

Üçüncü Trimesterdeki Riskli Gebelerin Değerlendirilmesinde Fetal Renal Arter Doppler Ultrasonografinin Yeri

Dr. Ayşe UYAR (1), Dr. Remzi ABALI (1), Dr. Sinem ALBAYRAK (2), Doç. Dr. Serpil BOZKURT (3), Dr. İlker ARIKAN (2), Dr. Deniz ARIKAN (1), Dr. Defne ÇÖL ÇAKI (4), Dr. Cemal ARK (5)

ÖZET

Amaç: Fetal renal arter Doppler ultrasonografinin, riskli gebelerdeki yeri ve önemini belirlemek.

Gereç ve Yöntem: 28 haftanın üzerindeki 60 riskli ve 35 normal gebe (kontrol grubu) çalışma kapsamına alındı. Preeklampsi (19), gün aşımı (18), erken doğum tehditi (7) çoğul gebelik (6), diabetes mellitus (4), erken membran rüptürü (4) ve fetal anomali (2) bulunan gebeler riskli gebelik grubunu oluşturdu. Fetal renal arter Doppler ultrasonografi ile değerlendirilerek pulsatilite indeksi hesaplandı. Doppler bulguları iyi olmayan gebeler haftada bir kez USG ve iki kez NST ile izlendi. Her iki grup doğum şekli, doğum ağırlığı, neonatal ölüm ve amniotik sıvı volümü açısından karşılaştırıldı. X2 testi kullanarak çalışmanın anlamlılık derecesi belirlendi. $P<0.05$ anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Her iki grupta da gebelik haftası ilerledikçe fetal renal arter pulsatilite indeksinde azalma mevcuttu ($p<0.05$). Riskli gebe grubunda non-reaktif NST'li gebelerde fetal renal arter ortalama pulsatilite indeksi 3.92, reaktif NST'li gebelerde 1,62 bulundu ($p<0.05$). Kontrol grubunda reaktif NST'li olanlarda ortalama PI değeri 1.88, non-reaktif NST'li olanlarda ise 2.42 olarak bulundu. Sectio oranı kontrol grubunda %37,2, riskli gebelerde %51,6 olarak bulundu. Neonatal ölüm oranı riskli gebelerde %16,7 (10/60), kontrol grubunda %2,8 (1/35) oranındaydı. Ortalama doğum ağırlığı yine sırasıyla 2653,3 ve 3292,8 gramdı. Riskli gebelerde prognoz daha kötü olduğu bulunmuştur.

Sonuç: Çalışmamıza göre fetal renal arter Doppleri; riskli gebeliklerde NST, CST, USG gibi diğer tanı yöntemlerine göre daha erken dönemde bilgi vermesi yönünden prenatal izlemede kullanılabilir. Genel bir tarama testi olarak kullanılmasından çok, özellikle yüksek riskli gebeliklerin izlenmesinde diğer yardımcı tekniklerle birlikte kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Fetal renal arter, doppler ultrasonografi, pulsatilite indeksi.

SUMMARY

The role of fetal renal artery doppler ultrasonography in the evaluation of high risk pregnancies in the third trimester

Objective: The aim of our study was to determine the role and the importance of fetal renal artery doppler ultrasonography in high-risk pregnancies.

Study Design: Over 28 weeks' gestation 60 high-risk and 35 normal (control group) pregnant women were in our study group. The high-risk group included; Preeclampsia (19), surmaturation (18), preterm (7), multiple pregnancies (6), Diabetes mellitus (4), premature rupture of membrane (4) and fetal anomaly (2). Pulsatility index (PI) measured by using fetal renal artery doppler ultrasonography. Pregnant women evaluations with doppler was not normal, were observed by USG (ultrasonography) once and NST (nonstress test) twice in a week. The both groups were compared by delivery type, birth weight, neonatal death and amniotic fluid volume. The statistical analysis was by X2, $P<0,05$ considered significant.

Results: In both groups the fetal renal artery pulsatility index decreased ($P<0.05$) at the late time of pregnancy. In high-risk pregnancy group with non-reactive NST, renal artery main PI was 3.92, with reactive NST main PI was found 1,62 ($P<0,05$). In control group, PI was 1,88 with reactive NST and 2,42 with non reactive NST. The ratio of cesarean section in control group was %37,2, in high-risk group was % 51,6. The ratio of neonatal death in high-risk group was %16,7 (10/60), in control group %2,8 (1/35). The main birth weight was in order 2653,3 and 3292,8 gr. It was found out that, the prognosis in high-risk pregnant women is worse than the control group.

