



T.C.

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

**2. VE 3. TRİMESTER FETAL RENAL ARTER DOPPLER
ÖLÇÜMLERİNİN OLİGOHİDRAMNİYOS VE POLİHİDRAMNİYOS
ÖNGÖRÜSÜNDE PREDİKTİF DEĞERİ**

DR. NİLGÜN AVŞAR BENZER

TIPTA UZMANLIK TEZİ

KADIN HASTALIKLARI VE DOĞUM ANABİLİM DALI

Danışmanlar

PROF.DR. ÇETİN ÇELİK

YRD.DOÇ.DR. AYBIKE TAZEGÜL PEKİN

Konya-2013

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

**2. VE 3. TRİMESTER FETAL RENAL ARTER DOPPLER
ÖLÇÜMLERİNİN OLİGOHİDRAMNİYOS VE POLİHİDRAMNİYOS
ÖNGÖRÜSÜNDE PREDİKTİF DEĞERİ**

DR. NİLGÜN AVŞAR BENZER

TIPTA UZMANLIK TEZİ

KADIN HASTALIKLARI VE DOĞUM ANABİLİM DALI

Danışmanlar

PROF.DR. ÇETİN ÇELİK

YRD.DOÇ.DR. AYBIKE TAZEGÜL PEKİN

Konya-2013

Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı"na

Nilgün Avşar Benzer tarafından savunulan bu çalışma, jürimiz tarafından Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalında Tıpta Uzmanlık Tezi olarak oy birliği / oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: "Unvanı Adı SOYADI" Üniversitesi	İmza
Üye: "Unvanı Adı SOYADI" Üniversitesi	İmza
Üye: "Unvanı Adı SOYADI" Üniversitesi	İmza
Üye: "Unvanı Adı SOYADI" Üniversitesi	İmza
Üye: "Unvanı Adı SOYADI" Üniversitesi	İmza

Bu tez, Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Mezuniyet Sonrası Eğitim Yönetmeliği"nin ilgili maddeleri uyarınca; yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Fakülte Yönetim Kurulu tarih ve sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

İmza
PROF.DR. OKTAY SARI
Dekan

İÇİNDEKİLER	Sayfa
SİMGELER VE KISALTMALAR	iii
1.GİRİŞ	1
2.GEREÇ ve YÖNTEM	25
3.BULGULAR	29
4.TARTIŞMA	35
5.SONUÇ ve ÖNERİLER	39
KAYNAKLAR	40
ÖZET	45
SUMMARY	46
ÖZGEÇMİŞ	47

ÖNSÖZ

Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniğinde yaptığım asistanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, her konuda bilimsel ve manevi desteğini gördüğüm ve bu tez çalışmasının oluşturulmasında katkıları bulunan, eğitimim süresince yol gösteren, gelecekteki meslek hayatımda bana yardımcı olacak deneyimleri kazanmamda büyük emeği olan ve desteğini her zaman yanımda hissettiğim değerli hocam Prof.Dr.Çetin Çelik'e saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin hazırlanması yanı sıra, her zaman mesleki bilgi, tecrübe ve desteğiyle yanımda olduğunu bildiğim değerli hocam Yrd.Doç.Dr.Aybike Tazegül Pekin'e saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Klinikteki diğer hocalarım Yrd.Doç.Dr.Özlem Seçilmiş Kerimoğlu, Yrd.Doç.Dr.S.Arzu Yılmaz ve Yrd.Doç.Dr. Ayşe Gül Kebapçılar'a ve Uz.Dr.T. Tuyan İlhan'a eğitim hayatımdaki yardım ve destekleri için saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Asistanlık eğitimim süresince bütün zorlukları paylaştığımız asistan arkadaşlarıma,

Bugünlere gelmemde en büyük payı olan sevgi ve desteğini hiç esirgemeyen çok sevdiğim anne ve babama,

Benim için oldukça yoğun ve yorucu olan, çok sıkıntılı günler yaşadığım asistanlık eğitimim sırasında, bana gösterdikleri sevgi ve destekten dolayı sevgili eşim Emre ve kızım Nehir'e teşekkürü bir borç bilirim.

SİMGELER VE KISALTMALAR

AFI: Amniyon Sıvı İndeksi

ASD: Atriyal Septal Defekt

BPD: Bipariyetal Diameter

DM: Diyabetes Mellitus

İUGG: İntrauterin Gelişme Geriliği

IVC: İnferior Vena Kava

MCA: Orta Serebral Arter

PI: Pulsatility Index

PGI: Prostaglandin I

RI: Resistance Index

SMA: Süperior Mezenterik Arter

S/D: Sistolik/Diyastolik oranı

TVUSG: Transvajinal Ultrasonografi

UA: Umbilikal Arter

VSD: Ventriküler Septal Defekt

1. GİRİŞ

Antenatal dönemde, fetusun intrauterin gelişiminin araştırılması kadın hastalıkları ve doğum hekimlerinin her zaman ilgisini çeken bir alan olmuştur. Antepartum fetal sağlığın değerlendirilmesi, intrauterin fetal kaybı ve intrauterin asfiksiye bağlı gelişebilecek komplikasyonları zamanında tanıma ve önleyebilme amacına yöneliktir.

Teknolojinin bilime katkıları sayesinde son 50 yıl içinde “fetüs ve ortamı” hakkında çok değerli bilgiler elde edilmiştir. Fetüsün fizyolojisi, organogenezisi, doğuma kadar izlenebilmiş ve sonuç olarak anne kadar önemli, morbidite ve mortalite riskleriyle birlikte ikinci bir hasta sıfatını kazanmıştır.

Kadın hastalıkları ve doğum hekimi kendisine doğum ağrılarıyla başvuran gebe hakkında hiçbir bilgi sahibi olmasa dahi, doğumun anne ve bebek açısından en iyi şekilde sonuçlanması için var olan tüm olanaklarını hatasız ve en uygun biçimde kullanmak zorundadır.

Obstetrisyenin antepartum değerlendirme için en sık kullandığı yöntemler;

1- Non-stres test (NST)

2- Biyofizik profil

3- Doppler ultrasonografi

4- CST

5- Ultrasonografi ile fetal anatominin incelenmesi sayılabilir.

Antenatal takip yöntemlerinin hiçbiri tek başına karar vermemize yetmemekte, sıklıkla birlikte değerlendirilmektedirler. Obstetride son yıllarda kullanılmakta olan doppler ultrasonografi için de bu prensip geçerlidir.

Doppler ultrasonografi, fonksiyonel değerlendirmeler yapmak için görüntüler oluşturulmasına imkân veren, B-mod sonografi temeline dayanan nispeten yeni bir yöntemdir. Feto-maternal dolaşımın perinatal dönemde invaziv olmayan yöntemlerle ve doğrudan inceleme isteği doppler ultrasonografi alanındaki araştırmaları tetiklemiştir.

Doppler etkisi ilk olarak fizikçi Johann Christian Doppler (1803-1853) tarafından matematiksel olarak tariflenmiştir. Medikal alanda ise ilk kullanan ve kan akım hızının ölçümü üzerine çalışmalar yapan Satamura'dır.

Yetmişli yıllarda ilk olarak renkli Doppler sonografinin geliştirilmesi ile Pourcelot intrakraniyal arterlerin patolojileri konusunda ipuçları vermiştir (Pourcelot 1994). Fitzgerald ve Drumm Doppler sonografinin obstetride kullanımı ile ilgili ilk çalışmaları yayımlamıştır (Fitzgerald, Drumm 1977). Yetmişli yıllarda fetal kalp hareketlerini algılayabilen Doppler cihazları ile başlayan Doppler incelemeleri günümüzde spesifik damarların hem B-mod (Brightness mode) ultrason ile görüntülediği hem de Doppler analizinin mümkün olduğu dupleks sistemleri ve belli bir bölgedeki kan akımını rahatça görebilmemizi sağlayan renkli Doppler sistemleri oldukça yaygın olarak kullanılır hale gelmiştir.

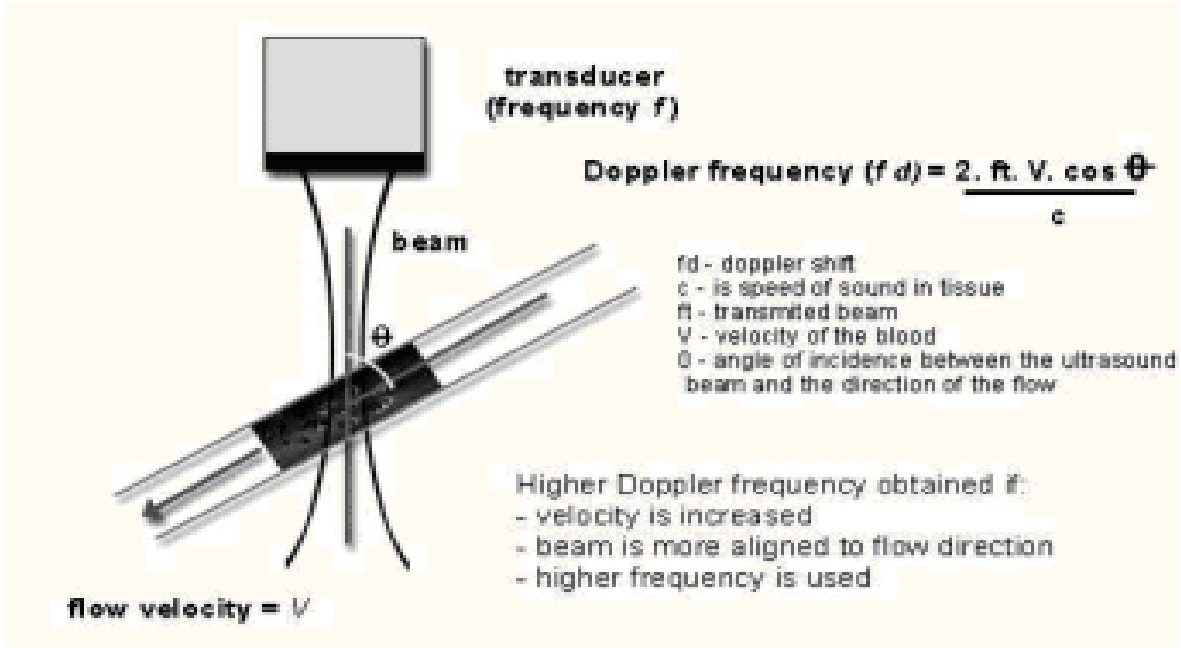
Bu çalışmanın amacı, fetal biyometrinin değerlendirilmesi, oligohidramniyos ve polihidramniyos gelişen gebeliklerde renal arter PI ve RI değerlerinde farklılık olup olmadığının araştırılması ve umbilikal arter ve renal arter akımlarının oligohidramnios ve polihidramnios gelişimini öngörmeye kullanılabilir parametreler olup olmayacağının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

DOPPLER VELOSİMETRE

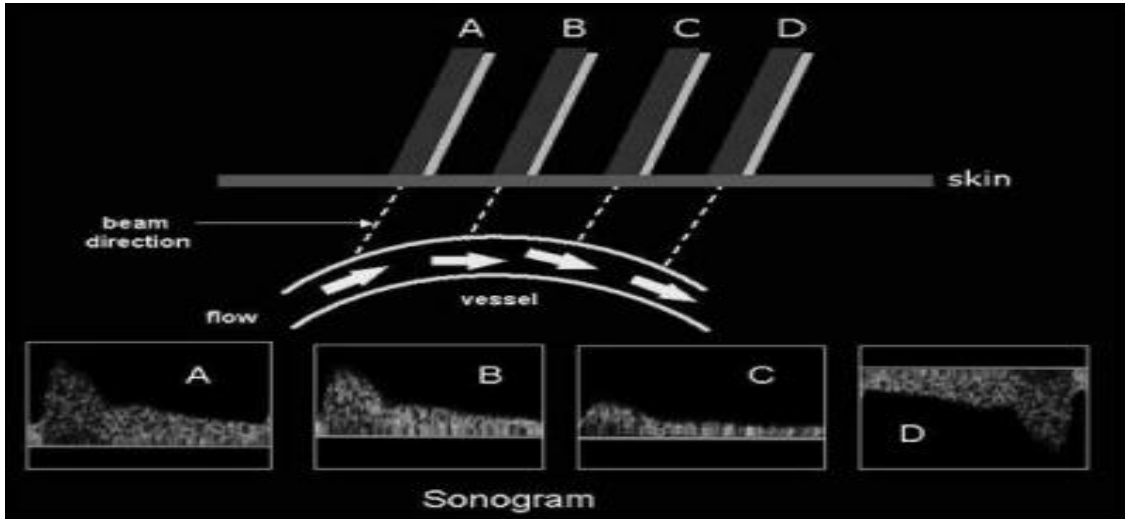
Johann Christian Doppler gözlemlerinde yıldızların ışığının, yıldızlar dünyaya doğru hareket ettiklerinde küçük dalga boyunun (yüksek frekans) ifadesi olan mavi renkle kaydığını saptamış (mavi kayması) ve bahsedilen şekilde dünya ve yıldızlar birbirinden uzaklaştığında kırmızı kayması olduğunu tespit etmiştir. Bu prensip akustik içinde geçerlidir. Kulağa doğru yaklaşan ses dalgalarının boyu, kaynağından yaklaştıkça azalır, frekansı artar, uzaklaşırken ise dalga boyu artar ve frekansı azalır. Aynı şekilde, ultrason dalgalarını yansıtan hedef, transdüsere doğru hareket ediyorsa yansıyan dalga frekansı artar, hedef uzaklaşıyorsa frekansı azalır.

