

## PREEKLAMPTİK GEBELERDE POLİHİDRAMNİYOS VARLIĞININ MATERNAL ve FETAL PROGNOZ ÜZERİNE ETKİSİ

### *Maternal and Fetal Prognosis in Preeclamptic Women with Polyhydramnios*

Dr. Mekin SEZİK

Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı

#### ÖZET

**Amaç:** Preeklampitik gebelerde polihidramniyos saptanmasının maternal ve fetal sonuçlara etkisini araştırmak.

**Materyal ve Metot:** Toplam 435 preeklampitik hasta incelendi. Polihidramniyos saptanan 12 hasta çalışma grubunu, geri kalan 423 hasta kontrol grubunu oluşturdu. Her iki grup HELLP sendromu, eklampsi, diğer maternal komplikasyonlar, antihipertansif ve magnezyum sülfat tedavisi gereksinimi, akut fetal distress, perinatal mortalite oranları, yenidoğan hipoglisemisi, yenidoğan hipokalsemisi, yenidoğan sepsisi, konvülsiyonu, intrakraniyal kanama ve yenidoğan yoğun bakım ihtiyacı sıklığı açısından karşılaştırıldı. İstatistiksel analizde Mann-Whitney U ile ki-kare testleri ve lojistik regresyon analizi kullanıldı.

**Bulgular:** Preeklampsi tanısı ile izlenen hastaların %2.8'inde polihidramniyos vardı. Polihidramniyoslu gebelerde maternal kanda hematokrit ve kalsiyum seviyeleri anlamlı olarak düşük idi (sırası ile  $p=0.02$  ve  $p=0.03$ ). Ayrıca, polihidramniyoslu gebeliklerde yenidoğan hipoglisemisi ve yenidoğan hipokalsemisi oranı daha fazla idi (sırası ile  $p=0.006$  ve  $p=0.04$ ). Polihidramniyotik gebelerin hiç birinde eklampsi gelişmemişti (istatistiksel olarak anlamsız). Lojistik regresyon analizinde, polihidramniyos varlığının maternal ve yenidoğan komplikasyonları açısından riski artırmadığı saptandı.

**Sonuç:** Preeklampitik hastalarda polihidramniyos maternal/fetal morbidite ve mortalite üzerine etkili gözükmemektedir. Çalışma grubumuzdaki polihidramniyoslu gebelerde eklampsi ve HELLP sendromu görülmemiş olması nedeni ile polihidramniyos, preeklampside HELLP sendromu ve eklampsi gelişimi açısından koruyucu olabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Preeklampsi, Polihidramniyos, Prognoz

#### ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the effects of polyhydramnios on maternal and fetal outcome in preeclamptic pregnancies

**Materials and Methods:** A total of 435 preeclamptic women, 12 with polyhydramnios and 423 controls were included. Groups were compared regarding the occurrence of HELLP syndrome, eclampsia, other maternal complications, requirement for antihypertensive or magnesium sulfate therapy, acute fetal distress, perinatal mortality, and neonatal morbidity including admittance to intensive care unit, hypoglycemia, hypocalcemia, sepsis, convulsion, and intracranial hemorrhage. Mann-Whitney U test, chi-square tests, and logistic regression analyses were used for statistical evaluation.

**Results:** Polyhydramnios was present in 2.8% of the preeclamptic cases. Maternal blood hematocrit and calcium values were significantly lower in women with polyhydramnios ( $p=0.02$  and  $p=0.03$ , respectively). Neonatal hypoglycemia and hypocalcemia were more frequent with polyhydramnios ( $p=0.006$  and  $p=0.04$ , respectively). None of the patients with polyhydramnios had developed eclampsia (not significant). Logistic regression analysis yielded no association between polyhydramnios and maternal-fetal morbidity.

**Conclusions:** Polyhydramnios seems to be unrelated with maternal-fetal morbidity and mortality in preeclampsia. Polyhydramnios may be protective against the development of HELLP syndrome and eclampsia in women with preeclampsia.