Conclusion: Our data suggests that, fetal renal artery doppler ultrasonography is more available than NST, USG, CST especially in early gestation for prenatal observations. It's not just for routine monitoring, it's combined with the other techniques for monitoring the high-risk pregnancies.

Key Words: Fetal renal artery, doppler ultrasonography, pulsatility index

GİRİŞ

Obstetrikte Doppler ultrasonografi kullanılmaya başlanıldığından beri, fetal sirkülasyonun incelenmesi amacıyla yapılan çalışmalarda, çeşitli fetal damarların akım hızı dalga formları tanımlanmıştır. Bu tekniğin kullanımıyla normal gebelik süresince gelişen fizyolojik olayların hemodinamiği daha iyi anlaşılabilmekte ve anormal fetal gelişimindeki hemodinamik farklılıklar ortaya ko-

SB İstanbul Eğitim Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği, Uzman Dr. (1)

SB İstanbul Eğitim Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği, Asistan Dr. (2)

SB İstanbul Eğitim Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği, Klinik Şefi (3)

SB İstanbul Eğitim Hastanesi Çocuk Kliniği, Uzman Dr. (4)

SB Bakırköy Doğumevi Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim Hastanesi, Klinik Şefi (5)

nulabilmektedir. Fetal damarlarda kan akım hızının ölçülmesine yönelik non-invazif bir metod olarak Doppler sonografi 20 yıldan daha uzun bir süredir kullanılmaktadır (1).

Riskli gebeliklerin izlenmesinde çok çeşitli testler kullanılmaktadır. Non-Stres Test (NST) ve Kontraksiyon Stres Test (CST), geçmişte yararlanılan maternal idrar estrodiol düzeyleri ve oksitokinaz ölçümü, şimdi ise fibronektin, ürik asit, trombosit düzeyi, karaciğer fonksiyon testleri, USG ile amniotik sıvı miktarı ölçümü, amnioskopi gibi yöntemlerin yanında son zamanlarda umbilikal arter, uterin arter ve çeşitli fetal damarlara yapılan Doppler ultrasonografi yöntemi giderek yaygınlaşmaktadır (2).

Obstetrikte izlenen riskli gebelere son trimesterde fetal renal arterin Doppler ultrasonografi ile değerlendirilmesi yapılarak, sonuçlar normal gebelerinki ile karşılaştırıldı. Bu Doppler çalışmamız, riskli gebeliklerde fetal renal artere uygulanan Doppler velosimetrisinin obstetrik alandaki yeri ve önemini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

S.S.K Bakırköy Doğumevi Kadın ve çocuk Hastalıkları Eğitim Hastanesine ve SSK İstanbul Eğitim Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniğine başvuran, 60 riskli ve 35 normal gebe (kontrol grubu) çalışma kapsamına alındı. Olgu seçiminde son adet tarihinin bilinmesi, adetlerinin daha önce düzenli olması, erken gebelik testinin müspet olması, 20. haftadan önce ve sonra tansiyon arteriyelinin bilinmesi, 24. gebelik haftasından önce yapılmış ultrasonografik tetkikinin olması esas alındı. Pre-eklampatik grupta T.A.=140/90 mm Hg'nin üzerinde olanlar çalışma grubuna alındı. Gün aşımı saptanmasında 41. gebelik haftası sınır olarak kabul edildi. Son adet tarihi, yaş, gravida, parite, eğer varsa daha önceki gebeliklerindeki problemleri, annede bir sistemik hastalık olup olmadığı, ailesel hastalık varlığı kaydedildi. Toshiba Sonolayer SSA-270A tipi cihaz ile 3.5 MHz konveks prob kullanılarak ultrasonografi yapıldı. USG ile baş, karın çevresi ve femur ölçümleri yapıldı, amnion sıvı volümü (AFV) ye plasentanın grade-lokalizasyonu değerlendirildi.