Doppler araştırmalarında kullanılan temel prensip doppler etkisidir. Yüksek frekanslı ses dalgası hareket eden bir hedefe yönlendirildiğinde, geriye dönen ses dalgası gönderilen sesteki farklı bir frekansa sahip olacaktır. Bu frekans değişikliğinin büyüklüğü, yansıdığı hareket eden cismin hızıyla orantılıdır. Ultrason dalgaları bir kan damarına doğru yönlendirildiği zaman, ses dalgaları başlıca eritrositler tarafından yansıtılır. Bu, kan akımı parametrelerinin değerlendirilmesinde Doppler tekniğinin kullanılması için temeldir (Rotmensch ve ark.1991). Ultrason, piezoelektrik kristalinin titreştirilmesi sayesinde meydana getirilir. Pulse doppler sisteminde, yansıyan ses dalgaları, gönderilen ses dalgalarını oluşturan kristallere benzer kristaller tarafından alınır. Geri dönen ekolar kristali titreştirir ve ses dalgasının oluşturduğu piezoelektrik etkiye dönüşüm ile elektrik sinyalleri meydana getirir. Meydana gelen elektrik sinyalleri, cihazdaki bilgisayar tarafından yorumlanarak çizim veya ses olarak kaydedilir (Fleischer ve ark.1991). Kan akım hızı ve doppler frekans değişikliği arasındaki ilişki bir çok faktörün kompleks etkileşimi tarafından saptanmaktadır. Bu etkileşim doppler eşitliği ile açıklanır (şekil 1).



Şekil 1: Doppler Denklemi Şematik Gösterimi.

Doppler inceleme yöntemini kavrayabilmek için doppler denklemlerini bilmek esastır. Bu denklemlerde de belirtildiği gibi hareket halindeki hedefin akım hızı; Doppler frekansı, gönderilen frekans, dalga hızı ve ultrason dalgası ile hedefin yönü (damar aksı) arasındaki açıya (insonasyon açısı) bağlı olarak değişir.



Şekil 2: İnsonasyon Açısı.

İnsonasyon açısı, Doppler ultrason demedi ile kan akım yönü arasındaki açıdır (Şekil 2). Kan akım hızı ölçümü için elverişli durum, akımın ultrason demeti yönünde hareket etmesi yani paralelleşmesi şeklinde olur. Bu yüzden akım transdusere doğru yönlendirilmeye

çalışılmalıdır. Araştırılan kan damarı, ultrason dalgasına paralele yakın seyredirse bu açı “0”dereceye ve kosinüs “1” e yakın olacaktır. Bu açı arttıkça, frekans değişimi azalacağından doppler sinyali zayıflar (Rotmensch ve ark.1998).

Doppler dalgası grafik olarak yazdırıldığında; doppler değişimi yatay çizgi, frekans değişimi dikey çizgi üzerindedir (Şekil 3). Ses dalgalarını yansıtan hedef tam olarak gözlenebilirse ses dalgasının gelme açısını ölçmek mümkün olur. Bu açının kesin bilinmesi, kan akım hızlarında frekans değişimlerinin doğru yorumlanması için gereklidir. Kullanıcının kontrolü için önemli olan diğer bir oluşum filtredir. Tüm doppler aletleri, kan damar duvarlarının hareketleri sonucu oluşan yüksek amplitüdü düşük frekanslı doppler sinyallerini kesen filtrelerle sahiptir. Bu frekanslar kullanıcı tarafından ayarlanabilir. (Kremkau 1990).

Sürekli ve Kesik Akım:

Sürekli akım (Continuous Wave Doppler – CWD) sistemleri devamlı iletim ve ultrasonografik kayıt esasına dayanır. Doppler demetinin yolu üzerinden geçen tüm damarlardan sinyal topladığı için özel lokalizasyonlu akımları belirleyemez.

Obstetride kesik akım sistemi kullanılmaktadır. Kesik akım (Pulsed Wave Doppler – PWD) dopplerde akım bölgesinin derinliği ölçülebilir, elde edilen örneğin büyüklüğü ölçülebilir. Kesikli akım, görüntüleme ve ölçüm yapmak için kullanılır.

Tek boyutlu yöntemlerde incelenen damar tek bir ultrason dalgası tarafından kesilmektedir. Ölçülen veriler zamana bağımlı olarak spektral dağılım şeklinde gösterildiğinden spektral doppler yöntemi olarak da isimlendirilmektedir.

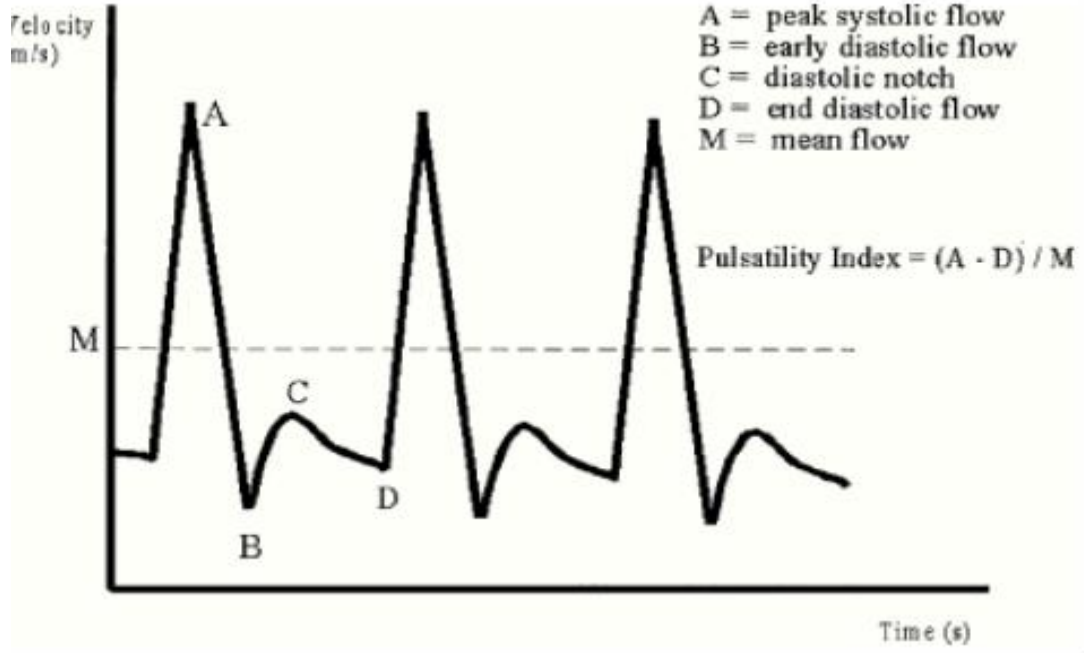
İki boyutlu yöntemlerde birden fazla ultrason dalgası oluşturulur ve derinlik seçimine göre analiz yapılmaktadır. Daha sonra sonuç renkli olarak B-mod görüntüsü üstüne yapıştırılmaktadır.

Renkli dupleks yönteminde tüm görüntü alanındaki veya bir kısmındaki birden fazla ölçüm yerinden akım hızları analiz edilebilmektedir. Akımın varlığı ve yönü belirlenir. Akım proba doğru olduğunda kırmızı, probdan uzaklaştığında mavi olarak görüntülenir.

Güç doppler yöntemi’nde (Power Doppler) akım yönden bağımsız olarak tespit edilir. Sadece damarların ana dalları değil, dokuların kanlanması belirlenir.

Kan Akım Hızı Ölçümleri:

Damar akımını değerlendirmede kan akım hızı dalga şekillerinin kullanılması mümkündür ve bu insonasyon açısından bağımsız bir yöntemdir. Bu nedenle, doppler akım hızı dalga formunda çeşitli segmentlerin ölçülmesi ile oluşturulan doppler indeksleri tanımlanmıştır (Şekil 3).



Şekil 3: Akım hızı dalga şekli değerlendirilmesi.

Doppler Verilerinin Değerlendirilmesi:

I-Doppler spektrumunun analizi:

a-Doppler Eğrisi:

Spektral band genişliği, doppler eğrisinin eğiminin dikliği, sistolik (peak) ve enddiastolik hızlar doppler spektrumunu oluşturmaktadır. Eğrinin sol yanı sistolün başlangıcını, sağ tarafı ise end diastolik akımı göstermektedir. Spektrumların analizi için bir, iki veya üç kalp siklusu değerlendirilmelidir. Spektrumun şekli kanlanan organın lokal bulgularını yansıtmaktadır.

b-Pulsatilité indeksi (PI):

İlk olarak Gosling tarafından tariflenmiştir. Siklus sırasında sistol ve diastoldeki akımın farkını değerlendirmek için kullanılan bir ölçüdür. Maksimum sistolik hızdan (S=A) end diastolik hız (D=B) çıkarılarak, elde edilen değerin peak değerlerinin ortalamasına (M) bölünmesi ile hesaplanmaktadır.

c-Rezistans indeksi (RI):

Pourselot'un tariflediği RI pulsatilitenin açıdan bağımsız bir ölçümüdür. Maksimum sistolik hız (S=A) ve end diastolik hız farkının (D=B), sistolik maksimum hıza bölünmesiyle elde edilir. Bu ölçüm sıklıkla uterin ve arkuat arterlerde uygulanmaktadır. Düşük diastolik değerler bazı damarlarda kullanımını sınırlamaktadır.

d-Stuart İndeksi = S/D oranı (A/B):

Semikantitatif analiz için tarif edilen oranlardan biridir. Maksimum sistolik akım hızının end diastolik hıza oranıdır. S/D oranı sıklıkla uterin ve umblikal arterde bakılarak fetusa doğru uygun bir kan akımı olup olmadığı hakkında dolaylı bir saptama yapmamızı sağlar. S/D oranında varyasyonlar olabileceğinden gebelik izleminde tek başına kullanılması uygun değildir. Maternal hipertansiyon, lupus, kontrolsüz diyabet ve İUGG'de S/D oranında artış görülür. S/D oranının hesaplanma kolaylığı gibi avantajlarının yanı sıra diastol sonu akımın olmadığı ya da ters akımın olduğu durumlarda kullanılamama gibi dezavantajları mevcuttur. Doppler indekslerinin hesaplanması için, iki ayrı trase yazdırılmalı, üç ayrı kardiak siklus kullanılmalıdır. Bu, özellikle açı düzeltilmesi yapılamadığı için sürekli dalga Doppler akımı kullanıldığı zaman önemlidir (Rotmensch ve ark 1989). Optimal açının sağlanması, filtreler ve alıcı pencere doppler araştırmasında önemlidir. Yine sürekli dalga doppler aletinin kullanımı için fetal ve maternal damarların tipik akım dalga formlarının bilinmesi gereklidir (Rotmensch ve ark 1998).

II-Renk Bilgisinin Analizi:

Renkteki değişimler incelenen damardaki fizyolojik ve patofizyolojik süreçler tarafından belirlenmekte ve akım bölgesinin proksimal ve distalindeki ilişkilerden de etkilenmektedir. Kalitatif bilgilerin yanında (akım var/yok), özellikle renk doygunluğunun ve renk dağılımının analizi yapılmaktadır. Renk bilgisinin analizi ile damarlarda geri akım, stenoz, tromboz, fistüller ve tümörler hakkında bilgi sahibi olunabilir.

Tanımsal Ultrasonun Biyolojik Etkileri:

Ultrasonun biyolojik etkileri ısı oluşması ve kavitasyona dayalıdır.

1) Isı Oluşması:

Doku içine alınan ultrason enerjisinin bir kısmı dağıtılır, bir kısmı absorbe edilir, bir kısmı yansıtılır ve kısmen de ısıya dönüştürülür. Isınma etkisi, maruz kalan dokuya, etkide kalma süresine ve maruz kalınan fetal döneme bağlı olarak değişkenlik gösterir. Özellikle fetal beyin ısı artışına karşı oldukça hassastır. Kemik dokuda ise absorpsiyon oldukça fazladır ve kemiğe yakın dokular da sekonder olarak ısınmaktadır. Hayvan deneylerinde 41°C'yi aşan sıcaklıkların teratojenik olduğu gösterilmiştir (Duck, Martin 1991). Özellikle en yoğun etkinin pulsed wave doppler de olduğu bildirilmektedir (Hetzl ve ark 1998) .

