

Original Article / Orijinal Araştırma

**Diyabetik Anne Bebeklerinin Yenidoğan Dönemi Sorunları**  
**The newborn period problems of the infants born to diabetic mothers**

Deniz Anuk İnce<sup>1</sup>, Şahin Takçı<sup>1</sup>, Rüveyda Gümüşer<sup>2</sup>

**ÖZET**

**Amaç:** Diyabet gebelikte fetal gelişimi etkileyen ve yenidoğanlarda metabolik bozukluklara yol açan bir hastalıktır. Çalışmamızda diyabetik anne bebeklerinin yenidoğan sorunlarının ve gebelikte anneye ait risk faktörlerinin değerlendirilmesi amaçlandı.

**Gereç ve yöntem:** Çalışmada Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde Ocak 2013- Aralık 2013 tarihleri arasında doğan ve yenidoğan yoğun bakım ünitesinde izlenen 31 diyabetik anne bebeğinin morbidite oranları ve annelere ait demografik özellikleri retrospektif olarak değerlendirildi.

**Bulgular:** Çalışmaya 31 diyabetik anne bebeği alındı. Annelerden 7'si (%22,6) insuline bağımlı diyabet ve 24'ü (%77,4) gestasyonel diyabet tanısı ile takip edilmekte idi. Annelerin ortalama yaşı 32,6±7,9 yıl, ortalama glikolize hemoglobin (HbA1c) değerleri % 5,4±1 (4,2-10,2) saptandı. Bebeklerin ortalama gebelik haftaları 37,5±1,5 hafta, ortalama doğum ağırlığı 3322,5± 695,8 gr. idi. Makrozomi sıklığı %32,2 idi. Bebeklerde hipoglisemi %9,7, hipokalsemi %3,2, polistemi %6,5, anemi %6,5, trombositopeni %9,7, hiperbilirubinemi % 41,9, respiratuvar distres sendromu %12,9, doğuştan anomali %3,7 oranında bulundu. Annenin HbA1c düzeyi ile hipoglisemi, hipokalsemi, polistemi, anemi, respiratuvar distres sendromu arasında ilişki bulunmadı (p>0,05).

**Sonuç:** Diyabetik anne bebeklerinde uygun medikal yaklaşım, obstetrik bakım ve neonatal yaklaşım ile komplikasyonlar önlenir. Gestasyonel diyabetin tanımlanması, hipergliseminin kontrol altına alınması, risk faktörlerinin belirlenmesi ve yenidoğan yoğun bakımda izlem ihtiyacı olmayan bebeklerin doğumdan sonra ilk saatlerde anne yanına verilmesi ve anne yanında yakın takibi ile morbiditenin azaltılması mümkündür.

**Anahtar kelimeler:** diyabetik anne bebeği, komplikasyon

**ABSTRACT**

**Objectives:** Diabetes is a disease that effects fetal development during pregnancy and leads metabolic disorders in newborns. In this study, we aimed to evaluate the problems of infants of diabetic mothers and to determine risk factors of mothers during pregnancy.

**Material and Methods:** The morbidity rates of 31 infants of diabetic mothers who were born and followed in neonatal intensive unit between January 2013 and December 2013 at Gaziosmanpasa University and demographic properties of mothers were retrospectively evaluated.

**Results:** A total of 31 infants were included. The incidence of insulin dependent diabetes mellitus was %22,6 and the incidence of gestational diabetes was 77,4%. Mothers' mean age was 32,6±7,9 years and HbA1c level was 5,4±1 (4,2-10,2). The mean gestational age of infants was 37,5±1,5 weeks and the mean birth weight of infants was 3322,5± 695,8 g. Macrosomia was present in 32.2% of infants. Hypoglycemia was present in 9,7% of infants, hypocalcemia was seen 3.2%, polycythemia was seen 6.5%, anemia was seen 6.5%, thrombocytopenia was seen 9.2%, hyperbilirubinemia was seen 41.9%, respiratory distress syndrome was seen 12.9%, congenital anomaly was seen 3.7% of all infants. There was no correlation between HbA1c levels of mothers and hypoglycemia, hypocalcemia, anemia and respiratory distress syndrome.

