유의하게 낮았다($p < 0.05$) (Table 7).

7. 대상아의 출생후 연령에 따른 저칼슘혈증 빈도
 혈중 칼슘치 7.0mg%미만의 저칼슘혈증을 나타낸 경우는 출생직후가 11.0%, 생후 12시간이 27.7%, 24시간이 50.0%, 48시간이 38.9%로 대조군의 9.5%, 4.7%, 4.7%, 19.0%와 비교시 생후 24시간과 48시간에 발생빈도가 유의하게 높았다($p < 0.05$) (Table 8).

8. 대상아의 출생후 연령에 따른 혈중 마그네슘 농도

평균 혈중 마그네슘 농도는 출생직후가 2.47mg%, 생후 12시간에 2.35mg%, 24시간에 1.97mg%, 48시간에 2.13mg%로 대조군의 2.29mg%, 2.31mg%, 2.10mg%, 2.10mg%와 비교해 볼 때 유의한 차이가 없었다($P > 0.05$) (Table 9).

고 안

신생아는 출생후 호르몬계, 효소계 및 신경계의 균형잡힌 상호작용에 의하여 자율적인 항상성(homeostasis)을 유지하여 심한 저혈당증이나 고혈당증이 발생하지 않는다. 그러나 당뇨병 산모에서 출산된 신생아에서 신생아기의 탄수화물 대사의 불균형을 경험하곤 한다²⁾. 당뇨병 산모에서도 신생아가 합병증이 없이 출산되는 경우가 있으나, 주산기시의 높은 합병증을 나타내므로, 산전 및 주산기, 신생아기에 따른 적절한 처치로 합병증의 발생빈도를 줄여야 한다.

White¹¹⁾는 당뇨병의 발병연환과 후기혈관합병증을 기준으로 모체의 당뇨병 중증도를 분류하였고, 당뇨병 산모아의 주산기 사망을 및 유병율이 모체의 당뇨병 중증도와 직접적인 관련이 있다고 하였다. 임신성 당뇨병(Gestational Diabetes)이란, 산모가 당뇨병시 나타나는 증상은 없으나 임신중 당부하시험결과 이상을 나타냄으로 진단되며 분만후 6주 이내에 정상혈당치로 복귀되는 경우이다¹²⁾. Warner등⁹⁾은 임신성 당뇨병 산모의 신생아에서 경험하는 주산기 합병증의 발생율이 13%로, 현성 당뇨병 산모의 신생아에서의 40~60%보다 훨씬 낮은 편이라고 하였으나, 정¹⁰⁾은 비당뇨병 산모아에 비하면 현저히 높음을 보고하고 있다. 또한

임신성 당뇨병이 있는 산모의 20~30%는 2~8년 후에 현성 당뇨병으로 전환된다는 보고도 있다¹³⁾. Warner등⁹⁾은 임신성 당뇨병 산모아의 출생빈도를 1,000명의 생존아중 6.5명으로 보고하고 있는데, 본 연구에서는 0.5%의 출생빈도를 나타내어 이들의 보고와 비슷한 발생율을 보이고 있다.

거대아란 출생시 체중이 4,000gm 이상이거나, 각 재태연령별로 90percentile 이상인 경우를 말하는데¹³⁾, 당뇨병 산모에서 거대아가 출산되는 원인은 여러가지 요인으로 설명하고 있다. Osler와 Pedersen¹⁴⁾은 당뇨병 산모아는 정상 신생아에 비하여 체내의 수분량이 적고 고 insulin 분비로 인한 지방축적이 증가되어 거대아가 된다고 설명하였으며, Naeye¹⁵⁾는 증가된 insulin으로 췌장의 islet 조직이 비대됨으로 지방축적이 증가되어 체중이 증가한다고 설명하였다. 즉 당뇨병 산모의 태아에서 피하지방이 많이 축적되는 이유를, 저혈당과 insulin과다분비로 인한 triglyceride합성이 증가되기 때문으로 설명하고 있다¹⁶⁾. 당뇨병 산모에서 임신중에 혈당치를 조절하고 합병증을 예방함으로써 거대아 출산으로 인한 난산을 줄일 수 있다. Warner등⁹⁾은 체중이 재태연령에 비해 큰 신생아의 출산율이 현성 당뇨병 산모아에서 31%, 임신성 당뇨병 산모아에서 42%였음을 보고하였는데 본 연구에서는 임신성 당뇨병 산모에서의 거대아의 출산빈도가 34.0%로 이들의 보고보다 낮았다.