2) Kavitasyon:

Yüksek negatif basınçlarda gaz keseciklerinin oluşmasıdır. Dupleks sonografi ve renkli doppler uygulamalarında kavitasyon beklenmemektedir.

Güvenli Ultrasonografik Değerlendirme:

Ultrasonografi kullanımında biyolojik risklerinden kaçınmak için bazı tavsiyelerde bulunmaktadır (Schmidt, Kurjak 2001):

1-Cihazın gücü mümkün olduğunca düşük ayarlanmalıdır.

2-Araştırmacı, cihazın görüntünün dondurulması esnasında dahi ışın yaydığını bilmeli gerektiğinde cilt temasını kesmelidir.

3-Sonografik muayeneler tıbbi endikasyon varlığında yapılmalıdır. Gebeliklerin B-Mod ile rutin takibi herhangi bir tehlike oluşturmamaktadır.

4-Akciğer, mide ve barsak gibi hava içeren organlar gereksiz yere ultrasona maruz bırakılmamalıdır.

5-Ekokontrast maddeler mutlaka endikasyon varlığında kullanılmalıdır. Her hasta için kişisel fayda, risk değerlendirmesi yapılmalıdır.

6-Kan akım ölçümlerinde pulse doppler, ancak damar renkli dopplerde sınırlandırıldıktan ve doppler penceresi sabitlendikten sonra aktive edilmelidir.

7-Fetal muayenelerde, kemikler ultrasona uzun süreli maruz bırakılmamalıdır. Çok gerekli ise kısa süreli uygulamalar yapılmalıdır.

8-Doppler ölçüm süresi muhtemel aşırı ısınmaya meydan vermemek için kısa tutulmalı ve 30 saniyeyi aşmamalıdır. Muhtemel bir ikinci ölçümden önce en az 30 saniye ara verilmelidir.

9-Ateş termik riskleri yükseltir; bu nedenle ateşli hastalarda ölçüm süresi daha kısa tutulmalıdır.

10-Gebelikteki fetal ve plasental kanlanmanın doppler yöntemiyle rutin görüntülenmesinin, halen tam olarak bilinmeyen riskleri nedeniyle sakıncaları mevcuttur.

Akım Hızı Dalga Şekillerini Etkileyen Faktörler:

a) Annenin pozisyonu:

Obstetrik doppler araştırması için hasta sırtüstü, hafifçe sol yana eğilmiş pozisyonda yatırılmalı ve sağ yanına alttan bir destek yerleştirilmelidir. Uterin ve umbilikal damarların S/D oranlarını değiştirebileceğinden supin hipotansif sendromdan kaçınmak önemlidir (Pirhonen, Erkkola 1990).

b) Fetal Solunum:

Fetal aktivitenin değerlendirilmesi, doppler araştırmasının önemli bir bileşenidir. Fetal hareket ve solunum, akım hızı üzerinde değişiklik oluşmasında önemli bir etkiye sahiptir. Bu, umbilikal arter, fetal aorta ve serebral damarlarda gösterilmiştir (Eik-Nes ve ark.1989). Derin fetal solunum hareketleri, fetal internal karotis arterin pulsatilite indeksini %25'den %30'a değiştirilebilir (Wladimiroff 1989). Doğru ölçüm için, fetal hareketin doğrudan gözlenmesi ile örnekleme boyunca fetal hareket ve solunum hareketinin oluşmadığı en az beş kardiyak siklus yazdırılır. Genişçe değişen amplitüdümler, fetal solunum hareketinin varlığını akla getirmelidir.

c) Fetal Kalp Atım Hızı:

Fetal kalp atım hızı azaldığında siklusun diastol sonu fazı uzar ve diastol sonu frekans farkı azalır.

d) Uteroplasental Dolaşım:

Gebelik maternal kardiyovasküler fizyolojide belirgin değişiklikler yaratır. Sistemik vasküler direnç azalmıştır, nabız basıncında genişleme ile birlikte kan basıncında düşme görülür. Kardiyak debi, atım hızı ve atım hacmi ile birlikte yükselir. Bu değişiklikler ilk trimesterde, plasental yatağın hemodinamik değişiklikleri oluşmadan önce başlamıştır. Uterus dolaşımı iki

bileşene sahiptir; bunlar miyometriyuma ve plasental yatağa olan kan akımıdır. Normal gebelikte, uteroplazental yatağa olan kan akımı artışı sonucu olarak uterin akımda belirgin bir artış olur. Bunu sağlayabilmek için spiral arterlerin fizyolojik değişimi gerekir. Bazal arterlerde değişiklik olmamasına rağmen, spiral arterlerin sitotrofoblastik hücreler tarafından istila edildiğini ve uteroplazental arterlere dönüşmüş olduğu gözlenmiştir. Bu arterlerde lümen dilate olup, musküler dokunun tamamen kaybolduğu, endotelyal tabaka, mural trombüs ve fibrinoid depolanmanın olmadığı gözlenmiştir. Spiral arterlerin uteroplazental arterlere dönüşümü, “fizyolojik değişiklik” olarak adlandırılmaktadır. Bu değişim iki aşamada meydana gelir; birinci trofoblastik dalga invazyonu, birinci trimesterde spiral arterlerin desidual segmentlerini, ikinci trofoblastik dalga ise miyometrial segmentleri değiştirmektedir (Nicolaidis ve ark 2000). Bunun sonucunda, spiral arterlerin çapı artar ve intervillöz mesafede akım direnci azaltılarak fetomaternal alışverişinde artış sağlanmış olur.

Obstetride Doppler Ultrasonografi:

Perinatal incelemelerin en önemli amaçlarından birisi de perinatal morbidite ve mortalite açısından yüksek risk altındaki fetüslerin saptanmasıdır. Doppler ultrasonografinin obstetrikte kullanım alanları şunlardır (Maulik ve ark 1989):

1. Fetal fizyoloji
2. İntrauterin gelişme kısıtlılığı
3. Fetal anemi
4. Fetal ekokardiyogram
5. Çoğul gebelik
6. Fetal dolaşım üzerine ilaçların etkisi
7. Üçüncü trimesterde ve doğumda fetal kalp hızı monitörizasyonu
8. Maternal Doppler

Obstetrikte Doppler ultrasonografinin kullanımı ilk kez 1977 yılında Fitz-Gerald ve Drumm tarafından umbilikal arterin incelenmesiyle başlamıştır. Daha sonraki yıllarda diğer birçok fetal damar incelenmiştir.

Obstetride Arteriel Doppler:

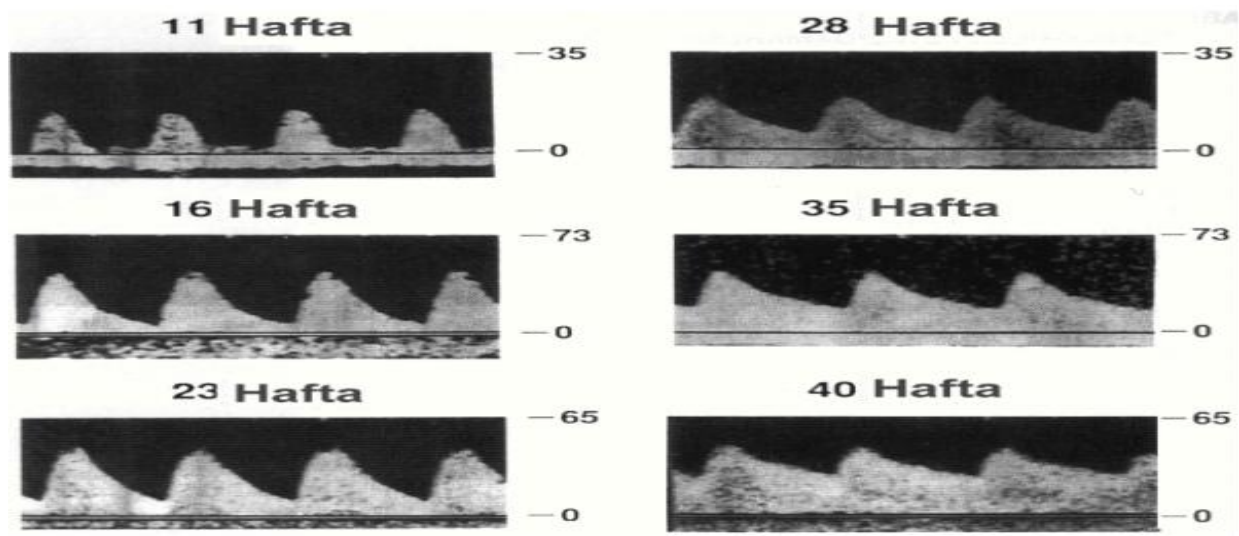
1) Umbilikal Arter:

Doppler ultrasonografinin obstetride kullanılması ile birlikte ilk ve en çok incelenen damar umbilikal arter (UA) olmuştur.

Herhangi bir Doppler sistemi ile kolaylıkla çalışılmaktadır. Umbilikal arter kan akım hızları ve dalga formları fetal abdominal insersiyonda ve plasental insersiyonda farklılık göstermektedir. İndeksler fetal abdominal duvarda, plasental insersiyondan daha yüksektir (Fleischer ve ark 1996). Bununla birlikte aradaki fark minimaldir ve bu nedenle pratikte dalga formlarını her zaman aynı yerden ölçmek önemli değildir. Normal olarak gestasyon ve trofoblastik invazyon ilerledikçe, umbilikal arterde diastolik akım hızında değişimler görülmektedir (Şekil 5).

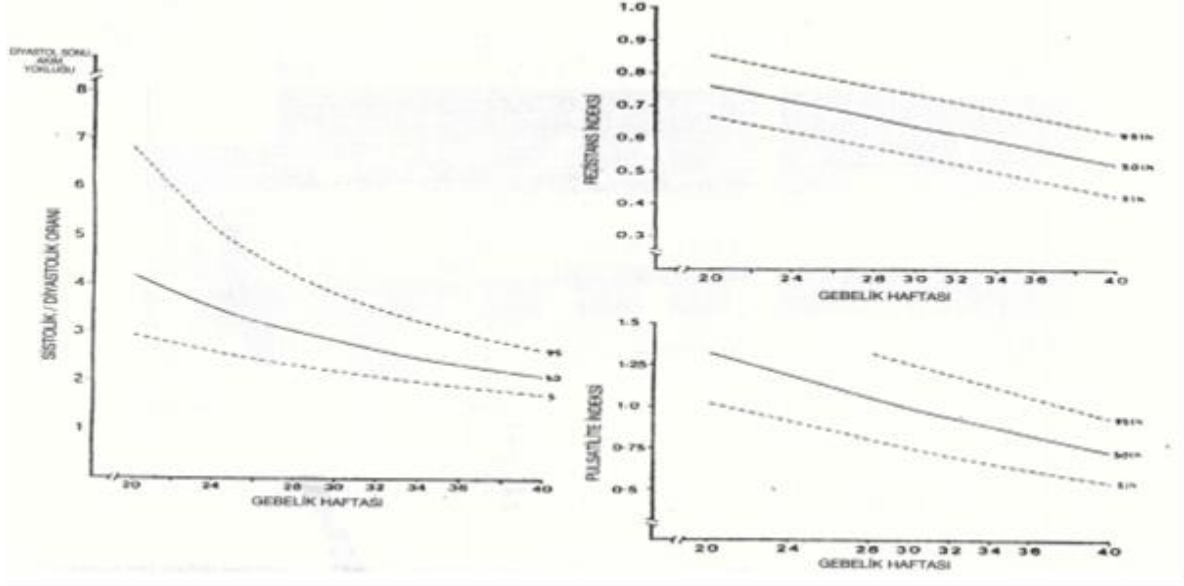
Diastolik sonu akım 1. trimesterde sıklıkla yoktur. Diastolik bileşen gestasyon haftası ilerledikçe artmaktadır ki bunun plasental rezistanstaki progresif azalmayı yansıttığına inanılmaktadır. Dolayısıyla gestasyon haftası ilerledikçe PI, RI ve S/D oranı azalmaktadır. En sık kullanılan iki indeks S/D oranı ve PI'dır.

Klinik çalışmalara göre normal gebelikte RI, S/D oranı ve PI oldukça iyi koreledir. Ek olarak, olumsuz perinatal olaylarda ise hem S/D oranı, hem de PI benzer prediktif değere sahiptir. Bu nedenle pek çok araştırmacı S/D oranını kullanmaktadır. Normale göre 2 standart sapmadan fazla olan S/D oranı patolojik olarak değerlendirilmektedir. Basit bir yaklaşım olarak ise 30. gebelik haftasından sonra umbilikal arterde 3'ün üzerindeki S/D oranı patolojik olarak kabul edilmektedir. Şekil 4'te gestasyonel haftaya bağlı olarak gözlenen değişiklikler gösterilmiştir (Thompson ve ark 1988).