Amniotik volüm ölçümü için; dört kadranda vertikal olarak, en geni amnios sıvı cebi saptanarak toplamı alındı. 5 cm'nin altındaki ASİ (Amniotik Sıvı İndeksi) değerleri oligohidramnios olarak değerlendirildi. 28. Hafta ve daha ileri gebelik haftalarındaki gebelere USG ve Doppler çalışması yapıldı. Fetal renal arterde böbrekler üzerinde aksiyal bir görünüm elde edildikten sonra abdo-

minal aorta da görülerek, renal hilus ile aorta arasında renal arter arandı. Prob hareket ettirilerek renkli Doppler yardımı ile arter saptanarak ölçüm yapıldı. Doppler indeksleri, Fetal Kalp Atımı (F.K.A.) normal (120-160 I dk) iken, vücut hareketi olmadan ve fetal apne periyodu dönemlerinde ölçüldü. Optimal açı 60 derece altında kabul edilerek ortalama 55 derece açı altında ölçüldü. Bir-biri ile uyumlu 5-6 dalga formu görüldüğünde görüntü donduruldu ve bunlardan üç ölçüm yapılarak ortalamaları alındı, pulsatilite indeksi (PI) hesaplandı.

Doppler sonuçları iyi olamayan gebeler, haftada bir kez USG ve iki kez NST yapılarak izlendi. NST'ler Hewlett Packard 8041A tipi cihaz ile yapıldı ve Krebbs NST skorlama sistemi kullanıldı (Tablo 1). Bu sistemde toplam 14 puan üzerinden oluşan bir NST skoru hesaplanmıştır. NST skoru 14 ise normal, 12 ve 13 ise şüpheli, 11 ve altı ise anormal olarak kabul edilmiştir.

Tablo 1: Krebbs NST skorlama sistemi

SKOR	0	1	2
Fetal hareket sayısı	0	1-2	3
Deselerasyon	Persistan variabl veya %25 den çok geç deselerasyon	%25'den az geç, 1-2 moderate erken veya variabl deselerasyon	Deselerasyon yok veya hafif variabl
Ossilasyon frekansı	2 veya sınıızoidal	2-4	4
Akselerasyon sayısı (20/dk)	0	1-2	>3
Akselerasyon kalitesi	0	15/dk veya 15 sn	15 bpm ve 15 sn
FHR baseline	100 ve 160	100 ve 120	120 ve 160
Ossilasyon amplitüdü (dk)	5 veya sınıızoidal	5 ve 10 veya 25	10 ve 25

Amnionsıvı volümü azalmış, NST'si non-reaktif ve Doppler bulguları bozulan gebeler hastaneye yatırıldı. Monitör kontrolünde Bishop skoru >5 olan hastalara prostaglandin E2 jel (dinoprostion 0,5 gr) ve/veya oksitosin indüksiyonu (%1'lik) uygulanarak spontan doğum veya sectio ile gebelikleri sonlandırıldı. IUGR tanısı doğum sonrasında bebeğin ağırlığı ve Dubowitz kriterleri ile doğrulandı.

X2 testi kullanarak çalışmanın anlamlılık derecesi belirlendi.

BULGULAR

Riskli gebe grubunda yaş ortalaması 23.1 (17-39), kontrol grubunda ise 22,1 (18-36) idi. Riskli grupta primipar gebeler %50 (27), normal gebe grubunda %32.5 (10 gebe) oranındaydı. Gebelik sayısı riskli gebe grubunda ortalama 1.75, kontrol grubunda ise 2.11 olarak bulundu.

Riskli gebelerin 19'u (%31.6) preeklampsi, 18'i gümüşümü (%30), 7'si (%11.6) erken doğum tehdidi, 6'sı

(%10) çoğul gebelik, 4'ü (%6.) diabetes mellitus, 4'ü (%6.6) erken membran rüptürü, 2'si (%3.3) fetal anomali grubundaydı.

Tablo 2: Riskli gebeliklerin ve kontrol grubunun doğum şekillerine göre dağılımı

TANI	VAGİNAL DOĞUM SAYI	SECTİO SAYI	TOPLAM SAYI
Preeklampsi	6	13	19 (%31.6)
Gün aşımı	7	11	18 (%30)
Erken doğum tehditi	7	-	7 (%11.6)
Çoğul gebelik	4	2	6 (%10)
Diabetes mellitus	1	3	4 (%6.6)
Erken membran rüptürü	2	2	4 (%6.6)
Fetal anomali	2	-	2 (%3.3)
TOPLAM (RİSKLİ GEBELİKLER)	29 (%48.3)	31 (%51.6)	60 (%100)
KONTROL GRUBU	22 (%62.8)	13 (%37.2)	35 (%100)

Doğum şekli açısından karşılaştırıldığında, riskli grupta %51.6, normal gebe grubundan %37.2 sectio ile doğum oldu (Tablo 2.). Riskli gebe grubunda en fazla sectio endikasyonu fetal distress iken, normal gebe grubunda ise eski sectio ve iri bebektir (Tablo 3). 6 ikiz gebenin 2'si sectio, 4'ü NSD ile doğum yaptılar. İkiz gebelerde ortalama fetal renal arter PI değeri 1.61 olarak hesaplandı. Riskli gebeliklerin ortalama doğum ağırlığının (2653.3), normal gebelere kıyasla (3292.8) daha düşük olduğu görüldü.