**Key words:** Preeclampsia, Polyhydramnios, Prognosis

#### GİRİŞ

Preeklampsi gebeliğe ait bir sendrom olup, tüm gebeliklerin % 3-5'ini etkilemektedir (1). Gebelikte en önemli maternal ve fetal morbidite ve mortalite nedenidir (2). Polihidramniyos, gebeliklerin %0.2-1.9'unu etkileyen, yüksek maternal mortalite ve morbidite ile ilişkili bir sorundur (3,4). Polihidramniyos genellikle ultrasonografide amniyotik sıvı indeksinin 18-25 cm veya bir amniyotik cebin 8 cm'den fazla olması olarak tanımlanır (5-7). Polihidramniyos genellikle diyabet, makrozomik bebek ve konjenital anomalilerle ilişkilidir (6,8). Bazen altta yatan hiçbir neden olmadan da idiyopatik olarak polihidramniyos görülebilmektedir (9,10). Amniyotik sıvı indeksinin  $<5$  cm olması ise oligohidramniyos olarak adlandırılır ve bu durum çoğunlukla fetal büyüme geriliği (FBG), kalp ve diğer konjenital anomalilerle ilişkilidir (5,11,12).

Literatürde ilerleyen gebelik haftalarında orta derecede polihidramniyosun altta yatan bir patoloji olmadan da görülebileceği ve bunun kötü perinatal sonuçlara neden olmayacağı belirtilmiştir (11). Yine literatürde preeklampsi

şiddeti arttıkça oligohidramniyosun şiddetleneyeceği ve bunun da FBG ile yakından ilişkili olduğu belirtilmekte, özellikle oligohidramniyos ile preeklampsinin şiddetleneyeceği vurgulanmaktadır (13). Mevcut çalışmada bu sonuca dayanarak, polihidramniyosun preeklampitik hastalarda kötü perinatal sonuçlara karşı koruyucu olup olmadığının araştırılması amaçlanmıştır.

#### MATERYAL ve METOT

Zekai Tahir Burak Kadın Sağlığı Eğitim ve Araştırma Hastanesi ile Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği'ne yatan ve tedavisi yapılan 435 preeklampitik hasta (gebelik yaşı, 24-37 hafta) retrospektif olarak incelendi. Çalışmaya diyabetik hastalar ve fetal anomalisi olan gebelikler alınmadı. Preeklampsi tanısı için kan basıncının (en az 4 saat aralıklarla 2 kez) 140/90 mmHg ve proteinürinin 30 mg/dl (veya spot idrarda +1 ve üzeri) olması kabul edildi (14,15). Toplam 435 hastanın 12'sinde polihidramniyos saptanmış idi ve bu hastalar çalışma grubunu, geri kalan 423'ü kontrol grubunu oluşturdu.

Polihidramniyos tanısı için amniyotik indeksin  $>18$  cm veya bir amniyotik cebin  $>8$  cm olması özellikleri arandı (5-7). Hastaların tamamına ilk gelişlerinde, rutin fizik muayene ve obstetrik ultrasonografileri, rutin biyokimya tetkikleri, tam idrar analizi, tam kan sayımı ve koagülasyon profili tetkikleri yapıldı. HELLP sendromu kriteri olarak trombosit sayısı  $\leq 150.000$  /L ve aspartat transferaz  $> 70$  U/l kabul edildi. Eklampsi ise, preeklampsiye jeneralize nöbetlerin eşlik etmesi olarak değerlendirildi. Hematolojik komplikasyon olarak kesi yerlerinde hematoma ve kan ürünü transfüzyonu yapılmış olması kabul edildi.

Her iki grup HELLP sendromu, ağır preeklampsi, eklampsi, maternal komplikasyonlar, antihipertansif ve magnezyum sülfat tedavisi, akut fetal distres, perinatal mortalite oranları açısından karşılaştırıldı. Ayrıca yenidoğan hipoglisemisi, yenidoğan hipokalsemisi, yenidoğan sepsisi, yenidoğan konvülsiyonu, yenidoğanda intrakraniyal kanama ve yenidoğan yoğun bakım ihtiyacı açısından da gruplar karşılaştırıldı. Verilerin istatistiksel analizi SPSS (Statistical Packages for the Social Science) sürüm 13.0 ile yapıldı. İstatistiksel analizde Mann-Whitney U test, Ki-kare test ve “backward conditional” lojistik regresyon testleri kullanıldı.  $P<0.05$  anlamlı olarak kabul edildi.