Şekil 4: Gebelik haftası ile birlikte umbilikal arterdeki dalga formu değişiklikleri.

Plasental yetersizlik durumunda umbilikal arter dalga formlarında plasental rezistanstaki artışı gösteren diastolik bileşende azalma izlenir (Deveo ve ark 1992). Plasental yetersizlik ilerledikçe diastolik hız giderek azalır ve sonunda kaybolur. Daha sonra ise ters akım gözlenir. Umbilikal arter S/D oranında yükseklik, doğumda düşük ağırlık ve yüksek morbidite ve mortalite ile birliktedir (Rochelson ve ark 1987).



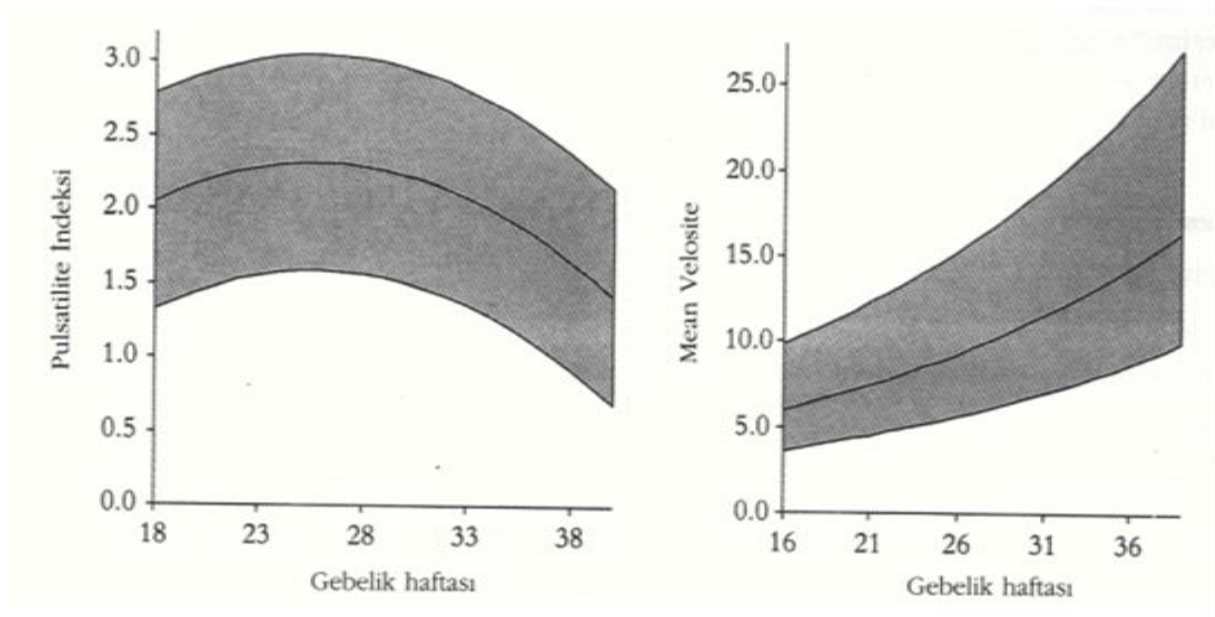
Şekil 5: Umbilikal arter Doppler indekslerinin gebelik haftasına göre normal değerleri.

II) Serebral Arterler:

Renkli Doppler tekniği ile internal karotid, anterior ve posterior ve orta serebral arter gibi ana arterleri incelemek ve bu arterlerin beslediği değişik bölgelerdeki vasküler dirençleri değerlendirmek mümkündür. Bu arterlerin farklı akım hızları mevcuttur.

Orta serebral arter, fetal serebral sirkülasyonu göstermek amacıyla en çok tercih edilen damardır. Çünkü hem görüntülenmesi kolaydır, hem de beyin koruyucu etki ile ilgili ayrıntılı bilgi sağlar (Mari, Deter 1992). Kraniumun aksiyal kesiti biparyetal çap ölçümü hizasında elde edilir ve daha sonra prob, kafa tabanına, sfenoid kemiğin alt kanalı hizasına getirilir. Renkli görüntüleme kullanılarak, willis halkasının ana lateral dalı olan orta serebral arterin ön ve orta serebral fossa arasındaki sınırda, anterolateral alanda seyrettiği görülebilir.

Pulsatilité indeksi, diğer serebral arterlere göre, orta serebral arterde anlamlı derecede yüksektir. İlerleyen gebelik haftası ile birlikte kan akımı artmaktadır. Bu artış ile pulsatilité indeksinde düşme arasındaki ilişki çok anlamlıdır (Nicolaidis ve ark 2000) (Şekil 6).



Şekil 6:Orta Serebral Arter (MCA) PI değişimleri.

Beyin Koruyucu Etki (Brain Sparing Effect-BSE); intrauterin büyüme geriliği olan fetusta beyindeki kan akımının arttığı, hayvan ve insan deneylerinde gösterilmiştir (Fleischer ve ark 1996). Kan akımındaki bu artış MCA'nın Doppler USG'da incelenmesiyle kanıtlanır (Fleischer ve ark 1996). Bu etki beyin koruyucu etki olarak adlandırılır ve düşük PI değerleriyle gösterilir. Beyin koruyucu etkinin kaybolması fetus için çok kritik bir olaydır ve fetal ölümün öncüsü olarak ortaya çıkar.

III) Uterin Arter:

Uteroplazental perfüzyonu değerlendirmede kullanılır. Uterin arter kan akımı, plasentanın yerleşimi, ve gestasyonel yaşla bağlantılı olarak değişmektedir (Chervenak ve ark 1993). Lateral plasentada plasentanın olduğu tarafta rezistans düşmektedir ve RI karşıya göre düşük bulunmaktadır.

Sağ-sol uterin arterlerde farklılıklar özellikle erken gebelik döneminde daha fazla izlenebilmektedir. Son trimester'da bu fark azalmaktadır. Normal gebelik seyrinde S/D oranı 3'den düşük, iki arter arasındaki fark ise 1'den az izlenmektedir. Terme yaklaştıkça hızlar gittikçe artmakta ve böylece indeksler düşmektedir. Her iki uterin arterde patolojik bulgular olması İUGG ve Preeklampsi açısından önemlidir. Yirmi dördüncü gebelik haftasına kadar

erken diastolik notch normal bir bulgudur. Ancak 24. gebelik haftasından sonra preeklampsi gelişimi açısından önemli bir bulgu olarak değerlendirilmektedir (Mires ve ark 1993).

Obstetride Venöz Doppler

Obstetride venöz doppler genellikle a.umblikalisde end diyastolik akım kaybı olan hastalarda kullanılmaktadır. Amaç non-invaziv olarak kalbin durumunu değerlendirmek ve doğru doğum zamanını belirleyebilmektir. Obstetride v.umblikalis, duktus venozus, v.hepatika ve v.cava inferior incelenebilmekle birlikte daha çok ilk iki ven kullanılmaktadır.

I) V.Umblikalis:

V.Umblikalis amniyon sıvısı içinde veya intrahepatik olarak tespit edilebilir. Kan akım paterni monofazik seyretmektedir. Orta düzeyde bir kan akım hızı (10-15cm/s) göstermektedir. İlk trimesterde fetal solunum hareketleri sırasında fizyolojik olarak pulsasyonlar görülebilir. Ancak 2.-3. trimesterlerde görülmesi patolojiktir ve konjenital ve konjestif kalp hastalıklarını işaret edebilmektedir. Bu durum sıklıkla umbilikal arterde end diyastolik akım kaybına eşlik etmektedir.

II) Duktus venozus:

Duktus venozus umbilikal venden çıkmakta daha sonra arkaya ve yukarı dönerek v.cava inferiora dökülmektedir. Yaklaşık 2 mm çapında ve 20 mm uzunluğundadır. Mid sagittal planda görüntülenmektedir. Kan akım hızı dalga şekli trifazik patern gösterir.

Obstetride Doppler Ultrasonografinin Sık Kullanıldığı Alanlar

I) Plasental Yetmezlik

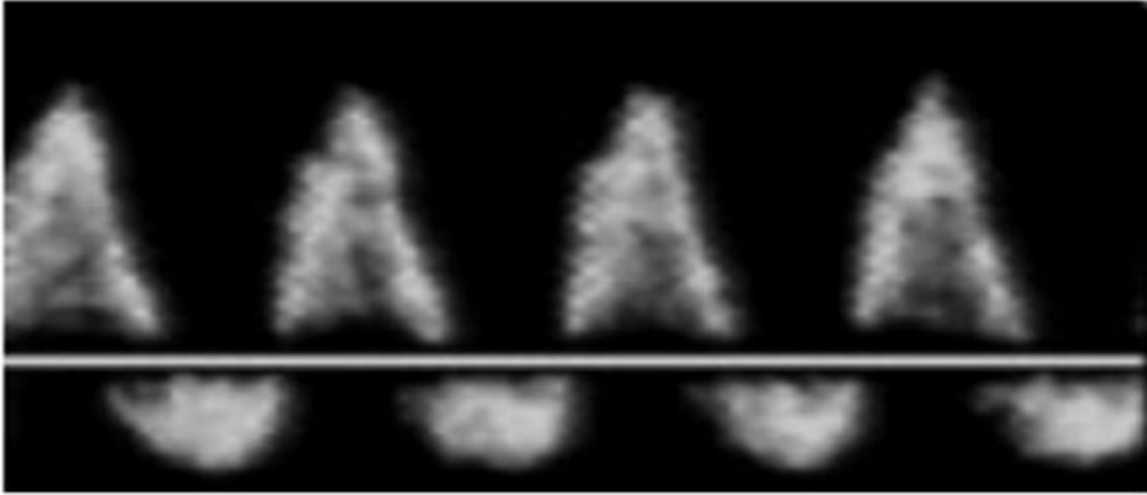
Plasental yetmezlik plasentada yapısal harabiyet oluşması ve sonuçta plasenta fonksiyonunun azalması olarak tanımlanmaktadır. Plasental yetmezlikle ilgili kompensasyon mekanizmaları bulunmaktadır. İlk olarak fetal ve/veya maternal dolaşımında bir artış, sonrasında villöz gelişimde bozukluğa sekonder büyüme daha sonra da plasental büyümede yetmezlik ve geniş hasarlanma meydana gelmektedir. Dakikalar-saatler içinde meydana gelen besin-gaz alışverişinin bozulduğu akut tip ve haftalar-aylar içinde meydana gelen ve intrauterin gelişme geriliğine yol açan kronik tip olarak ayırt edilmektedir. Akut bir plasental yetmezlikte fetus ani olarak tehlikeye girebilmekte ve acil obstetrik müdahaleleri

gerektirebilmektedir. Fetusun gelişimi bir referans eşik değerin (10.persantil veya 2-3 standart sapma gibi) altındaysa intrauterin gelişme geriliğinden (İUGG) söz edilir. Ancak kullanılan referans eğrisinin belirtilmesi önemlidir (Thompson ve ark1998), (Voigt ve ark 1996).

İUGG gebeliğin erken dönemlerinde ortaya çıkan, baş ve gövde gelişmesi beraber geri kalan simetrik tip ve başa göre gövdenin orantısız şekilde az geliştiği asimetrik tip olmak üzere iki şekilde görülür.

Simetrik tip sıklıkla gebeliğin erken döneminde oluşan intrauterin infeksiyonlar, toksik maddelere maruziyet ve genetik anormallikler gibi nedenlere bağlıdır. Asimetrik tip ise çoğunlukla gebeliğin ilerleyen dönemlerinde ortaya çıkan idiopatik plasental yetmezlik ve preeklampsiyle birlikte izlenmektedir.

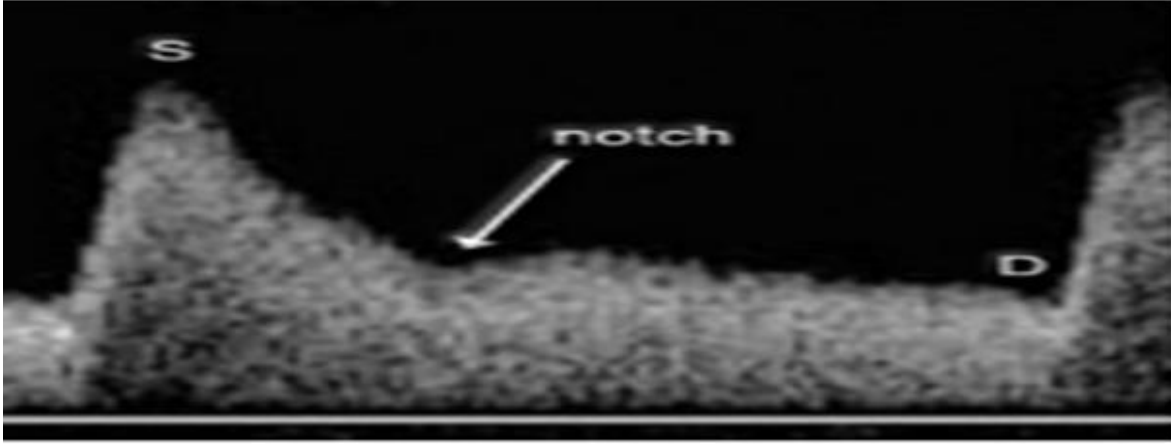
Intrauterin gelişme geriliği bulunan hastalarda plasental patolojileri ve fetomaternal dolaşımı araştıran çok sayıda çalışma mevcuttur. Plasental yetmezliğe bağlı İUGG'de plasentada spiral arterlerin kaybı ve obliterasyonu mevcuttur. Bu durum empedans artışına ve akım hızının düşmesine neden olur bu da diyastol evresinde hız azalmasını ortaya çıkarır.