당뇨병 산모의 출산아에서 저혈당이 발생하는 원인은, 산모의 높은 혈당이 태반을 통하여 태아에게 넘어가면 태아의 췌장을 자극하여 과다하게 insulin이 분비되어 고인슐린 상태에서 정상혈당을 유지할 수 있는데, 출산후 태반을 통한 당의 공급이 중단됨으로써 저혈당증이 발생하게 된다¹⁹⁾. 당뇨병 산모아의 저혈당증에 관한 연구결과를 보면, 저혈당증의 발생빈도가 Haworth등¹⁸⁾은 당뇨병 산모아의 77%, 임신성 당뇨병 산모아의 25%에 이른다고 보고하였고, Warner등⁹⁾은 당뇨병 산모아의 58%, 임신성 당뇨병 산모아의 16%에서 발생했음을 보고하였으며, 국내에서 정¹⁰⁾은 임신성 당뇨병 산모의 거대아중 14.7%에서 저혈당증을 발견하였는데 이 경우에 특기할만한 증상은 발견되지 않았다고 보고하였다. 저혈당상태는 대부분 출생후 30분 이후부터 발생하기 시작하며 48시간 이상 지속될 수도 있다. 본 연구에서 생후연령에 따른 저혈당증의 발생은, 출생직후에는 대상아의 50%에 이르러 Hawo-

rth등¹⁸⁾의 25%, Warrner등⁹⁾의 16%, 정¹⁰⁾의 14.7%에 비해 높은 편이었고, 생후 12시간에는 22.2%에서, 생후 24시간에는 5.6%에서 저혈당증이 발생하였다.

당뇨병 산모아에서 혈당치가 매우 낮은 경우에도 증상이 나타나지 않는 경우가 대부분이나, 간혹 빈호흡, 무호흡, 발한, 초조, 경련 등의 비특이적 증상이 나타날 수 있다. 본 대상아에서는 과민(jitteriness)등이 몇 예에서 관찰된외에는 대부분이 무증상이었다. 저혈당증에 대한 치료는 임신중 당뇨병 모체의 엄격한 혈당 조절로부터 시작되어야 하며 출생후 3~4시간 간격으로 혈당검사를 시행하여 검사소견상 저혈당증이 확인되면 빨리 치료를 시작하여야 한다. 저혈당증 증세를 나타내는 환아에 대해서는 25% dextrose 0.25gm/kg를 2~4분간에 걸쳐 주입하며, 그후 4~6mg/kg/min로 지속적인 주입을 한다¹⁹⁾. 일단 혈당치가 45mg/dl 이상으로 안정된 상태에 이르면 주입량을 서서히 감소시켜서, 경구적 수유를 생후 3~4시간부터 일찌기 실시하여 빠른 속도로 수유량을 증가시킨다. 저혈당증이 지속되는 경우에는 당투여량을 8~12mg/kg/min 이상으로 증가시켜야 한다²⁾. 합병증을 최소한으로 줄이기 위하여 신속한 진단과 치료가 요구되지만 당뇨병 산모아에서 저혈당증으로 인한 중추신경계의 특이한 합병증은 확실히 보고된 바가 없다¹⁹⁾. McCann등²⁰⁾은 임신부의 당부하시험에서 이상이 클수록 신생아의 체내당제거율이 빨라 심한 저혈당증세가 나타남을 보고하였으며, 이에 모든 임신부에게 임신말기에 당부하검사를 실시하여 산모의 당뇨병을 진단하고 중등도의 정확한 평가를 하는 것만이 신생아 저혈당증을 예방할 수 있다고 강조하였다¹⁸⁾.

당뇨병 산모아에서 저혈당증 외에 저칼슘혈증도 발생하는데, Tsang등³⁾은 당뇨병 산모아의 경우 대조군에 비해 저칼슘혈증의 발생빈도가 높음을 보고하였다. 그러나 임신성 당뇨병 산모아에서는 현성당뇨병 산모아에 비해 저칼슘혈증의 발생이 현저하게 적었다. 본 관찰에서는 생후 24시간에 측정된 대상아의 평균 혈중칼슘치가 $6.99 \pm 1.06\text{mg}\%$ 로 의의있게 감소되어 있었으며($p < 0.05$), 생후연령에 따른 저칼슘혈증이 생후 24시간에는 대상아의 50%에서, 생후 48시간에는 38.9%에서 발생하였다.