**Conclusion:** Many complications may be prevented with appropriate management, obstetric care and neonatal management in infants of diabetic mother. It is possible to reduce morbidities with the identification of gestational diabetes and metabolic control of hyperglycemia, the determination of risk factors, the close contact between the diabetic mother and her infant in the first hours of delivery and the close follow-up of infants of diabetic mothers with rooming-in who do not need neonatal intensive care unit care.

**Key words:** infant of diabetic mother, complication

<sup>1</sup>Gaziosmanpaşa Üniversitesi  
Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı  
ve Hastalıkları Anabilim Dalı,  
Neonatoloji Uzmanı, Tokat

<sup>2</sup>Gaziosmanpaşa Üniversitesi  
Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı  
ve Hastalıkları Anabilim Dalı,  
Pediatri Asistanı, Tokat

**Corresponding Author:**

Dr. Deniz Anuk İnce

**Address:**

Gaziosmanpaşa Üniversitesi  
Tıp Fakültesi  
Çocuk Sağlığı ve  
Hastalıkları Anabilim Dalı  
Ali Şevki Ereğ Yerleşkesi,  
Merkez, Tokat

Tel: 0356 2129500-1268

**E-mail:**

denizanuk@yahoo.com

**Başvuru Tarihi/Received :**

13-07-2014

**Kabul Tarihi/Accepted:**

11-09-2014

## GİRİŞ

Gebelikte ve gebelik öncesi görülen diyabetes mellitus, perinatal morbidite ve mortaliteyi artıran, spontan abortus, ölü doğum, konjenital anomali gibi çeşitli komplikasyonlara neden olabilen bir hastalıktır (1). Gebelikte diyabetes mellitus görülme sıklığı %1-10 arasında değişmektedir (2). Gestasyonel diyabetes mellitus (GDM) görülen annelerde preeklampsi, polihidramniyoz gözlenirken fetüste makrozomi, intrauterin büyüme kısıtlılığı görülebilir. Yenidoğan bebekte ise hipoglisemi, hipokalsemi, hiperbilirubinemi ve polisitemi diyabetin komplikasyonları arasında yer alır (1,3). Diyabetik anne bebeklerinde (DAB) diyabet görülemeyen anne bebeklerine göre perinatal dönemde mortalitenin 3 kat, hayatın ilk yılında mortalite oranının 9 kat, ciddi konjenital anomali riskinin 3 kat, gestasyon haftasına göre yüksek doğum tartılı (LGA) doğum oranının 3.6 kat arttığı bildirilmiştir (4). Perinatal mortalitede artışın yanı sıra önümüzdeki 10 yıl içinde tip II diyabet gelişme riski de %20-30 artış göstermektedir. Obezite ve bozulmuş glukoz toleransı oranında artış, DAB sayısında artışa neden olmaktadır. Gebelikteki diyabet yönetiminde tüm ilerlemelere rağmen; günümüzde gebelikte dikkatli izlem ve DAB'a uygun yaklaşım büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışmada diyabetik anne bebeklerinin yenidoğan sorunlarının ve gebelikte anneye ait risk faktörlerinin değerlendirilmesi amaçlandı.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmada Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde Ocak 2013- Aralık 2013 tarihleri arasında doğan ve yenidoğan yoğun bakım ünitesinde (YYBÜ) izlenen 31 diyabetik anne bebeği geriye dönük olarak incelendi. GDM tanısı 50 ve 100 gr oral glukoz tolerans testinde (OGTT) Carpenter ve Coustan kriterlerine göre açlık glukozunun >95 mg/dL,