Şekil 7: Umblikal arterde diastol sonu akımda ters akım.

Sonuçta S/D oranı yükselir, Pİ ve Rİ oranları ise azalır. Rezistans artışı devam ettikçe kan akımında progressif bir düşme oluşur ve diyastol hızı azalmaya devam eder. Daha sonra işe direnç artışıyla birlikte diyastol sonu akım durur (AEDV: Absent End Diastolik Velocity). Eğer direnç daha da artarsa umblikal arterde akım geri döner (REDV: Reverse End Diastolik Velocity). Bu durum umblikal arter dalga formunun prognozu en kötü ve perinatal

mortalitenin en yüksek olduğu durumdur. Yine bu grup hastalarda anomali insidansının da yüksek olduğu belirtilmiştir (Brar, Plalt 1988).

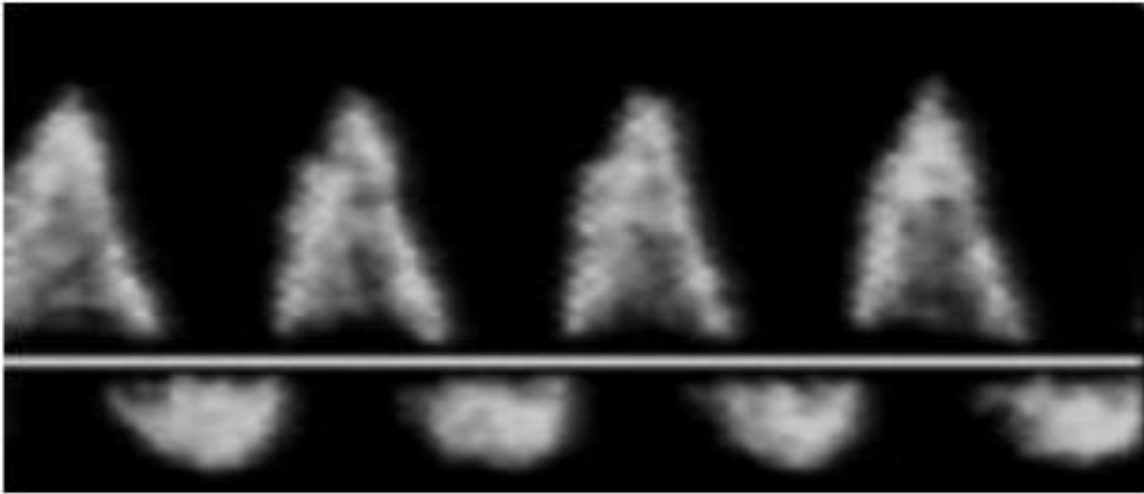


Şekil 8:Uterin arterde erken diastolde notch bulgusu.

Preeklampsi ve İUGG'de uterin arter akımına karşı da rezistans artmıştır. Gebelik hipertansiyonu olanlar da RI artmıştır ve erken diastolde notch bulgusu izlenir. Yine hipertansif gebelerde S/D oranının >3 ve sağ-sol uterin arter arasındaki fark >1 olması ile ya da çentik varlığında fetusta olumsuz durumlar artmaktadır. Ancak bu bulguların obstetrik yaklaşımı nasıl değiştirmesi gerektiği henüz standardize edilmemiştir.

Kordon Komplikasyonları

Kordon dolanması intrapartum tüm gebeliklerin %20-30'unda bildirilmekte hatta makat prezentasyonlarında bu oran artmaktadır. Kordon dolanma sayısı arttıkça nörolojik komplikasyonların da arttığı bildirilmiştir (Birnhöz 1990). Kordon dolanması, variable



deselerasyonlar, neonatal asfiksi, ilerlemeyen travay ve intrauterin ölüm gibi

komplikasyonlara yol açabilir. Bunun yanında umblikal kord ile ilgili olarak vasa previa, velamentöz insersiyon, gerçek ve yalancı düğüm, kordona ait hemanjioma, anjiomiksoma, hipoplastik umblikal arter, iki arterin tek arter haline gelmesi ve tek umblikal arter tanıları da konulabilir.

Amniyon zarı

Koryonu oluşturacak hücreler blastosist oluşumunun hemen ardından belirirken, amniyon kesesi, gebeliğin 7-8. günlerinde şekillenmiş embriyonun dorsal yüzeyinde ortaya çıkar. Amniyon kesesi, içinde yer aldığı koryon kesesine oranla çok hızlı büyür ve amniyon zarı ile koryon kaynaşarak amniyokoryonik zarı oluşturur. Normal koşullarda koryonun tümünü, plasentayı ve kordonu döşer. Zarların mitotik aktiviteyle büyümesi yaklaşık 28. gebelik haftasına kadar sürer. Bundan sonra kesenin büyümesi, bu dokunun gerilmesiyle gerçekleşir (Danforth, Hull 1988).

Amniyon zarı, bazal lamina üzerine oturmuş amniyon epitel hücreleri (amniyoplast) ve bunun altında çok ince bir bağ dokusunun oluşturduğu stromadan oluşmuştur. Amniyon epitel hücrelerinin şekilleri değişkendir. Yassı, kübik, prizmatik veya bazal bölümü dar apikalde geniş şekilde olabilirler. Amniyotik zar, amniyon sıvısını ve fetüsü enfeksiyonlara karşı bir bariyer görevi yaparak korur (Wang, Schneider 1983).

Amniyon sıvısı

Amniyon sıvısı fertilizasyonun 12. gününden itibaren oluşmaya başlar. 10. gebelik haftasında 30 ml, 16-20. gebelik haftalarında 300±100 ml, 37. gebelik haftasında ortalama 800 ml kadardır; 38. gebelik haftasından itibaren hafif bir azalma gösterir, 40. gebelik haftasından sonra haftada %8 oranında azalır (Tablo I).

Tablo I: Amniyotik sıvı volümünün haftalara göre değişimi (Queenan 1991).

Hafta	ml
12. hft	50
16. hft	200
28. hft	1000
36. hft	900
40. hft	800

Gebeliğin başında amniyon sıvısının içeriği ekstrasellüler sıvı ile aynıdır. Amniyon sıvısının birinci trimesterde major kaynağı amniyotik membrandır. Gebelik ilerledikçe, bu sıvının büyük bölümü anne kanının plasental membranlardan süzülmesiyle oluşmaktadır. Keratinizasyona kadar fetus derisi amniyon sıvısı dinamiğinde, sıvı ve diğer küçük moleküllerin transferinde rol oynar. Fetal yutma ve solunum hareketleri de amniyon sıvısının dinamiğinde etkilidir. Gebeliğin son aylarında ise, buna fetusun günde yarım litreden fazla idrarı eklenmektedir.

Amniyon sıvı hacmi gebelik haftası ilerledikçe uterus hacminin azalan bir kısmını oluşturur (16. haftada %50 iken, 40. haftada %17'ye düşer). Amniyon sıvısının %99'u sudur, geri kalan %1'i inorganik tuzlar, organik maddeler ve fetustan dökülen epitel hücrelerinden oluşur (Thomas ve ark 1990).

Amniyon Sıvısının Fonksiyonu

Amniyon sıvısı fetusun simetrik büyümesi konusunda önemli bir role sahiptir. Ayrıca Amniyon zarının fetusa yapışmasını önleyerek ve fetusu dışarıdan gelecek travmalara karşı koruyarak bir koruma fonksiyonu da üstlenmiştir.

Fetusun vücut ısısı termoregülasyonunda ve fetal akciğer maturasyonunda rol oynar. Fetusun serbestçe hareket etmesine olanak sağlayarak kas-iskelet sisteminin gelişmesine katkıda bulunmak gibi çok çeşitli fonksiyonları mevcuttur.

İlk trimesterde fetusun büyümesiyle amniyon sıvısında da bir artış görülmektedir ve bu dönemde fetal ağırlık ile amniyon sıvısı arasında yakın bir korelasyon vardır. Osmolalite, sodyum, üre ve kreatinin miktarları açısından maternal serum ile amniyon sıvısı arasında pek fark yoktur. Bu da amniyon sıvısının bir yerde maternal serumun bir ultrafiltratı olduğunu gösterir. Ultrasonografik tetkikler gebeliğin birinci yarısında fetusun miksiyon yaptığını göstermiştir. Amniyon sıvısının volümünü hesaplamak için birçok yöntem tarif edilmişse de bunların içinde en çok kabul göreni Phelan ve arkadaşlarınıninkidir (Phelan ve ark 1987). Bu teknikte en geniş dört ayrı plandaki cep derinliği vertikal olarak ölçülür ve toplanır. Gebelik haftalarına göre değişim Tablo II de gösterilmiştir.

Tablo II: Normal gebelikte amniyon sıvısı indeks persantilleri (mm) (Hill LM, Breckle R, Thomas ML, Fries JK 1997).

Hafta	2.5 Persantil	5. Persantil	50. Persantil	95. Persantil	97.5 Persantil
16	73	79	121	185	210
18	80	86	133	202	220
20	86	93	141	212	230
22	89	97	144	216	235
24	90	98	147	219	238
26	89	97	147	223	242
28	86	94	146	228	249
30	82	90	145	234	258
32	77	86	144	242	269
34	72	81	142	248	278
36	68	77	138	249	279
38	65	73	132	244	275
40	63	71	123	214	240
42	63	69	110	175	192

POLİHİDRAMNİYOS

I) Tanım ve Etiyoloji

Polhidroamniyos amniyon sıvı üretiminin artması veya tüketiminin azalması sonucu ortaya çıkan durum olarak tanımlanmaktadır. İnsidansı 1/60-1/750 arasında değiştiği bildirilmiştir. Hill ve arkadaşları çalışmalarında ise insidansı ortalama %0.9 olarak vermişlerdir (Hill ark 1987).

Tanısı klinik ve ultrasonografi yardımı ile konmaktadır. Genellikle 2000 ml üzerine sıvı vardır ya da ultrasonografik ölçümlerde tek kadran ölçümünün >8 cm veya dört kadran ölçümünün toplamının 24 cm üzerinde olması polihidroamniyos tanısını koydurmaktadır.

II) Polihidramnios Nedenleri

Hafif hidramniyos durumunda altta yatan nedenlerin sadece %15'i, orta ve ağır polihidramniyos durumunda ise %90'ı saptanabilmektedir. Bunların da %50'sinden fazlasında özellikle merkezi sinir sistemi ve gastrointestinal sistem anomalilerinin bulunduğu bildirilmiştir. Sırasıyla non immün hidrops, toraks, iskelet sistemi, kromozom ve kalp anomalileri bunları izler. İkiz gebelikte polihidramniyos durumunda %85 oranında ikizden ikize transfüzyon sendromu saptanır (Brady ve ark 1994).

a) Fetal Nedenler

1. Konjenital anomaliler

- **Anensefali-spina bifida:** Olguların %30-50'sinde polihidramniyos vardır. Bu da; Meninkslerden açığa çıkan serebrospinal sıvının transüdayonu, sıvı yutulmasının olmaması ve düşük antidiüretik hormon veya merkezin zayıf uyarılması sonucu fetal poliürinin olması ile sonuçlanacaktır.

- Özefagus veya duodenal atrezi

2. İkizden ikize transfüzyon sendromu

Plasenta damarları arasında vasküler bağlantılar nedeniyle, fetuslardan biri daha fazla kan akımı aldığı için hipervolemiye bağlı olarak idrar çıkışı artar.

3. Plasental kitlenin artması:

- Plasenta ödemi:

-Hidrops fetalis: Rh uygunsuzluğu,

-Ağır anemi,

-Hemoglobinopatiler; (a-talasemi major...),

-Enfeksiyonlar (sitomegalovirus, sifiliz...),

-Kordondaki gerçek düğüm obstrüksiyona neden olarak venöz dönüşümü engeller ve plasentada konjesyona neden olur.

-Koryo-anjiom ve büyük plasenta (Hill ve ark 1992).

b) Maternal Nedenler

1. Diabetes mellitus:

Amniyon sıvının yüksek oranda glukoz içermesi nedeniyle osmotik basınç artar ve transüdayona sebep olur, hiperglisemi nedeniyle fetal poliüri oluşur.