Tablo 3: Normal ve riskli gebeliklerin sectio endikasyonları

ENDİKASYONLAR	KONTROL GRUBU SAYI (%)	RİSKLİ GEBE SAYI (%)	TOPLAM SAYI (%)
Eski sectio	3 (23.1)	3 (9.6)	6 (13.6)
Mükerrer sectio	2 (15.3)	2 (6.4)	4 (9.1)
İkiz gebelik	-	2 (6.4)	2 (4.5)
Fetal distress	2 (15.3)	18 (58.1)	20 (45.4)
İri bebek	3 (23.1).3)	3 (9.6)	6 (13.6)
CPD	1 (7.6)	2 (6.4)	3 (6.8)
Prinipar makat geliş	-	1 (3.2)	1 (2.2)
Kordon sarkması	1 (7.6)	-	1 (2.2)
Prinipar age	1 (7.6)	-	1 (2.2)
Toplam	13 (100)	31 (100)	44 (100)

Riskli olarak kabul edilen 54 gebenin 10'unda (%16.7) doğum sonrası ilk 24 saatte ve sonrasında neonatal ölümler görüldü. Normal gebelik grubunda ise yalnız 1 (%2.8) neonatal ölüm görüldü. Sonuçta riskli gebe grubunda fetal prognoz normal gebe grubuna göre daha kötüydü.

Riskli gebeliklerde amnionik sıvı indeksi azaldıkça fetal renal arterde pulsatil indeksin (PI) arttığı görüldü (Tablo 4).

Tablo 4: Riskli gebeliklerin amnionik sıvı indekslerine göre Doppler bulguları ve dağılımı

TANI	ASI <5 Ortalama PI (gebe sayısı)	ASI 5-8 Ortalama PI (gebe sayısı)	ASI >8 Ortalama PI (gebe sayısı)
PREEKLAMPİ	3.10 (11)	2.67 (8)	-
GÜN AŞIMI	2.39 (9)	1.14 (9)	-
ERKEN DOĞUM TEHDİTİ	-	2.42 (4)	1.55 (3)
ÇOĞUL GEBELİK	-	1.25 (2)	1.7 (4)
DIABETES MELLİTUS	-	0.95 (2)	1.65 (2)
ERKEN MEMBRAN RÜPTÜRÜ	3.4 (4)	-	-
FETAL ANOMALİ	-	2.45 (2)	-
TOPLAM	2.88 (24)	1.82 (27)	1.63 (9)

Riskli gebe grubunda nonreaktif NST'li gebelerde fetal renal arter ortalama pulsatil indeksi 3.92, reaktif NST'li gebelerde 1.62 bulundu. Non reaktif NST' si olan gebelerde PI değeri daha yüksek bulunmuştur (p<0.05). Normal gebe grubunda reaktif NST' si olanlarda ortalama PI değeri 1.88, non-reaktif NST' si olanlarda ise 2.42 olarak bulunmuştur. Normal gebe grubunda da non-reaktif NST' si olanlarda PI değeri daha yüksektir (Tablo 5).

Tablo 5: Normal ve riskli gebelerin reaktif ve non-reaktif NST sonuçlarına göre Doppler ortalamaları

NST	KONTROL GRUBU		RİSKLİ GEBE	
	SAYI (%)	DOPPLER ORTALAMASI (PI)	SAYI (%)	DOPPLER ORTALAMASI (PI)
REAKTİF	33 (94.2)	1.62	31 (51.6)	1.62
NON-REAKTİF	2 (5.7)	2.42	29 (48.3)	3.92

Tablo 6: Riskli gebelerin ve kontrol grubunun gebelik haftalarına göre fetal renal arter Doppler (PI) değerleri