## BULGULAR

Preeklampsi tanısı ile izlenen hastaların 12'sinde (%2.8) polihidramniyos mevcut idi. Çalışma grubunda (polihidramniyos) “univariate” analizde maternal hematokrit ve kalsiyum seviyeleri anlamlı olarak düşük saptandı (sırası ile  $p=0.02$  ve  $p=0.03$ ). Yenidoğan laboratuvar değerlerinden ise hematokrit ve trombosit sayısı polihidramniyos grubunda sınırdan anlamlı olarak düşük idi (sırası ile  $p=0.06$  ve  $p=0.09$ ). Ayrıca, “univariate” analizde çalışma grubunda yenidoğan hipoglisemi ve yenidoğan hipokalsemi sıklığı anlamlı olarak daha fazla saptandı (sırası ile  $p=0.006$  ve  $p=0.04$ ). “Univariate” analiz sonuçları Tablo 1'de verilmiştir.

Polihidramniyosun morbiditeye etkisinin diğer etkenlerden bağımsız olarak değerlendirilmesi amacı ile yapılan lojistik regresyon analizlerinin sonuçları Tablo 2'de özetlenmiştir. Lojistik regresyon analizinde, polihidramniyos varlığının hiçbir maternal ve yenidoğan komplikasyonu açısından riski artırmadığı görülmektedir (Tablo 2).

## TARTIŞMA

Amniyotik sıvı indeksi ölçümü, fetal iyilik halinin değerlendirilmesi ve kötü perinatal sonuçları belirleme açısından önemlidir (16). Normal seyreden bir gebelikte amniyotik sıvı hacmi 24-26. gebelik haftalarında pik yapar, 38. gebelik haftasına kadar plato çizer ve sonrasında düşmeye başlar (17). Polihidramniyos genellikle iri bebek ve diyabetik gebelikler ile ilişkilidir. Bununla beraber idiyopatik olarak da saptanabilmektedir ve bu durumlarda prognoz genellikle iyidir (9,10). Ancak, gebelik haftası küçük iken saptanan

polihidramniyos olgularında konjenital anomali eşlik etmese bile prognozun kötü olduğu belirtilmektedir (18).

Literatürde oligohidramniyotik gebelerde FBG'nin daha sık olduğu gösterilmiştir (19). O'Brein ve arkadaşları hastanede tedavi gören hipertansif gebelerde oligohidramniyosun prognozu kötüleştirdiğini saptamışlardır. Bu gebelerde FBG, fetal distres, sezaryen oranı ve şiddetli preeklampsinin daha fazla olduğu saptanmıştır. Hipertansif hastalığın ciddiyetinin oligohidramniyos ile arttığı belirtilmiştir (13). Bu verilere dayanarak, mevcut çalışmada polihidramniyosun preeklampsi ciddiyeti için koruyucu olabileceğinden bahis ile polihidramniyotik hastalarda maternal ve fetal prognoz araştırılmıştır. Polihidramniyotik hastalarda istatistiksel olarak anlamlı olmasa da, eklampsi gibi ciddi komplikasyonlara çalışma grubunda rastlanmamıştır. Fakat, yenidoğan hipokalsemi ve hipoglisemi oranları polihidramniyotik gebelerde daha yüksek bulunmuştur.

Literatürde polihidramniyosun gebeliklerdeki etkisi sıklıkla araştırılmıştır. Furman ve arkadaşları düşük gestasyonel haftalarda polihidramniyos saptanınca, doğum ağırlığının düşük, konjenital malformasyon ve düşük Apgar skoru oranlarının yüksek olduğunu bulmuşlardır (18). Yine preterm doğumlarda polihidramniyosun perinatal mortalite ve intrapartum morbidite üzerine olan etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, perinatal mortalite 5.8 kat, intrapartum morbidite 2.8 kat yüksek bulunmuştur (3).

Geniş serili bir çalışmada, polihidramniyosun gebelik üzerine etkileri araştırılmıştır. Çalışmada polihidramniyosun preeklampsi ve plasenta dekolmanı riskini arttırdığı bulunmuştur. Konjenital anomali yokken bile polihidramniyosun düşük Apgar skoru, fetal ölüm ve fetal distres ile ilişkili olduğu saptanmıştır (20). Varna ve arkadaşları 135 polihidramniyotik hastayı inceledikleri bir çalışmada erken doğum riskini polihidramniyoslu gebelerde 2 kat fazla bulmuşlardır. Bunun yanında fetal distres, düşük Apgar skoru, makrozomik bebek, yenidoğan yoğun bakım ihtiyacı, majör fetal anomali ve perinatal mortalitenin polihidramniyos ile arttığı saptanmıştır. Çalışmanın sonucunda ultrasonografide polihidramniyos saptanan vakaların yakın takip edilmeleri gerektiği belirtilmiştir (21).