2. Gebelik hipertansiyonu

3. Şiddetli jeneralize ödem

III) Klinik Tablo

Polihidramnios iki farklı klinik varyasyon ile görülebilmektedir;

I) Akut hidramnios: Çok nadirdir (%2), polihidramniyosların yaklaşık %2'si akut polihidramniyos oluşturur. 20. haftadan önce de rastlanabilir, monoamniyotik ikizlerde daha sıktır (Queenan ve ark 1999). Tablo daha hızlı seyreder, fetal mortalite ve morbidite daha yüksektir.

II) Kronik hidramniyos: Daha sık rastlanır, sıvı toplanması daha yavaştır, gebeliğin geç dönemlerinde meydana gelir, bu durum preterm doğumla sonuçlanabilir (Mazor ve ark 1996). Fundus seviyesi gestasyonel yaşa göre daha yüksektir, uterus gergindir, malprezantasyon ve non-angajman sıktır. Amniyon sıvı cebinin genişliği arttıkça fetal prognoz kötüleşmektedir (Weir ve ark 1995). Non steroid antiinflamatuvar (indometasin) (1.5-3.0mg/kg/gün) kullanımı ile hemen hemen tüm olgularda amniyon sıvısı azaltılabilmektedir. Monoamniyotik ikizlerde faydalı bulunmuştur. Gebeliğin 32. haftasından sonra ductus arteriosusun kapanma riski nedeni ile uzun süreli kullanımından kaçınılmalıdır. Durum düzelmiyor veya kötüleşiyorsa gebelik sonlandırılır (Behrens ve ark 1998).

Belirgin basınç semptomlarının varlığında ve fetus prematür ise amniyosentez yapılabilir. Ultrasonografi altında 1.5-2 litre drenaj yapılabilir, ancak hiçbir zaman saatte 500 ml'den fazla alınmamalıdır. Bu yöntemle ortalama 7 hafta kazanılabileceği bildirilmiştir.

OLİGOHİDRAMNİYOS

I) Tanım ve Etiyoloji

Amniyon sıvı volümünün 500 ml altında olmasıdır, anhidramniyos ise amniyon sıvısının çok az olması veya tamamen yokluğudur. Ultrasonografide AFI<5 cm veya sadece vertikal bir cep 2 cm'den az ise oligohidramniyos olarak tanımlanır. İnsidans: Ortalama 1/50 olarak verilmiştir (Carmona ve ark 1993).

II) Oligohidramniyos Nedenleri (Elliott ve ark 1994)

a. Plasental:

- Plasental yetmezlik
- Ablasyo, ikizden ikize transfüzyon

b. Maternal:

- Hipertansiyon
- Diyabet

c. Fetal:

- Kromozom anomalileri,
- Konjenital anomaliler, (üriner traktus ve kloaka malformasyonları: renal agenezis ve obstrüksiyonlar)
- Gelişme geriliği,
- In utero mort fetus,
- Postterm gebelik

d. İlaçlar:

- Prostaglandin sentez inhibitörleri
- ACE inhibitörleri

e. İdyopatik

III) Klinik Tablo

Uterus gebelik haftasına göre küçüktür. Sezaryen oranı ve düşük apgar skoru yüksek orandadır (Marks, Divon 1992).

Oligohidramniyos çok erken dönemde saptanmış veya major anomali tespit edilmiş ise prognoz kötüdür (%54-83) ve doğum endikasyonu olabilir. Hasta izleminde amniyon ceplerinin saptanması, konjenital anomalileri ekarte etmek, fetal gelişme geriliğini ve prezantasyonunu belirlemek için ultrasonografik tetkik önemlidir (Winn ve ark 2000).

a) Komplikasyonlar

- Pulmoner hipoplazi:** Akciğerin gelişmesi için amniyon sıvısının varlığı esastır.
- Anormal fetal gelişme:** Uterus duvarının kompresyonu nedeniyle fetal kısımların sıkışması (Newbould ve ark 1994).
- Fetusun anormal duruşu ve prezantasyonu**

Görüntülemenin daha iyi olması ve kordon komplikasyonlarının azaltılarak fetal distressin önlenmesinde amniyoinfüzyon bir seçenek olarak önerilmektedir (Oosterhof ve ark 2000). Hidrasyon konusu tartışmalı olmakla birlikte oral veya parenteral hidrasyonun yeri olabilir. Özellikle çeşitli nedenlerden dolayı dehidrate olan gebelerde rehidrasyonun yararlı olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (Romero ve ark 1995).

RENAL ARTERLERİN YAPISI

İnsanların çoğunda her bir böbrek abdominal aorttan çıkan bir renal arter tarafından kanlanır, ancak %30 olguda birden fazla arter bulunabilir (Leung ve ark 2002). Renal arterler genellikle 4-6 cm uzunluğunda 5-6 mm çapındadır.

Tipik olarak aorttan L1-L2 intervertebral disk hizasında, üst mezenterik arterin (SMA) altında ayrılırlar ve böbrek pelvisinin üst bölümü boyunca seyrederek. Sağ renal arter aortun ön-yan duvarından çıkarken, sol renal arter daha yandan ayrılır. Sağ renal arter karakteristik olarak inferior vena kavanın (IVC) arkasında aşağı doğru inerken, sol renal arter sol renal venin arkasında daha yatay, hatta yukarı doğru bir seyir izler. Her renal arter alt adrenal arteri de besler. Alt adrenal arterler insanların 2/3'ünde doğrudan proksimal renal arterden çıkar ve tek ya da çok sayıda olabilir (Leung ve ark 2002). Ana renal arter böbrek hilusunda dört ön dala ayrılana kadar devam eder; apika, üst, orta ve alt segmental arterler. Segmental arterler daha sonra renal sinüs boyunca seyrederek ve her piramide bir dal verecek şekilde lobar arterlere ayrılır. Daha sonra interlober, arkuat ve interlobüler arterle ayrılır. Renal venler renal arterlerin önünde seyrederek. Renal korteks sırasıyla interlobüler, arkuat, interlober ve lobar venler tarafından drene edilir ve bu venler birleşerek ana renal veni oluşturur. Sol renal ven normalde SMA ile aort arasında seyrederek alt vena kavanın mediyaline, sağ renal ven ise lateraline drene olur (Kawamoto ve ark 2004).

Renal arter varyasyonları

Renal arterlerin anatomik varyasyonları sıklığı etnik gruplar ve ırklar arasında değişmekle birlikte genel popülasyonda oldukça yaygın görülür (El-Galley, Kean 2000). Bu varyasyonlar girişimsel radyolojik işlemler, ürolojik-vasküler ameliyatlara ve böbrek nakillerinin sayısının artmasıyla daha da önem kazanmıştır (El-Galley, Keane 2000). Aksesuar renal arterler renal arter varyasyonlarının en sık karşılaşılan ve klinik açıdan en önemli olan bölümünü oluşturur normal popülasyonun 1/3 kadar büyük bir kısmında görülür. Aksesuar arterler T11 ile L4 arasında herhangi bir düzeyde aort ya da iliyak arterlerden köken alırlar. Tipik olarak renal

hilusa doğru seyrederek üst ya da alt böbrek kutbunu perfüze ederler. Nadiren alt torakal aort lomber ya da mezenterik arterlerden köken alabilirler (Smith ve ark 1998).

Aberran renal arterler çok nadir olarak iliyak arterlerden de çıkabilir; ancak bu durum ektopik böbreklerde daha sık görülür. At nalı böbrek deformitesinde ana renal arteler normal olarak gelişir; ancak mezenefrik ve metanefrik arterler sırasıyla üst ve alt polleri beslemek üzere genellikle kalır. Bu ilkel arterler aort ve iliyak arterlerin farklı düzeylerinden çıkabilir (Khamanarong ve ark 2004).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya Aralık 2012 ve Ağustos 2013 tarihleri arasında, Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum polikliniğine 22. gebelik haftasında rutin gebelik takibi için başvuran 300 gönüllü gebe dâhil edildi. Bu gebelere ilk olarak 22. gebelik haftasında daha sonrada 28 ve 34. gebelik haftalarında renal arter ve umbilikal arter doppler değerlerine bakıldı. Doppler değerlendirmelerinde pulsatile indeksi (PI), rezistans indeksi (RI) ve S/D oranlarına, 3.5-MHz or 5.0-mHz prob ile ultrasonografik olarak bakıldı. Ayrıca bu hastalarda kontroller anında (22.,28.,34. haftalar) amniyon mayii değerlendirildi. Doğumda değerlendirilen amniyon mayii durumuna göre çalışmada 3 grup oluşturuldu. Grup I amniyon mayii normal olanlar, grup II oligohidramniyos, grup III polihidramniyos olarak belirlendi. Bu üç grup kendi arasında ve her hastanın 22., 28. ve 34. haftalardaki renal arter Doppler ve umbilikal arter Doppler değerleri kıyaslandı. Çalışma için Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi etik kurulundan onay alındı. Polikliniğe başvuran hastalara çalışmanın amacı, uygulanışı ve süresi hakkında bilgi verilerek çalışmaya dâhil olmayı kabul eden gebelere aydınlatılmış onam formu doldurtuldu.

Hastalar 22, 28 ve 34. gebelik haftalarında fetal biyometrik ölçümleri (BPD, HC, AC, FL), umbilikal ve renal arter S/D, PI ve RI ölçümleri ve amniyon sıvı miktarı ölçümleri yapılarak takip edildi. Karyotip anomalisi tanısı konulan, majör fetal anomalisi bulunan, çoğul gebeliği olan, Tip I,II ve gestasyonel diyabeti olan, fetal renal anomalileri tespit edilen ve çalışmaya dâhil edildiği 22. gebelik haftasında amniyon mayii anomalisi (oligohidroamniyos, polihidroamniyos) olan gebeler çalışma dışında tutuldu.

22. gestasyonel haftada rutin gebelik muayeneleri esnasında hastaların anamnezleri alındı, şikayetleri sorgulandı, sistem muayeneleri yapıldı, gerekli görülen laboratuvar tetkiklerinin (hemogram, tam idrar tetkiki) ardından Voluson Expert 4D (General Electric Medical Systems, Milwaukee, Wisconsin, USA) ultrason cihazı kullanılarak fetus ultrasonografi ile değerlendirildi. Fetal biyometrik ölçümler alındı, BPD, HC, FL, AC ölçülerek Hadlock formülüne göre (Hadlock ve ark, 1985) tahmini fetüs ağırlığı belirlendi, plasenta ve amniyon mayii miktarı dört kadranda değerlendirildi. II. Düzey fetal tarama ultrasonu yapılarak uygun olan hastalar çalışmaya dâhil edildi. 22.haftada çalışmaya dahil edilen hastaların fetal renal arter ve umbilikal arter doppler ölçümleri yapılarak S/D, PI ve RI değerleri kaydedildi.

28 ve 34. gestasyonel haftalarda da rutin gebelik muayeneleri yapılarak hastaların anamnezleri alındı, şikâyetleri sorgulandı, fizik muayeneleri yapıldı, gerekli görülen

laboratuvar tetkiklerinin (hemogram, tam idrar tetkiki) ardından fetus ultrasonografi ile değerlendirildi. Fetal biyometrik ölçümler alındı, BPD, HC, FL, AC ölçülerek Hadlock formülüne göre tahmini fetüs ağırlığı belirlendi, plasenta ve amniyon mayii miktarı dört kadranda değerlendirildi. Umbilikal ve renal arter Doppler ölçümleri (S/D, PI ve RI) ve amniyon mayi ölçümleri yapıldı. Amniyon mayi ölçümüne göre oligohidramniyos (grup II) veya polihidramniyos (grup III) izlenen gebeler fetal anomali ve gestasyonel diyabet açısından tekrar değerlendirilerek uygun hastalar ile çalışmaya devam edildi. Grup II de (doğumda oligohidroamniyos) 30 gebe, grup III de (doğumda polihidroamniyos) 6 gebe, grup I de (amniyon mayii normal olan) 264 gebe ile çalışma sürdürüldü.