glukoz yükleme testinden sonra 1. saat glukoz ölçümünün >180 mg/dL, 2.saat glukoz ölçümünün >155 mg/dL, 3. saat glukoz ölçümünün >140 mg/dL olduğu iki veya daha fazla pozitif değer anlamlı kabul edildi (5). Annelerin diyabet tipi, kan şekeri izlemleri, glikolize hemoglobin (HbA1c) düzeyleri, gebelik izleminde preeklampsi, hipertansiyon gibi gebelik komplikasyonları, doğum şekliyle beraber bebeklerin demografik, klinik bulguları ve komplikasyonları kaydedildi. İzlemde bebeklere ekokardiyografi yapıldı. Diyabetik anne bebeklerinde görülen metabolik komplikasyonlardan hipoglisemi tanısı kan glukoz düzeyinin <47 mg/dL (<2.6 mmol/L) nin altında olması, hipokalsemi plazma kalsiyum düzeyinin <7 mg/dL, hipomagnezemi plazma magnezyum düzeyinin < 1.5 mg/dL olarak konuldu (6,7). Kan glukoz düzeyi izlemlerinde Amerikan Pediatri Akademisi klavuzuna uyuldu (8). Organ büyüklüğü ve 4000'in üstünde doğum ağırlığı olan bebekler makrozomik olarak kabul edildi (9). Hemoglobin değerinin yaşa göre uygun ortalama değer 2 standart deviasyon altında olması anemi, hematokrit değerinin %65'in üzerinde olması neonatal polisitemi, trombosit sayısının <150.000/mm<sup>3</sup> olması trombositopeni kabul edildi (10). Respiratuvar distres sendromu preterm yenidoğanda; doğumdan sonra ilk saatlerde solunum sıkıntısı bulgularına ek olarak göğüs grafisinde karakteristik retikülogranuler görünüm ve hava bronkogramlarının izlenmesi ile tanısı konan solunum güçlüğü tablosudur (11). Hiperbilirubinemi tanımı Amerikan Pediatri Akademisi klavuzuna göre değerlendirildi (12).

İstatistiksel değerlendirme için SPSS 15.0 (SPSS Inc., Chicago, Ill., USA) programı kullanıldı. Kategorik verilerde oran ve yüzde değerleri kullanıldı. Verilerin karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi kullanıldı ve p <0.05 değerleri anlamlı olarak kabul edildi.

## BULGULAR

Çalışma sürecinde 31 yenidoğan bebek DAB tanısı ile izlendi. Annelerden 7'si (%22,6) insüline bağımlı diyabet ve 24'ü (%77,4) gestasyonel diyabet tanısı ile takip edilmekte idi. Annelerin ortalama yaşı 32,6±7,9 yıl, gebelik sürecinde annelerin %6,5'inde preeklampsi, %3,2'sinde hipertansiyon, %3,2'sinde polihidramniyoz görülürken, bunun dışında ek bir komplikasyon izlenmedi (Tablo I). Annelerin ortalama HbA1c değerleri % 5,4±1 (4,2-10,2) saptandı.

**Tablo I.** Diyabetik annelerin demografik ve klinik özellikleri

Özellik	n(%)
<b>Diyabet tipi</b>	
İnsüline bağımlı diyabet	7 (22.6)
Gestasyonel diyabet	24 (77.4)
<b>Doğum şekli</b>	
Sezaryen	27 (87.1)
Spontan vajinal doğum	4 (12.9)
<b>Anne yaşı (ortalama±SD), yıl</b>	32,6±7,9
Preeklampsi	2 (6.5)
Hipertansiyon	1 (3.2)
Polihidramniyoz	1 (3.2)

Çalışmadaki DAB' lerinin ortalama gebelik haftaları 37,5±1,5 hafta, ortalama doğum ağırlığı 3322,5± 695,8 gr, gestasyon haftasına göre düşük doğum ağırlığı oranı %6,4; DAB' lerinin 7'si (%22.5) prematüre idi. Prematüre bebeklerin erken doğum endikasyonlarının; preterm eylem, preeklampsi ve annede hipertansiyon olduğu görüldü. Diyabetik anne bebeklerinin 12'si (%38.7) kız, 19'u (%61.3) erkekti. Makrozomi sıklığı %32,2, bebeklerde hipoglisemi %9,7, hipokalsemi %3,2, polisitemi %6,5, anemi %6,5, trombositopeni %9,7, hiperbilirubinemi