Literatürde yapılan geniş serili diğer bir çalışmada polihidramniyos sıklığı %1 olarak saptanmış, perinatal mortalite (%4.9) ise kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha fazla bulunmuştur (17). Polihidramniyotik hastalarda 25 kat daha fazla anomali izlenmiş, sezaryen oranı 3 kat yüksek tespit edilmiştir. Çalışmada özellikle diyabetik olmayan polihidramniyoslarda prognoz daha kötü olduğu belirtilmiştir (17). Genel olarak polihidramniyotik gebelerde preeklampsi sıklığının arttığı bilinse de ulaşılabildiği kadari ile preeklampsi hastalarda saptanan polihidramniyosun maternal ve fetal sonuçlara etkisi hiç çalışılmamıştır.

Sonuç olarak, preeklampitik hastalarda polihidramniyos maternal ve fetal morbidite ve mortalite üzerine etkili gözükmemektedir. Çalışma grubundaki polihidramniyotik gebelerde eklampsi olgusu saptanmamış olması nedeni ile

preeklampsi tanısı almış hastalarda polihidramniyos varlığının bu gibi durumlara karşı koruyucu etkisinin olup olmadığı hususu ileri çalışmalar ile araştırılmalıdır.

**Tablo 1.** Gruplar arası karşılaştırmalar

|                                            | Polihidramniyotik grup<br>(n=12) | Kontrol grubu<br>(n=423) | P                 |
|--------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|-------------------|
| Yaş (yıl)*                                 | 30.2 ± 7.2                       | 27.9 ± 6.4               | 0.23              |
| Gravide*                                   | 3.3 ± 2.5                        | 2.7 ± 2.0                | 0.52              |
| Parite*                                    | 1.8 ± 2.0                        | 1.3 ± 1.7                | 0.46              |
| Küretaj sayısı                             | 4.0 ± 7.1                        | 3.7 ± 5.7                | 0.33              |
| Gebelik haftası (hafta)*                   | 35.5 ± 3.4                       | 33.7 ± 4.4               | 0.19              |
| Ultrasonografide tahmini fetal kilo (g)*   | 2553 ± 766                       | 2060 ± 932               | 0.06 <sup>γ</sup> |
| Sistolik tansiyon arteriyel (mmHg)*        | 150.0 ± 8.5                      | 150.0 ± 16.8             | 0.46              |
| Diastolik tansiyon arteriyel (mmHg)*       | 94.2 ± 10.8                      | 96.6 ± 10.3              | 0.34              |
| Hemogloblin (g/dl)*                        | 11.5 ± 1.8                       | 12.3 ± 1.9               | 0.14              |
| Hematokrit (%)*                            | 33.7 ± 4.4                       | 36.7 ± 5.6               | 0.03 <sup>γ</sup> |
| Fibrinojen (mg/dl)*                        | 511 ± 139                        | 459 ± 110                | 0.22              |
| Aspartat transferaz (U/L)*                 | 57.2 ± 90.6                      | 54.2 ± 85.2              | 0.69              |
| Alanin transferaz (U/L)*                   | 40.9 ± 71.2                      | 37.8 ± 57.1              | 0.32              |
| Sodyum (mmol/dl)*                          | 139 ± 6.2                        | 138.5 ± 4.3              | 0.92              |
| Potasyum (mmol/dl)*                        | 4.3 ± 0.5                        | 4.3 ± 0.6                | 0.77              |
| Protrombin Zamanı (sn)*                    | 11.9 ± 1.0                       | 12.1 ± 1.8               | 0.74              |
| Aktive parsiyel tromboplastin zamanı (sn)* | 33.4 ± 3.3                       | 33.1 ± 4.8               | 0.60              |
| Spot idrar proteini (mg/dl)*               | 389 ± 328                        | 339 ± 187                | 0.99              |
| Lökosit (x10 <sup>3</sup> /μL)*            | 12.3 ± 58.1                      | 11.8 ± 37.3              | 0.75              |
| Trombosit (x10 <sup>3</sup> /μL)*          | 174 ± 92.3                       | 191 ± 79.3               | 0.52              |
| Serum Kreatinin (mg/dl)*                   | 1.01 ± 0.8                       | 0.8 ± 0.2                | 0.44              |
| Serum üre (mg/dl)*                         | 25.2 ± 8.8                       | 30.2 ± 13.5              | 0.27              |
| Ürik asit (mg/dl)*                         | 5.7 ± 1.1                        | 6.6 ± 1.8                | 0.19              |
| Bilurbin (mg/dl)*                          | 0.8 ± 0.5                        | 0.6 ± 0.4                | 0.11              |
| Serum proteini (g/dl)*                     | 5.6 ± 0.8                        | 6.0 ± 0.7                | 0.37              |
| Serum albumini (g/dl)*                     | 2.6 ± 0.5                        | 2.9 ± 0.5                | 0.32              |
| Apgar skoru 1. dakika*                     | 6.0 ± 1.6                        | 5.8 ± 1.5                | 0.74              |
| Apgar skoru 5. dakika*                     | 8.0 ± 1.8                        | 7.9 ± 1.3                | 0.53              |
| Fetal Hematokrit (%)*                      | 59.0 ± 2.8                       | 63.8 ± 7.9               | 0.06              |
| Fetal trombosit (x10 <sup>3</sup> /μL)*    | 107.5 ± 84.9                     | 184.4 ± 100.9            | 0.09              |
| Antihipertansif tedavi <sup>Δ</sup>        | 5 (%41.7)                        | 246 (%58.2)              | 0.25              |
| Magnesium sülfat tedavisi <sup>Δ</sup>     | 3 (%25)                          | 166 (%39.2)              | 0.32              |
| Akut fetal distress <sup>Δ</sup>           | 4 (%33.3)                        | 114 (%27.0)              | 0.62              |
| Hematolojik komplikasyon <sup>Δ</sup>      | 2 (%16.7)                        | 71 (%16.8)               | 0.99              |
| En az 1 komplikasyon <sup>Δ</sup>          | 2 (%16.7)                        | 139 (%32.9)              | 0.24              |
| Eklampsi <sup>Δ</sup>                      | -                                | 12 (%2.8)                | 0.55              |
| HELLP sendromu <sup>Δ</sup>                | 2 (%16.7)                        | 101 (%23.9)              | 0.56              |
| Maternal enfeksiyon <sup>Δ</sup>           | -                                | 5 (%1.2)                 | 0.70              |
| Perinatal mortalite <sup>Δ</sup>           | -                                | 61 (%14.4)               | 0.24              |
| Yenidoğan sepsisi <sup>Δ</sup>             | -                                | 18 (%4.3)                | 0.46              |
| Yenidoğan konvülzyon <sup>Δ</sup>          | -                                | 6 (%1.4)                 | 0.68              |
| İntrakraniyal kanama <sup>Δ</sup>          | -                                | 6 (%1.4)                 | 0.68              |
| Sarılık <sup>Δ</sup>                       | 4 (%33.3)                        | 77 (%18.2)               | 0.18              |