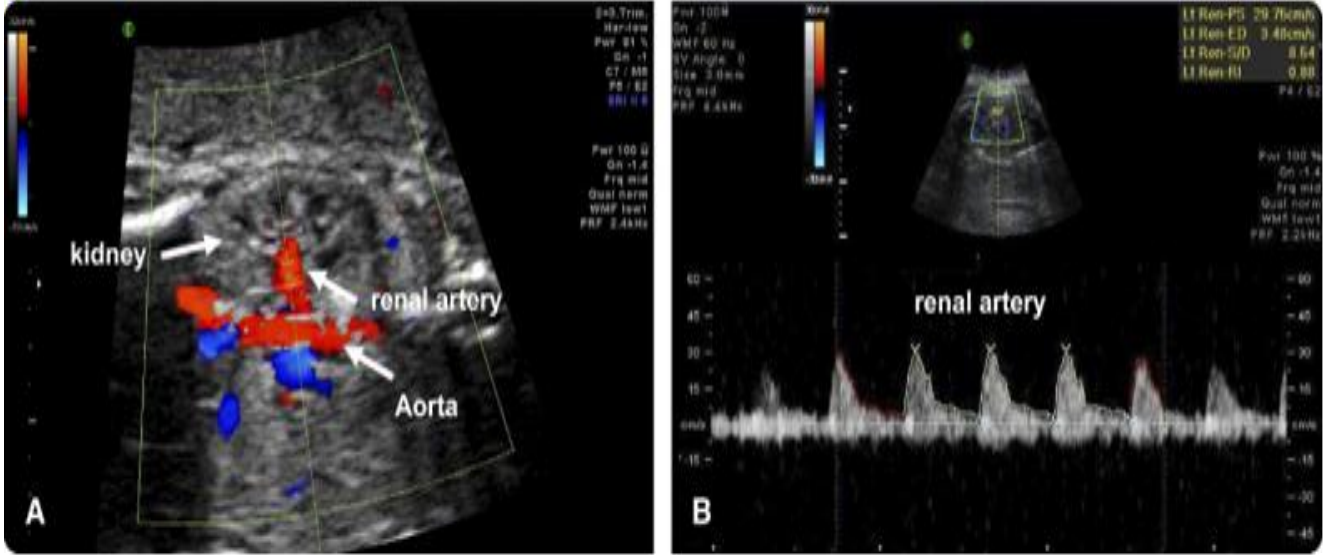
Amniyon mayii miktarının değerlendirilmesinde Rutherford ve arkadaşlarının çalışmalarında belirttikleri oligohidramniyos kriterleri esas alındı. Amniyon mayii miktarı, vertikal ölçümde, tek kadranda 2 cm'nin altında veya dört kadranda toplam 5 cm'nin altında olan olgular oligohidramniyos olarak kabul edildi (Rutherford ve ark 1987). Amniyon mayii vertikal tek cep ölçümünün 8 cm üzerinde veya dört kadrant ölçüm toplamının 20 cm'in üzerinde olması polihidroamniyos olarak kabul edildi (Cunningham ve ark 1997).

Fetal renal arter Doppler ölçümü Haugen ve arkadaşlarının tarif ettiği teknik ile yapıldı (Haugen ve ark 2004). Fetal böbrek hizasında, renal arterin abdominal aortadan ayrıldığı seviye görüntülenecek şekilde fetal abdomenin düz bir görüntüsü alındı. Renkli doppler usg kullanılarak desendan aortadan ayrılan böbrek parankimine yakın düz bir damar kesiti seçildi. İnsonasyon açısı hemen her zaman 0 °'ye yakın tutularak, 30 ° den az olacak şekilde (Şekil A) ve fetal renal arter end diastolik akımı görüntüleyebilmek için düşük dalga boyunda (50-75 Hz) ölçüm yapıldı. Doppler imleçleri aortadan uzak tutularak ve başka damar dalları ile superpoze olmayacak aralıkta yerleştirildi (Şekil B).

Fetal renal arter Doppler ölçümleri iki araştırmacı tarafından (AP, NB), gebeler sol yan yatar pozisyonda iken, fetus hareketinin ve solunumunun olmadığı anda, en az ardışık 3 dalga formu izlendikten sonra alındı ve pulsatilite indeksi (PI), resistans indeksi (RI), sistolik/diastolik (S/D) değerleri kaydedildi.

Umbilikal arter Doppler ölçümü için umbilikal arterin fetus ve plasentadan uzak bir bölgede, amniyon sıvısı içinde serbest yüzer anısı bulundu insonasyon açısı 0 °'ye yakın tutularak, 30 ° den az olacak şekilde fetus hareketinin ve solunumunun olmadığı anda, en az ardışık 3 dalga formu izlendikten sonra ölçümler yapıldı; S/D, PI ve RI değerleri kaydedildi.

Umbilikal arter Doppler değerleri ölçümüne göre S/D değerleri yüksek ölçülen hastalar (> 4,5) riskli grup olarak kabul edilip daha sık aralıklı izlemler ile takip edildi.



ŞEKİL A: Fetal böbrek hizasında, renal arterin abdominal aortadan ayrıldığı seviye görüntülendi. Renkli doppler usg kullanılarak desendan aortadan ayrılan böbrek parankimine yakın düz bir damar kesiti seçildi

ŞEKİL B: Fetal renal arter enddiastolik akımı kaybetmemek için düşük dalga boyunda (50-75 Hz) ölçüm yapıldı. Doppler aralığı aortadan uzak ve çıkan başka damar dallarından uzak bir aralıkta yerleştirildi.

Çalışmaya dahil edilen 300 gebenin oluşturulan 3 grup için de elde edilen renal arter ve umbilikal arter S/D, PI, RI değerleri SPSS 18.0 istatistik paket programı kullanılarak analiz edildi. Analizlerde tanımlayıcı istatistikler (yüzde, ortalama, ortanca, standart sapma), normal dağılıma uyan bağımsız iki gruplu sürekli değişkenlerin karşılaştırmalarında Student-t testi, ikiden fazla grup karşılaştırmalarında ANOVA testi kullanıldı. Normal dağılıma uymayan bağımsız iki gruplu sürekli değişkenlerin karşılaştırmalarında ise Mann Whitney U testi, ikiden fazla grup karşılaştırmalarında Kruskal Vallis Testi ve normal dağılıma uyan bağımlı iki gruplu sürekli değişkenlerin karşılaştırmalarında da iki eş arasındaki farkın anlamlılık testi kullanıldı. İkiden fazla grup karşılaştırmalarında tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi, normal dağılıma uymayan bağımlı iki gruplu sürekli değişkenlerin karşılaştırmalarında da Wilcoxon testi ile istatistiksel veriler elde edildi. İkiden fazla grup karşılaştırmalarında Friedman Testi kullanılmıştır. Bonferroni düzeltmesi için Tukey testi kullanıldı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorow Smirnow ve Shapiro Wilk testleri ile kontrol edildi. p değeri 0,05'ten küçük olan değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

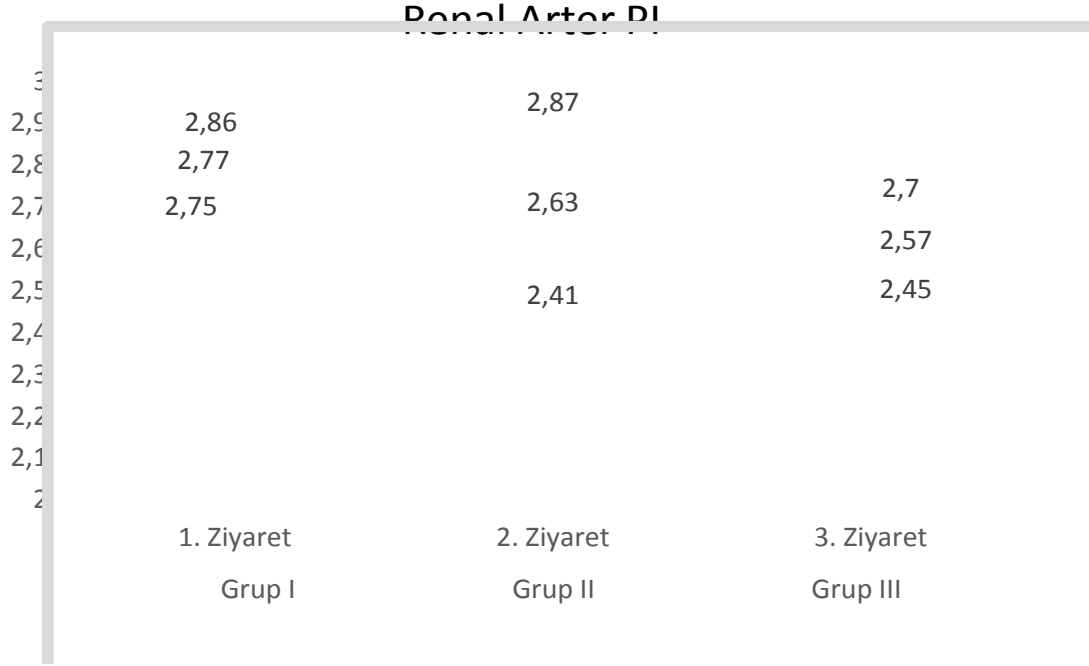
Çalışmaya 22. gebelik haftasında 360 hasta dâhil edildi. 27 (%7,5) gebe, doğumları 37. gebelik haftasından önce gerçekleştiği için, 14 (%3,8) gebe 25. haftadan sonra gestasyonel diyabet tanısı aldığı için ve 19 (%5,2) gebe takiplerine devam etmediği için çalışma dışında bırakıldı. Çalışmaya dâhil edilen gebelerin yaş ortalaması 28.4 (17- 44) idi. Doğum zamanı 38 hafta 3 gün ile 40 hafta 1 gün arasında olup ortalama doğum zamanı 39 hafta 1 gün idi. 300 gebenin 30 (%10)'unda oligohidramniyos gelişti. Oligohidramniyos grubu, grup II olarak belirlendi. 6 (%2) hastada polihidramniyos (grup III) izlendi. 264 hasta amniyon mayii normal olan grubu (grup I) oluşturmakta idi.

Olguların renal arter Doppler değerleri incelendiğinde: Grup I de 22. hafta PI:2,77±0,94, RI:0,982±0,05'dir, 28. hafta PI:2,63±0,58, RI:0,988±0,04 ve 34. hafta PI:2,57±0,47, RI:0,981±0,04'dir. Grup II de (oligohidramniyos) 22. hafta PI: 2,86±0,96 RI:0,98±0,11, 28. hafta PI: 2,87±0,55, RI:0,99±0,02 ve 34. hafta PI:2,70±0,48, RI:0,99±0,02 olarak ölçüldü. Grup III de 22. hafta PI: 2,75±1,08, RI: 0,98±0,05, 28. haftada PI:2,41±0,51, RI:0,99±0,02 ve 34. hafta PI:2,45±0,61, RI:0,98±0,05 olarak saptandı (Grafik 1-2).

Her bir grup kendi içinde gebelik haftalarına (22. hf, 28. hf, 34. hf) göre renal arter PI ve RI ölçümleri değerlendirildiğinde Grup I de 34. haftadaki renal arter PI değeri 22. haftaya göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde azalmıştır (p=0,035) (Tablo 1). Aynı grubun renal arter RI değeri de 28. haftadaki değerine göre anlamlı olarak azalmıştır (p=0,002). Diğer grup içi kıyaslamalarda istatistiksel anlamlı fark saptanmadı (p>0,05) (Tablo 2).

Gruplar arası renal arter PI değerleri kıyaslandığında Grup II nin 28. haftasında elde edilen PI ile Grup I in 28. haftasındaki PI değerleri arasında fark saptandı (p=0,011). Diğer gruplar arasında renal arter PI değerleri arasında istatistiksel fark saptanmadı (Tablo 1). Renal arter RI'larına göre kıyaslandığında gruplar arasında istatistiksel olarak fark saptanmadı. (p>0,05) (Tablo 2)

Grafik 1: Ziyaretlere Göre Gruplara Ait Renal Arter PI Değerleri



Tablo 1: Gruplar Arası Renal Arter PI Değerlerinin Karşılaştırılması

Visitler	Grup I (n= 264)	Grup II (n=30)	Grup III (n=6)	p1*	p2*
22 hafta	2,77±0,94	2,86±0,96	2,75±1,08	0,677	0,910
28 hafta	2,63±0,58	2,87±0,55	2,41±0,51	0,011	0,297
34 hafta	2,57±0,47	2,70±0,48	2,45±0,61	0,627	0,336
p3*	0,035	0,103	0,846		

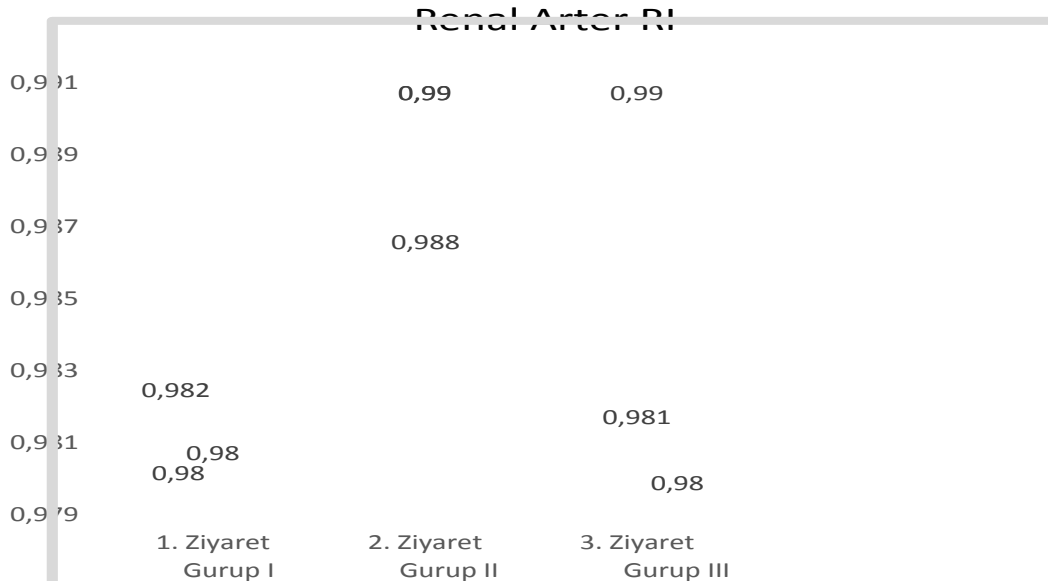
*p1 grup I ve grup II, p2 grup I ve grup III arasındaki farkı göstermektedir. p3 grup içi ziyaretler arasındaki farkı göstermektedir.