TANI	28-32 GH PI ORTALAMASI	32-36 GH PI ORTALAMASI	>36 GH PI ORTALAMASI
PREEKLAMPİ	3.59	2.4	-
GÜN AŞIMI	-	-	1.82
ERKEN DOĞUM TEHDİTİ	2.2	1.7	-
ÇOĞUL GEBELİK	-	1.69* (1.77-1.62)	1.22* (1.1-1.35)
DIABETES MELLİTUS	-	1.6	1.02
ERKEN MEMBRAN RÜPTÜRÜ	-	2.65	-
FETAL ANOMALİ	-	2.55	-
TOPLAM (RİSKLİ GEBELİKLER)	2.74	2.05	1.41
KONTROL GRUBU	2.74	1.68	0.87

* Her iki fetusun pulsatilite indeksinin ortalaması

Her iki grupta da gebelik ilerledikçe buna paralel olarak fetal arter PI değerinde azalma mevcuttur ($p < 0.05$). Ancak riskli gebelerde özellikle preeklampsi, fetal anomalili ve erken membran rüptürü olanlarda Doppler indeksi aynı haftalardaki kontrol grubu gebelere oranla daha yüksek bulunmuştur (Tablo 6).

TARTIŞMA

Renal kan akımının regülasyon mekanizması henüz tam olarak açıklanamamıştır, ancak fetal böbreklerin prostaglandin salgıladıkları düşünülmektedir (3). Gerçekte insan fetusunda prostaglandin inhibitörleri renal vasküler değişikliğe neden olmadan üriner outputu azaltmaktadır (4).

Gün aşımı olan gebeliklerde veya gelişme geriliği olan gebelerde fetal böbreklerin oligohidroamniosun oluşumunda önemli bir rol oynadığı hakkında çeşitli sonuçlar vardır (5,6,7). Fetal renal sirkülasyon ile ilgili bilgilerimizin çoğu hayvan çalışmalarına dayanmaktadır. Hayvan çalışmaları gebeliğin ilerlemesiyle birlikte vazopressine karşı renal tubuler arttığını göstermiştir (5).

Erken gebelikte renal perfüzyonun daha yüksek olması daha fazla üriner output ile ilişkili olacaktır. Ancak gebelik ilerledikçe renal perfüzyondaki artış, vazopressinin fonksiyonuna bağlı olarak daha az üriner output ile daha kolay ortaya çıkacaktır (8).

Rudolph ve Heyman fetal kuzularda kardiyak outputun dağılımının %1.8-2.9 arasında değiştiğini ve gebeliğin sonuna doğru artma eğiliminde olduğunu belirtmişlerdir (9). Termde 15 gebede yapılan bir çalışmada S/D oranlarına fiziksel aktivitenin etkileri incelenmiş, maternal kalp hızı ve kan basıncının arttığı, uterin arter S/D oranlarının ise yükseldiği saptanmıştır. Maternal egzersiz fetal kalp hızını arttırmış fakat S/D oranlarını anormal hale getirmemiştir (10).

Arduni D, Rizzo G, 97 gün aşımı olan ve 114 IUGR'li gebede fetal renal arter akım hızı dalgalarını kaydetmişler ve PI değerlerini normal gebelerinki ile karşılaştırmışlar. Büyüme geriliği olan fetuslarda normal gebelere oranla PI'nin belirgin bir şekilde arttığını ve aradaki farkın oligohidramnios ile daha belirginleştiğini göstermişlerdir (11). Yine aynı grup, gün aşımı olan gebelikler ile normal gebeler arasında PI değerinde anlamlı bir fark bulamamışlardır.

Vyas S. ve arkadaşlarının 1989'da yaptıkları bir çalışmada fetal renal arter PI'nin gebelik ilerledikçe azaldığını göstermişlerdir (12). 17-43 gebelik haftalarını içeren cross-sectional çalışmalarında da renal arter pulsatilite indeksinin gebeliğin ilerlemesi ile progresif bir azalma gösterdiğini bildirmişlerdir. Ayrıca, SGA grubunda ben-

zer gestasyonel yaştakilere göre pulsatilite indeksinde belirgin bir yükselme olduğunu göstermişlerdir (13). Ancak IUGR ile normal fetuslar arasında fark olmadığını gösteren çalışmalar da vardır (14).