체내의 혈중 칼슘농도는 부갑상선 호르몬, Vitamin D(1, 25-dihydroxy Vitamin D) 및 calcitonin에 의하여 조절되어진다. 임신중에는 칼슘이 능동적으로 모체에

서 태아에게로 이동되고 모체는 자신의 혈중 칼슘농도를 정상으로 유지하기 위하여 부갑상선 기능항진상태가 되는데, calcitonin이나 부갑상선 호르몬은 태반을 통과할 수 없다. 임신말기 3개월동안 모체에서 태아에게 이송되는 칼슘량은 1일 150mg정도로 추산하며²¹⁾, 태아의 혈청 칼슘농도는 모체의 것보다 상승되어 있다²²⁾. 태아의 부갑상선 기능은 임신말기에 모체로부터 이송된 칼슘으로 인하여 비교적 높은 혈청칼슘치를 유지하므로 출생시에는 비교적 억제되어 있는 상태이나 경우에 따라 자극을 받으면 충분히 기능을 발휘할 수 있는 능력이 있는 것으로 알려져 있다¹⁹⁾. 출생후 모체로부터의 칼슘공급이 갑자기 중단됨으로써 신생아의 혈청 칼슘치가 감소하게 되며 생후 24시간 이후에 부갑상선 호르몬과 Vitamin D가 증가하여 혈중 칼슘농도가 정상으로 회복된다. 당뇨병 산모아의 경우 비당뇨병 산모아와 비교해 볼 때 저칼슘혈증에 대한 부갑상선 호르몬 증가가 잘 이루어지지 않는다고 하며, 정상적으로는 생후 2~3일경에 일어나는 부갑상선 호르몬 증가가 생후 3~4일까지도 일어나지 않음이 보고되었다¹⁹⁾.

혈중 마그네슘 농도 1.5mg/dl 미만의 저마그네슘혈증도 당뇨병 산모의 33%에서 경험하였고, 그 정도 및 빈도가 모체의 당뇨병 상태와 관련이 있음을 보고하였다^{3,19)}. 본 관찰에서는 임신성 당뇨병 산모아에서의 저마그네슘혈증은 한 예도 관찰되지 않았다. Noguchi 등⁴⁾은 당뇨병 산모아에서 저마그네슘혈증으로 인해 부갑상선 기능저하가 초래되어 저칼슘혈증이 일어날 수 있다고 설명하였다. 저칼슘혈증이나 저마그네슘혈증도 저혈당증과 유사한 임상증세를 나타낼 수 있으며 이 경우 빠른 진단과 아울러 적절한 치료가 필요할 것이다.

본 관찰에서는 거대아를 출산한 산모에서 당부하검사를 시행하여 임신성 당뇨병으로 진단된 경우가 대부분이었으나 앞으로는 모든 임신부에게 임신말기에 당부하검사를 실시하여 산모의 당뇨병을 진단하고 중등도의 정확한 평가를 하여 사전에 혈당치를 조절함으로써 합병증을 예방하는 것이 바람직하다고 하겠다.

결 론

1983년 1월부터 1987년 6월까지의 4년 6개월간 이화대학병원 산부인과에서 출산된 신생아중 임신성 당

노병 산모아인 거대아 18명을 대상으로 하여 생후연령별로 혈당, 혈중칼슘, 마그네슘 치를 측정하여 대조군과 비교하였다.

1) 임신성 당뇨병 산모아의 출산빈도는 0.5%였고, 이중 거대아는 33.9%였다.

2) 임신성 당뇨병 산모아의 모체연령 분포는, 25세에서 29세 사이가 가장 많았다.

3) 당뇨병 산모아의 출생시 체중은 4.0kg 이상이 18명(34.0%)으로 가장 많았다.

4) 임신성 당뇨병 산모아의 출생후 연령에 따른 평균혈당치는 출생직후가 50.9mg%로 유의하게 낮았다.