% 41,9, respiratuvar distres sendromu %12,9, kardiyak üfürüm %12,9, doğuştan anomali (vertebra anomalisi) %3,7 oranında bulundu (Tablo II). Doğumsal kalp hastalıkları ise; %16,1 ASD, %6,5 VSD, %12,9 pulmoner stenoz, %3,2 septal hipertrofi, %29 oranında PDA görüldü. Doğum travmasına bağlı komplikasyon ve perinatal asfiksi görülmedi. Annelerin HbA1c düzeyi ile hipoglisemi, hipokalsemi, polisitemi, anemi, respiratuvar distres sendromu arasında ilişki bulunmadı (p>0,05), HbA1c düzeyi > %8,5 saptanan 2 bebek mevcuttu, bu bebeklerde konjenital anomali izlenmedi.

**Tablo II.** Diyabetik anne bebeklerinin klinik özellikleri

Özellik	n(%)
<b>Hipoglisemi</b>	3 (9.7)
<b>Hipokalsemi</b>	1 (3.2)
<b>Hiperbilirubinemi</b>	13 (41.9)
<b>Polisitemi</b>	2 (6.5)
<b>Anemi</b>	2 (6.5)
<b>Trombositopeni</b>	3 (9.7)
<b>Respiratuvar distres sendromu</b>	4 (12.9)
<b>Doğumsal anomali</b>	1 (3.2)

## TARTIŞMA

Diyabetik anne bebeklerinde fetal ve neonatal risklerin artması, son dönemlerde perinatal mortalitede azalma görülmesine rağmen, neonatal morbiditenin artış göstermesi gebelikte diyabeti önemli bir sorun haline getirmektedir. Maternal glisemik kontrolün kötü olması, maternal vasküler hastalık, enfeksiyon ve gebelik ilişkili hipertansiyon perinatal sonuçları olumsuz etkileyen faktörlerdir (13). Doğumsal malformasyonlardan gebeliğin erken dönemlerinde serum glukoz, keton cisimcikleri ve somatomedin inhibitörlerindeki değişikliklerin sorumlu olduğu, organogenez döneminde HbA1c seviyesinin önemli olduğu, HbA1c seviyesi %9.3'ü aştığında doğumsal

malformasyon riskinin arttığı gösterilmiştir (14,15). Çalışmamızda annelerin ortalama HbA1c değerleri % 5,4±1 (4,2-10,2) saptandı. Annelerin HbA1c düzeyi ile doğumsal malformasyon arasında anlamlı korelasyon saptanmadı (p>0.05).

Diyabetik anne bebeklerinde doğumsal malformasyonların yanı sıra makrozomi, RDS, hipoglisemi, hipokalsemi ve hiperbilirubinemi sık görülmektedir (7,9,16-18). Hipoglisemi DAB'ların %5-30'unu etkilemekte, erken anne sütü ile beslenme, formula veya intravenöz dekstroz uygulanması ile önlenilmektedir (18,19). Yakın zamanda yapılan bir çalışmada hipoglisemi riski taşıyan riskli bebeklerin iyi belirlenmesi gerektiği vurgulanmıştır. Özellikle gebelik haftasına göre düşük doğum ağırlıklı bebekler ve insüline bağımlı diyabetik anne bebeklerinin hipoglisemi açısından tetkik edildiği ancak makrozomik bebeklerin gözden kaçtığı bildirilmiştir (18). Romas ve ark.larının (20) çalışmasında gestasyonel diyabet ve tip 2 diyabeti olan anne bebeklerinde hipoglisemi gelişimi açısından risk faktörleri incelendiğinde; hipoglisemi gelişiminde artmış ponderal indeksin belirleyici olduğu vurgulanmıştır. Çalışmamızda annelerin %22.6'sında insüline bağımlı diyabet görülmüş, DAB'ların %9,7'sinde hipoglisemi saptanmıştır. İnsüline bağımlı diyabet görülen annelerde gebelik öncesi ve gebelik esnasında iyi glisemik kontrolün sağlanması, perinatal sonuçları olumlu etkilemekte, komplikasyon riskini azaltmaktadır. Ancak obezite ve bununla ilişkili insülin direncinin artması, ideal glukoz düzeyinin sağlanmasını zorlaştırmaktadır (21,22). Klemetti ve arkadaşlarının (23) yakın zamanda yapılan çalışmasında tip 1 diyabetik annelerin 1989-2008 yılları arasında dört senelik zaman dilimlerinde gebelikte glisemik kontrolü ve perinatal sonuçları değerlendirilmiştir. Bu çalışmada yenidoğan bebekte hipoglisemi sıklığının %63.4'ten %48'e gerilediği, yenidoğan yoğun bakım ünitesine başvuru