\*Student's t-test, veriler ortalama ± standart sapma olarak verilmiştir.

Ki-kare test, veriler sayı (%) olarak verilmiştir.

Lojistik regresyona kofaktör olarak dahil edildi.

**Tablo 2.** Lojistik regresyon sonuçları\*

|                              | b values | Odds ratio (confidence interval) | P    |
|------------------------------|----------|----------------------------------|------|
| HELLP sendromu               | 0.18     | 1.2 (0.2-6.4)                    | 0.82 |
| Eklampsi                     | -17.3    | 0.8 (0.01-10.2)                  | 0.76 |
| En az bir komplikasyon oranı | 0.5      | 0.59 (0.1-2.9)                   | 0.52 |
| Hematolojik komplikasyon     | 0.08     | 1.01 (0.2-5.4)                   | 0.91 |
| Akut fetal distress          | 0.5      | 1.6 (0.4-6.2)                    | 0.46 |
| Perinatal mortalite          | 20.3     | 8.6 (0.2-16.4)                   | 0.90 |
| Yenidoğan Hipoglisemisi      | 1.3      | 0.2 (0.01-3.09)                  | 0.26 |
| Yenidoğan Hipokalsemisi      | 1.39     | 4.03 (0.5-27.2)                  | 0.14 |
| Antibiyotik kullanımı        | 1.07     | 2.9 (0.3-26)                     | 0.33 |
| Sarılık                      | 0.8      | 2.4 (0.5-10.1)                   | 0.24 |

\*Fetal kilo ve maternal hematokrit ko-faktör olarak dahil edilmiştir.