5) 임신성 당뇨병 산모아 중 저혈당증은 출생직후가 9명(50%)으로 유의하게 많았다

6) 임신성 당뇨병 산모아의 평균혈중 칼슘치는 생후 24시간과 48시간이 각각 6.99mg%와 7.27mg%로 유의하게 낮았다.

7) 임신성 당뇨병 산모아에서 저칼슘혈증은 생후 24시간과 48시간에 유의하게 높은 발생빈도를 보였다.

8) 임신성 당뇨병 산모아에서 저마그네슘혈증은 없었다.

References

- 1) Kitzmiller JL, Cloherty JP, Younger MD, et al : *Diabetic Pregnancy and Perinatal Morbidity. Am J Obstet Gynecol* 1978 : 131 : 560-580
- 2) Cornblath M and Schwartz R : *Disorders of Carbohydrate Metabolism in Infancy. 2nd ed., Philadelphia, W. B. Saunders Co., 1976*
- 3) Tsang RC, Kleinman L, Sutherland JM, et al : *Hypocalcemia in infants of diabetic mothers : Studies in Ca, P and Mg metabolism and in parathyroid hormone responsiveness. J Pediatr* 1972 : 80 : 384-395
- 4) Noguchi A, Erin M, and Tsang RC : *Parathyroid hormone in hypocalcemic and normocalcemic infants of diabetic mothers. J Pediatr* 1980 : 97 : 112-114
- 5) Robert MD, Nell RK, Hubbell JP, et al : *Association between maternal diabetes and the respiratory distress syndrome in the newborn. N Engl J Med* 1976 : 294 : 357-360
- 6) Kucera J : *Rate and type of congenital anomalies among offspring of diabetic woman. J Reprod Med* 1971 : 7 : 61
- 7) Pedersen LM, Tygstrup I, Pedersen J : *congenital malformations in newborn infants of diabetic woman. Correlation with maternal diabetic vascular complications. Lancet* 1964 : 1 : 1124
- 8) Avery ME, Oppenheimer EH, and Gordon HH : *Renal vein thrombosis in newborn infants of diabetic mothers, N Engl J Med* 1957 : 256 : 1134-1138
- 9) Warrner RA and Cornblath M : *Infants of gestational diabetic mothers. Amer J Dis Child* 1969 : 117 : 678-683
- 10) 정태승 : 임신성 당뇨병 산모에서 출생한 거대아의 임상적 관찰. *소아과* 1980 : 23 : 22-29
- 11) Hare JW and White P : *Gestational Diabetes and the White Classification. Diabetes Care* 1980 : 3 : 394
- 12) O'Sullivan JB and Mahan CM : *Criteria for the oral glucose tolerance test in pregnancy. Diabetes* 1964 : 13 : 278
- 13) Sack RA : *The large infant. Am J Obstet Gynecol* 1969 : 104 : 195-204
- 14) Osler M and Pedersen J : *The body composition of newborn infants of diabetic mothers. Pediatrics* 1960 : 26 : 985
- 15) Naeye RA : *The infants of diabetic mothers, a quantitative morphologic study. Pediatrics* 1965 : 38 : 930
- 16) Whitelaw A : *Subcutaneous fat in newborn infants of diabetic mothers : Indication of quality of diabetic control. Lancet* 1977 : 1 : 15
- 17) Gyves MT, Rodman HM, Little AB, Fanaroff AA and Merkatz IR : *Modern approach to management of pregnant diabetes : two-year analysis of perinatal outcomes. Am J Obstet Gynecol* 1977 : 128 : 606-616
- 18) Haworth JC and Dilling LA : *Relationships between maternal glucose intolerance and neonatal blood glucose. J Pediatr* 1976 : 89 : 810-813
- 19) Cowett RM and Schwartz R : *The Infant of the Diabetic Mother. Ped Clin North America* 1982 : 29 : 1213-1231

- 20) McCann ML, et al : *Effect of fructose on hypoglycemia in infants of diabetic mothers. N Engl J Med* 1966 : 275 : 1-7
- 21) Shaw JCL : *Evidence for defective skeletal mineraliza-*

- tion in low birthweight infants : The absorption of calcium and fat. Pediatrics* 1976 : 57 : 16-25
- 22) 남수동 : 산모와 신생아 혈청 칼슘, 무기인 및 글루코스치에 관한 연구. *소아과* 1975 : 18 : 427-433