oranının %9.3'ten %18'e arttığı, fetal makrozomi oranının ise yüksek kaldığı (%33.5) gösterilmiştir. Çalışmamızda makrozomi sıklığı (%32.2) literatür verileri ile uyumlu idi (23-25). Çalışmamızdaki bebeklerin ortalama doğum ağırlığı 3322,5± 695,8 gr bulundu ve makrozomi ilişkili doğum travması görülmedi.

İnsüline bağımlı diyabeti olan anne bebeklerinde normal gebeliklere göre kardiyak malformasyon riski beş kat artış gösterir. En sık görülen hastalıklar; VSD ve büyük arter transpozisyonudur (26). DAB'larda insülin artışına bağlı %30 oranında hipertrofik kardiyomiyopati gelişebilmektedir (27). Maternal diyabete %8.9 oranında kardiyomiyopati (KMP) eşlik edebilir. Erken kardiyovasküler malformasyon oranı %3 iken obstruktif kalp defektleri %1.4 oranında bildirilmiştir (28). Çalışmamızda en sık PDA ve sonrasında ASD görülürken, hipertrofik KMP %3.2 oranında görüldü. PDA oranının yüksek olması prematüre bebeklerin varlığı ile ilişkiliydi. Literatürdeki verilere göre hipertrofik KMP düşük oranda bulunurken, diğer konjenital kalp hastalıkları yüksek oranda bulunmuştur. Bu nedenle bu bebekler ileri izlem ve tedavi gerektirmemiştir.

Prematürite önemli bir neonatal morbidite nedenidir. Gebeliğin üçüncü trimestrındaki HbA1c düzeyi ile preterm doğum arasında pozitif korelasyon bulunmuştur (29). Maternal glukoz kontrolü ve doğumların fetal matürasyonun gerçekleştiği döneme kadar ertelenebilmesi sonucu zamanında doğan diyabetik anne bebeklerinde RDS daha seyrek görülmektedir (30). Çalışmamızda prematürite nedeni ile izlenen 7 bebek mevcuttu. RDS oranı belirgin düşük (%12.9) olarak saptandı. Çalışmamızdaki preterm bebekler, geç preterm bebeklerden oluşmakta, RDS'nin prematüritenin yanı sıra gestasyonel diyabete de bağlı olabileceği düşünüldü ancak HbA1c düzeyi ile RDS arasında ilişki bulunmadı (p>0.05).

Diyabetik anne bebeklerinde en sık görülen metabolik komplikasyonlar; hipoglisemi, hipokalsemi ve hipomagnezemi (9,16-19). DAB'larda özellikle doğumu izleyen ilk 90 dakika içinde hipoglisemi gelişmektedir. Bebeklerde hipoglisemi bilinç bulanıklığı, irritabilite, letarji, apne, siyanotik ataklar, koma, beslenmede bozulma, hipotermi, hipotoni, tremor ve nöbet gibi klinik bulgu verebilir (31). Çalışmamızda bebeklerin tümü asemptomatik olup, oral beslenme ile kan şekeri yükseltilemeyen veya semptomatik hastalara