Veille ve Kanan (1989) önceki çalışmayla uyumlu sonuçlar bulmuşlardır. Ayrıca çarpıcı olan, SGA ile normal grup arasında S/D oranı bakımından anlamlı bir farklılık görememişlerdir (13). Giancario M. ve arkadaşları 1993 yılında yaptıkları çalışmada gebelik ilerledikçe fetal renal arter pulsatilite indeksinin azaldığını belirtmişlerdir (15).

Fetal idrar oluşumunun gebeliğin 40. haftasından sonra azaldığı yayınlanmıştır. Gebeliğin ilerlemesi ile oluşan değişiklikler, fetal üriner output ile ilişkili olarak basınçta değişiklik olmadan renal perfüzyonda artma ve renal vasküler rezistansta azalmaya bağlıdır (16). Bu bulgular hayvan çalışmalarında da gösterilmiştir (17).

Giancario M. ve arkadaşları oligohidroamniosun üriner outputun ve renal perfüzyonun azalmasına, polihidroamniosun üriner outputun ve renal perfüzyonun artmasına bağlı olabileceğini bildirmişlerdir. İkiz gebelikte renal perfüzyonun önemli bir rol oynadığını belirtmişlerdir. Gerçekte ikiz gebeliklerde bir amniotik cepte polihidroamnios, diğer cepte oligohidroamniosun varlığı amniotik sıvı volümü ve fetal renal arter arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için en uygun modeldir. (15). Kirschon twin-twin transfüzyon sendromu olan fetuslarda benzer sonuçlar bildirmiştir (18). Çeşitli çalışmalar fetuslar arasında gelişme farklılığı olduğunu göstermektedir. Eğer 32. gebelik haftasından önce bir fetusta gelişme geriliği saptanırsa tedavisi zorlaşır, çünkü normal Doppleri ve gelişmesi olan diğer fetus için erken doğum iyi bir seçenek değildir (19).

Çalışmamızda ikiz gebelikler riskli grupta toplam 6 (%10) taneydi. Bunların 2'si sectio ile 4'ü NSD ile canlı doğum yaptılar. Ortalama fetal arter pulsatilite indeksi 1.61 olarak hesaplandı. İkiz gebeliklerin hepsi ilk karşılaşmada 34. gebelik haftası ve üzerindedi. Hepsinde amnion mayi yeterliydi. Normal grup ile çoğul gebelik arasında anlamlı bir fark bulamadık. Ancak bu konuda kesin bir şey söylemek için daha fazla sayıda gebe ile çalışılması gerekmektedir.

Gün aşımı olan 50 gebe ile yapılan başka bir çalışmada oligohidroamnioslu fetuslarda fetal renal arterde oldukça yüksek S/D oranı bulunmuştur. Bu veriler oligohidroamnioslu gün aşımı olan gebelerde intrarenal kan akımının belirgin bir biçimde değiştiğini düşündürmektedir (8).

Çalışmamızda riskli olarak kabul edilen 60 gebenin 10'unda %16.7 doğum sonrası ilk 24 saatte ve sonrasında neonatal ölümler görüldü Bunların 2'sinde (%3.3) beklenen gros fetal anomali (meningomyelose, hidrose-

fali) vardı. 3'ünün (%5) doğum ağırlıkları 1000gram ve altındaydı. Diğer 1'inde (%1.66) prematüre doğum ve 4'ünde (%6.6) intrauterin gelişme geriliği saptandı. Normal gebelik grubunda ise sadece 1 (%2.8) neonatal ölüm görüldü. Sonuçta riskli gebe grubunda fetal prognoz normal gebe grubuna göre daha kötü olarak bulundu ($p<0.05$).

Her iki grupta da gebelik ilerledikçe buna paralel olarak fetal renal arter pulsatilite indeksinde azalma mevcuttu ($p<0.05$). Ancak riskli gebelerde, Doppler indeksi aynı haftalardaki kontrol grubu gebelere oranla daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca yine literatürle uyumlu olarak, fetal renal arter pulsatilite indeksinin gebelik ilerledikçe azaldığını ve amniotik sıvı indeksiyle negatif korelasyon gösterdiğini bulduk.

SONUÇ

Doppler velosimetri fetal kan akımının doğru değerlendirilmesinde noninvaziv, değerli bir yöntemdir. Çalışmamıza göre fetal renal arter Doppleri; amniotik sıvı volümü azalmış, gün aşımı olan ve preeklampsi gibi riskli gebeliklerde NST, CST, USG gibi diğer tanı yöntemlerine göre daha erken dönemde bilgi vermesi yönünden prenatal izlemde kullanılabilir, obstetrisyene oldukça yardımcı bir tekniktir.