#### KAYNAKLAR

- 1- Roberts JM, Cooper DW. Pathogenesis and genetics of pre-eclampsia. *Lancet* 2001; 357: 53-6.
- 2- Duley L. Pre-eclampsia and the hypertensive disorders of pregnancy. *Br Med Bull* 2003; 67: 161-76.
- 3- Mazor M, Ghezzi F, Maymon E, Shoham-Vardi I, Vardi H, Hershkowitz R, et al. Polyhydramnios is an independent risk factor for perinatal mortality and intrapartum morbidity in preterm delivery. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1996; 70: 41-7.
- 4- Maymon E, Ghezzi F, Shoham-Vardi I, Franchi M, Silberstein T, Wiznitzer A, et al. Isolated hydramnios at term gestation and the occurrence of peripartum complications. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1998; 77: 157-61.
- 5- Phelan JP, Smith CV, Broussard P, Small M. Amniotic fluid volume assessment with the four-quadrant technique at 36-42 weeks' gestation. *J Reprod Med* 1987; 32: 540-2.
- 6- Moise KJ Jr. Polyhydramnios. *Clin Obstet Gynecol* 1997; 40: 266-79.
- 7- Boylan P, Parisi V. An overview of hydramnios. *Semin Perinatol* 1986; 10: 136-41.
- 8- Phelan JP, Martin GI. Polyhydramnios: fetal and neonatal implications. *Clin Perinatol* 1989; 16: 987-94.
- 9- Smith CV, Plambeck RD, Rayburn WF, Albaugh KJ. Relation of mild idiopathic polyhydramnios to perinatal outcome. *Obstet Gynecol* 1992; 79: 387-9.
- 10- Panting-Kemp A, Nguyen T, Chang E, Quillen E, Castro L. Idiopathic polyhydramnios and perinatal outcome. *Am J Obstet Gynecol* 1999; 181: 1079-82.
- 11- Voxman EG, Tran S, Wing DA. Low amniotic fluid index as a predictor of adverse perinatal outcome. *J Perinatol* 2002; 22: 282-5.
- 12- Manning FA, Hill LM, Platt LD. Qualitative amniotic fluid volume determination by ultrasound: antepartum detection of intrauterine growth retardation. *Am J Obstet Gynecol* 1981; 139: 254-8.
- 13- O'Brien JM, Mercer BM, Friedman SA, Sibai BM. Amniotic fluid index in hospitalized hypertensive patients managed expectantly. *Obstet Gynecol* 1993; 82: 247-50.
- 14- Sanchez SE, Zhang C, Qiu CF, Williams MA. Family history of hypertension and diabetes in relation to preeclampsia risk in Peruvian women. *Gynecol Obstet Invest* 2003; 56: 128-32.
- 15- Odegard RA, Vatten LJ, Nilsen ST, Salvesen KA, Austgulen R. Risk factors and clinical manifestations of pre-eclampsia. *BJOG* 2000; 107: 1410-6.
- 16- Manning FA, Hill LM, Platt LD. Qualitative amniotic fluid volume determination by ultrasound: antepartum detection of intrauterine growth retardation. *Am J Obstet Gynecol* 1981; 139: 254-8.
- 17- Biggio JR Jr, Wenstrom KD, Dubard MB, Cliver SP. Hydramnios prediction of adverse perinatal outcome. *Obstet Gynecol* 1999; 94: 773-7.
- 18- Furman B, Erez O, Senior L, Shoham-Vardi I, Bar-David J, Maymon E, Mazor M. Hydramnios and small for gestational age: prevalence and clinical significance. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2000; 79: 31-6.
- 19- Schucker JL, Mercer BM, Audibert F, Lewis RL, Friedman SA, Sibai BM. Serial amniotic fluid index in severe preeclampsia: a poor predictor of adverse outcome. *Am J Obstet Gynecol* 1996; 175: 1018-23.
- 20- Chen KC, Liou JD, Hung TH, Kuo DM, Hsu JJ, Hsieh CC, et al. Perinatal outcomes of polyhydramnios without associated congenital fetal anomalies after the gestational age of 20 weeks. *Chang Gung Med J* 2005; 28: 222-8.
- 21- Varma TR, Bateman S, Patel RH, Chamberlain GV, Pillai U. The relationship of increased amniotic fluid volume to perinatal outcome. *Int J Gynaecol Obstet* 1988; 27: 327-33.