Amerikan Pediatri Akademisi klavuzuna uyularak intravenöz glikoz perfüzyonu başlandı. Yedi randomize kontrollü çalışmayı içeren bir metaanalizde doğumdan önce iki saat içerisinde anneye 25 gr.m üzerinde glukoz verilmesinin, neonatal hipoglisemi riskini 5 kat arttırdığı gösterilmiştir (32). Diyabetik annenin hamilelik süresince metabolik kontrolünün iyi yapılması ve diyabetik anne bebeklerinin risk faktörlerinin bilinmesi büyük önem taşımaktadır. Stage ve ark.larının (33) çalışmasında 103 yenidoğan yoğun bakım ünitesinde izlenen diyabetik anne bebeği, doğumdan sonra anne yanında izlenen 102 bebekle karşılaştırılmış ve erken dönemde anne yanında takip edilen diyabetik anne bebeklerinde morbidite, hipoglisemi ve gastrik tüple beslenme sıklığında azalma olduğu gösterilmiştir.

Diyabetik anne bebeklerine yaklaşımdaki gelişmeler, bu bebeklerdeki morbidite ve mortalite oranında azalmalara neden olmuştur. Yenidoğan yoğun bakım ünitesinde izlem gereksinimi olmayan bebeklerin erken dönemde anne yanına verilmesi ve anne yanında yakın takibi, gebelik sürecinde ve doğumdan sonra uygun metabolik yaklaşımın sağlanması ile komplikasyonların önlenmesi mümkün olacaktır.

## KAYNAKLAR

1. Nold JL, Georgieff MK. Infants of diabetic mothers. *Pediatr Clin North Am* 2004;51:619-37.
2. Jovanovic L, Pettitt DJ. Gestational diabetes mellitus. *JAMA* 2001;286:2516-8.
3. Topaloğlu N, Yıldırım S, Tekin M, et al. Mean Platelet Volume and Ischemia Modified Albumin Levels in Cord Blood of Infants of Diabetic Mothers. *Pediatr Neonatol* 2014;14:61-8.
4. Yang J, Cummings EA, O'connell C, Jangaard K. Fetal and neonatal outcomes of diabetic pregnancies. *Obstet Gynecol* 2006;108:644-50.
5. Jordan DN, Jordan JL. Carpenter- Coustan criteria compared with the national diabetes data group thresholds for gestational diabetes mellitus. *Obstet Gynecol* 2009;114:1376-7.
6. Vanhaltren K, Malhotra A. Characteristics of infants at risk of hypoglycaemia secondary to being 'infant of a diabetic mother'. *J Pediatr Endocrinol Metab* 2013;26:861-5.
7. Jain A, Agarwal R, Sankar MJ, Deorari A, Paul VK. Hypocalcemia in the newborn. [Indian J Pediatr](#) 2010;77:1123-8.
8. American Academy of Pediatrics Committee on Fetus and Newborn: Routine evaluation of blood pressure, hematocrit, and glucose in newborns. *Pediatrics* 1993;92:474-6.
9. Cordero L, Treuer SH, Landon MB, Gabbe SG. Management of infants of diabetic mothers. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1998;152:249-54.
10. Martin JR, Fanaroff AA, Walsh MC. Fanaroff & Martin's (eds) *Neonatal-Perinatal Medicine*. 9th ed. Vol. 1 St.Louis, Missouri: Saunders Elsevier (Mosby); 2011:1308-10.
11. Dağoğlu T, Ovalı F. Neonatoloji 2. Baskı. Solunum Sıkıntısı ve Respiratuar Distres Sendromu. Nobel Tıp Kitabevleri (İstanbul); 2007:331-46.
12. American Academy of Pediatrics Subcommittee on Hyperbilirubinemia. Management of hyperbilirubinemia in the newborn infant 35 or more weeks of gestation. *Pediatrics* 2004;114:297-316.
13. Landon MB, Gabbe SG, Piana R, Mennuti MT, Main EK. Neonatal morbidity in pregnancy complicated by diabetes mellitus: predictive value of maternal glycemic profiles. *Am J Obstet Gynecol* 1987;156:1089-95.
14. Wender-Ozegowska E, Wroblewska K, Zawiejska A, Pietryga M, Szczapa J, Biczysko R. Threshold values of maternal blood glucose in early diabetic pregnancy-prediction of fetal malformations. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2005; 84: 17-25.
15. Michael Weindling A. Offspring of diabetic pregnancy: short-term outcomes. *Semin Fetal Neonatal Med* 2009;14:111-8.
16. Neiger R. Fetal macrosomia in the diabetic patient. *Clin Obstet Gynecol* 1992;35:138-50.
17. Brooks C. Neonatal hypoglycemia. *Neonatal Netw* 1997;16:15-21.
18. Sundercombe SL, Raynes-Greenow CH, Carberry AE, Turner RM, Jeffery HE. Audit of a clinical guideline for neonatal hypoglycaemia screening. *J Paediatr Child Health* 2013;49:833-8.
19. Sann L. Neonatal hypoglycemia. *Biol Neonate* 1990;58:16-21.
20. Ramos GA, Hanley AA, Aguayo J, Warshak CR, Kim JH, Moore TR. Neonatal chemical hypoglycemia in newborns from pregnancies complicated by type 2 and gestational diabetes mellitus - the importance of neonatal ponderal index. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2012;25:267-71.