Fetal Doppler ultrasonografi deneyim gerektirdiğinden ve pahalı bir test olduğundan yaygın olarak kullanılmamaktadır. Fetal renal arter Doppleri genel bir tarama testi olarak kullanılmasından çok, özellikle yüksek riskli gebeliklerin izlenmesinde diğer yardımcı tekniklerle birlikte kullanılabilir.

KAYNAKLAR

- 1- **McCallum Wd, Williams CS, Nagel S, Daigle RE.** Fetal blood flow velocity waveforms. *Am. J. Obstet. Gynecol* 1978; 132: 425-9.
- 2- **Richard D.** Fetal durumun klinik değerlendirilmesi. In Scott JR, DiSaia PJ, Hammond CB, Spellacy WN, editors. *Danforth's Obstetrics and Gynecology*. Philadelphia: JB Lippincott Company, 1990; 368-9.
- 3- **Millard RW, Baig H, Vatner SF.** Prostaglandin control of renal circulation in response to hypoxemia in the fetal lamb in utero. *Circ Res* 1979;45: 172-9.
- 4- **American Institute of Ultrasound in Medicine.** Bioeffects consideration for the safety of diagnostic Ultrasound. *Ultrasound Med* 1988; 7: 53-6.
- 5- **Kirshon B, Moise JK, Mari G, Willis R.** Longterm indomethacine therapy decreases fetal urine output and results in oligohydroamnios.
- 6- **Mitra SC, Ganesh V, Apuzzio JJ.** Fetal renal artery and umbilical artery Doppler flow and fetal urine output. *Am J Perinatol*. 1995; 12: 11-3.
- 7- **Oz AU, Holub B, Mendilcioglu I, Mari G, Bahado-Singh RO.** Renal artery Doppler investigation of the etiology of oligohydramnios in postterm pregnancy. *Obstet Gynecol* 2002; 100:715-8.
- 8- **Veille JC, Penry M, Mueller –Heubach E.** Fetal renal pulsed Doppler waveform in prolonged pregnancies. *Am J Obstet Gynecol* 1993; 169: 882-4.
- 9- **Robillard JE, Weismann DN, Herin P.** Ontogeny of single perfusion rate in fetal and newborn lambs. *Pediatr Res* 1981; 45:1248-55.
- 10- **Morrow J, Ritchie K, Bull S.** Fetal and maternal hemodynamic response to exercise in pregnancy assessed by Doppler ultrasonography 1989; 160: 138-40.
- 11- **Arduni D, Rizzo G.** Fetal renal artery velocity waveforms and amniotic fluid volume in growth retarded and post-term fetuses. *Obstet Gynecol* 1991; 77: 370-3.
- 12- **Vyas S, Campbell S.** Fetal Doppler studies in the hypoxic fetuses. In Chervenak FA, Isaacson GC, Campbell S, editors. *Ultrasound in obstetrics and gynecology*. Little, Brown and Company 1993; 62: 623.
- 13- **Seigfried R, Copel AJ, Hobbins JC.** Introduction to Doppler velocitometry in obstetrics. In: Lawrence DP, editor. *Obstetrics and Gynecology Clinics of North America*. Philadelphia, 1991; 823-41.
- 14- **Tekay A, Jouppila P.** Fetal renal artery velocimetry measurements in appropriate-for-gestational age and intrauterine growth –restricted fetuses. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2000; 16: 419-24.
- 15- **Giancarlo M, Brian K, Alfred A:** Fetal renal artery flow velocity waveforms in normal pregnancies complicated by polihydroamnios and oligohydroamnios. *Obstet Gynecol* 1993; 81: 560-4.
- 16- **Campbell S, Wladimiroff JW, Dewhurst CJ.** The antenatal measurement of fetal urine production. *Am J Obstet Gynecol* 1973; 80: 680-6.
- 17- **Rudolph AM, Heyman MA.** Circulatory changes during growth in the fetal lamb. *Circ Res* 1970; 24:289-99.
- 18- **Kirshon B.** Fetal urine output in hydramnios. *Obstet Gynecol* 1989; 73: 240-2.
- 19- **Trudinger BJ.** **Obstet Doppler applications In:** Fleischer AC, Romero R, Manning F, editors. *Ultrasound in obstetrics and gynecology*. Appleton and Lange, Connecticut, 1991; 174-89.