21. Suhonen L, Hiilesmaa V, Teramo K. Glycaemic control during early pregnancy and fetal malformations in women with type 1 diabetes mellitus. *Diabetologia* 2000;43:79–82.
22. Catalano PM. Obesity, insulin resistance and pregnancy outcome. *Reproduction* 2010;140:365–371.
23. Klemetti M, Nuutila M, Tikkanen M, Kari MA, Hiilesmaa V, Teramo K. Trends in maternal BMI, glycaemic control and perinatal outcome among type 1 diabetic pregnant women in 1989-2008. *Diabetologia* 2012;55:2327-34.,
24. Akarsu S, Kurt ANC, Kurt A, Yılmaz E, Aygun AD. Diyabetik anne bebeğinde klinik ve laboratuvar bulguları. *Fırat Tıp Dergisi* 2008;13:199-204.
25. Karagöl BS, Karadağ N, Zenciroğlu A, Kundak AA, Okumuş N. Yenidoğan yoğun bakımında yedi yıllık diyabetik anne bebeği deneyimi. *Çocuk Dergisi* 2012;12:169-76.
26. Ullmo S, Vial Y, Di Bernardo S et al. Pathologic ventricular hypertrophy in the offspring of diabetic mothers: a retrospective study. *Eur Heart J* 2007; 28:1319–25.
27. Potter CF, Kicklighter SD. Infant of diabetic mother. *Diabetes Care* 2006;100:619–37.
28. Loffredo CA, Wilson PD, Ferencz C. Maternal diabetes: an independent risk factor for major cardiovascular malformations with increased mortality of affected infants. *Teratology* 2001;64:98-106.
29. Ekblom P, Damm P, Feldt-Rasmussen B, Feldt-Rasmussen U, Jensen DM, Mathiesen ER. Elevated third-trimester haemoglobin A 1c predicts preterm delivery in type 1 diabetes. *J Diabetes Complications*. 2008;22:297-302.
30. Kjos SL, Walther FJ, Montoro M, Paul RH, Diaz F, Stabler M. Prevalence and etiology of respiratory distress in infants of diabetic mothers: predictive value of fetal lung maturation tests. *Am J Obstet Gynecol* 1990;163:898-903.
31. Van Howe RS, Storms MR. Hypoglycemia in infants of diabetic mothers: experience in a rural hospital. *Am J Perinatol* 2006;23:105-10.
32. Digiacomo JE, William W, Hary JR. Abnormal glucose homeostasis. In: Sinclair JC, Bracken MB (eds). *Effective Care of Newborn Infant*. First ed. New York: Oxford University Press, 1992:591-600.
33. Stage E, Mathiesen ER, Emmersen PB, Greisen G, Damm P. Diabetic mothers and their newborn infants - rooming-in and neonatal morbidity. *Acta Paediatr* 2010;99:997-9.