Tablo 2: Gruplar Arası Renal Arter RI Değerlerinin Karşılaştırılması

Visitler	Grup I (n=264)	Grup II (n=30)	Grup III (n=6)	p1*	p2*
22 hafta	0,982±0,05	0,98±0,11	0,98±0,05	0,467	0,940
28 hafta	0,988±0,04	0,99±0,02	0,99±0,02	0,573	0,473
34 hafta	0,981±0,04	0,99±0,02	0,98±0,05	0,955	0,392
p3*	0,002	0,710	0,867		

* p1 grup I ve grup II, p2 grup I ve grup III arasındaki farkı göstermektedir. p3 grup içi ziyaretler arasındaki farkı göstermektedir

Grafik 2: Ziyaretlere Göre Gruplara Ait Renal Arter RI Değerleri



Umbilikal arter Doppler değerlerine bakıldığında: Grup I de 22. hafta PI:1,12±0,21, RI:0,66±0,09, 28. hafta PI:1,07±0,19, RI:0,64±0,07 ve 34. hafta PI:1,03±0,17, RI:0,63±0,06 olarak ölçüldü. Grup II’de 22. hafta PI:1,17±0,26, RI:0,68±0,11, 28 hafta PI:1,15±0,16, RI:0,67±0,07 ve 34. hafta PI:1,03±0,15, RI:0,64±0,06 olarak ölçüldü. Grup III’de 22. hafta PI:1,21±0,17, RI:0,68±0,04, 28. hafta PI:0,94±0,12, RI:0,62±0,05 ve 34. hafta PI:0,82±0,11, RI:0,55±0,05 olarak saptandı (Tablo3-4).

Her grubun kendi içinde gebelik haftalarına göre umbilikal arter Doppler değerleri kıyaslandığında Grup I de 22. haftadaki umbilikal arter PI değerleri ile 34. haftadaki umbilikal arter PI değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p<0,001$) (Tablo 3). Aynı grupta, umbilikal arter RI değerleri 22. gebelik haftasıyla 34. gebelik haftası arasında kıyaslandığında, fark istatistiksel olarak anlamlı idi ($p<0,001$) (Tablo 4). Yine aynı grupta umbilikal arter S/D değerleri 22. gebelik haftası ile 34. gebelik haftası karşılaştırıldığında fark istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır ($p<0,001$) (Tablo 5). Grup II de yine aynı şekilde umbilikal arter PI, RI, S/D değerleri 22. gebelik haftası ve 34. gebelik haftası arasında karşılaştırıldığında fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (sırasıyla $p=0,008$, $p<0,001$ ve $p=0,001$) (Tablo 3, Tablo 4, Tablo 5). Grup III’de gebelik haftalarına göre umbilikal arter PI ve RI değerleri 22. hafta ile 34. hafta arasında karşılaştırıldığında fark anlamlı çıkarıken, umbilikal arter S/D değerleri açısından gebelik haftaları arasında anlamlı fark bulunmamıştır (sırasıyla $p=0,006$, $p=0,016$ ve $p=0,135$).

Umbilikal arter Doppler değerleri gruplar arasında kıyaslandığında grup I ve grup II arasında 28. haftada umbilikal arter S/D, PI ve RI değerlerinde istatistiksel fark saptandı (sırasıyla p=0,001, p=0,006, p=0,003). Grup I ve grup III arasında ise 34. haftada PI ve RI değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (sırasıyla p=0,003 p=0,008) (Tablo 3-4).

Tablo 3: Gruplar Arası Umbilikal Arter PI Değerlerinin Karşılaştırılması

Visits	Grup I (n:264)	Grup II (n:30)	Grup III (n:6)	p1*	p2*
22 hafta	1,12±0,21	1,17±0,26	1,21±0,17	0,226	0,232
28 hafta	1,07±0,19	1,15±0,16	0,94±0,12	0,006	0,063
34 hafta	1,03±0,17	1,03±0,15	0,82±0,11	0,871	0,003
p3*	<0,001	0,008	0,006		

*p1 grup I ve grup II, p2 grup I ve grup III arasındaki farkı göstermektedir. p3 grup içi ziyaretler arasındaki farkı göstermektedir.

Tablo 4: Gruplar Arası Umbilikal Arter RI Değerlerinin Karşılaştırılması

Visitler	Grup I (n:264)	Grup II (n:30)	Grup III (n:6)	p1*	p2*
22 hafta	0,66±0,09	0,68±0,11	0,68±0,04	0,161	0,662
28 hafta	0,64±0,07	0,67±0,07	0,62±0,05	0,003	0,204
34 hafta	0,63±0,06	0,64±0,06	0,55±0,05	0,347	0,008
p3*	<0,001	<0,001	0,016		

* p1 grup I ve grup II, p2 grup I ve grup III arasındaki farkı göstermektedir. p3 grup içi ziyaretler arasındaki farkı göstermektedir.

Tablo 5: Gruplar Arası Umbilikal Arter S/D Değerlerinin Karşılaştırılması

Vizitler	Grup I (n:264)	Grup II (n:30)	Grup III (n:6)	p1*	p2*
22.hafta	3,23±0,56	3,32±0,79	3,23±0,38	0,545	0,805
28.hafta	2,99±0,40	3,21±0,38	2,76±0,30	0,001	0,103
34.hafta	2,91±0,34	2,89±0,32	2,47±0,49	0,462	0,028
p3*	<0,001	0,001	0,135		

*p1 Grup I ve Grup II, p2 Grup I ve Grup III arasındaki farkı göstermektedir. p3 grup içi ziyaretler arasındaki farkı göstermektedir.

5. TARTIŞMA

Amniyon sıvı anormallikleri (oligohidramniyos, polihidramniyos) önemli fetal morbidite ve mortalite nedenlerindedir. İlk trimesterin sonunda fetal böbrekler idrar üretimine başlar ve gebelik süresince amniyon sıvısının ana kaynağı fetal idrardır (Gabbe ve ark 2009). Uteroplasental kan akımında meydana gelecek değişiklikler fetal sirkülasyona yansiyarak fetal dolaşımda redistribüsyona, fetal renal arter akımlarında azalmaya, böylelikle fetal idrar çıkışında azalmayla birlikte oligohidramniyosa sebep olacaktır. Amniyon sıvı indeksinin değerlendirilmesi fetal böbreklerin çalışması hakkında bilgi vermekle beraber, fetal dolaşımın da değerlendirilmesine olanak sağlar. Bu sebeplerle, renal arter akımlarının erken dönemde ve aralıklı olarak değerlendirilmesinin amniyon sıvı dinamiğinde gelişecek değişiklikleri öngörmeye kullanılabilir bir metot olması önem arz etmektedir.

Bu çalışmada, amniyon mayi anormalliklerini öngörmeye 22. , 28. , ve 34. gebelik haftalarında fetal renal arter (PI, RI) ve umbilikal arter Doppler (S/D, PI, RI) ölçümlerinin anlamlı olup olmadığı, değerlendirildi.

Çalışmamıza dâhil edilen 300 tekil gebeliğe sahip gebenin takiplerinde, 264'ünün gebeliği normal seyrederken, 30 hastada oligohidroamniyos ve 6 hastada polihidroamniyos geliştiği gözlenmiştir.

Her bir grup kendi içinde gebelik haftalarına (22. hf, 28. hf, 34. hf) göre renal arter PI ve RI ölçümleri değerlendirildiğinde Grup I de 34. haftadaki renal arter PI değeri 34. haftada 22. haftaya göre istatistiksel olarak anlamlı olarak azalmıştır (p=0,035). Arduini ve ark. 1990'da yaptıkları çalışmalarında, 1126 düşük riskli gebenin renal arter PI değerlerine göre bir normogram düzenlemiş ve renal arter PI'nin gebelik haftası ilerledikçe azaldığını göstermişlerdir (Arduini, Rizzo 1990). Bu normograma göre Grup I 'in (normal amniyon mayi grubu) PI değerleri 50-95. persentiller arasında olup gebelik haftası ile korele olarak azalma göstermiştir.

Çalışmamızda 28. haftada oligohidroamniyos gelişen fetuslarda renal arter PI değeri anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur (p=0,011). Benzer şekilde Uyar ve ark. 28 haftanın üzerindeki 60 riskli ve 35 normal gebe grubu üzerinde yaptıkları çalışmada, riskli gebe grubunda amniyotik sıvı indeksi azaldıkça fetal renal arterde pulsatilite indeksin (PI) arttığını bildirmiştir (Uyar ve ark, 2005). Yoshimura ve ark. 100 sağlıklı gebe ve 39 intrauterin gelişim geriliği ve oligohidramniyosu bulunan 36-40. gebelik haftaları arasındaki gebelerde yaptıkları çalışmalarında, oligohidramniyos bulunan gebelerde umbilikal arter ve renal arter PI değerleri amniyon sıvısı normal olanlara göre anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur. Ayrıca renal arter

PI değerleri gestasyon haftasına göre normal olan oligohidramnioslu fetuslarda da yüksek bulunmuştur. Bu Şekilde renal arter PI değerlerinin, amniyon sıvısı ve IUGR ile negatif korele olduğunu bildirmişlerdir (Yoshimura ve ark. 1997). Selam ve ark. postterm gebelerde yaptığı bir çalışmada aynı Şekilde renal arter PI değerleri oligohidramnioslu fetuslarda yüksek ölçülmüştür (Selam ve ark 2000).

Çalışmamızda, oligohidramnios grubunda renal arter RI değerlerinde anlamlı bir fark olmadığı, amniyon mayi normal olan grupta 34. haftada ölçülen renal arter RI ve PI değerlerinin 28. haftada ölçülen değerlerine göre anlamlı olarak azaldığı görülmüştür (sırasıyla $p=0,002$, $p=0,035$). Erken gebelikte renal perfüzyonun daha yüksek olması daha fazla üriner output ile ilişkilidir. Ancak gebelik ilerledikçe renal perfüzyondaki artış, vazopressinin fonksiyonuna bağlı olarak tubuler reabsorbsiyonun artması sonucu daha az üriner output olacaktır (Veille ve ark, 1993). Fetal idrar oluşumunun gebeliğin 40. haftasından sonra azaldığı bilinmektedir. Gebeliğin ilerlemesi ile oluşan değişiklikler, fetal üriner output ile ilişkili olarak basınçta değişiklik olmadan renal perfüzyonda artma ve renal vasküler rezistansta azalmaya bağlıdır.

z ve ark. 147 postterm gebe ile yaptıkları çalışmalarında oligohidramnios oranının %14,3 (21 hasta) olduğunu ve oligohidramnios olan grupta renal arter RI değerinin 0.8843 ± 0.11 , normal olan grupta ise 0.8601 ± 0.05 olup, anlamlı olarak yüksek olduğunu bildirmişlerdir (z ve ark, 2002). Ayrıca renal arter S/D, RI ve umblikal arter SD/RI değerlerini içeren bir regresyon modeli uygulamışlar ve bunun sonucunda postterm gebelerde oligohidroamniyos gelişimini öngörmede anlamlı tek parametrenin renal arter RI değeri olduğunu bildirmişlerdir (z ve ark, 2002). Akın ve ark. 2013 de oligohidramnios, polihidramnios ve kontrol gurubu ile yaptığı çalışmada 3 grupta da umblikal arter, renal arter, MCA ve torasik aorta Doppler değerleri ölçülmüş olup yalnızca oligohidramnios grubunda renal arter PI ve RI değerlerinin diğer 2 gruptan anlamlı olarak yüksek bulduklarını bildirmişlerdir (Akın ve ark. 2013).

Gebelikte böbreklerin oligohidroamniyos gelişimi üzerine etkisi ile ilgili olarak çeşitli teorilerin üzerinde durulmaktadır. Fetal hipovolemi ve hemokonsantrasyon sonucu plasental fetal sıvı dengesinin bozulması ve değişmesi bunlardan biridir. Vazopressin etkisine maruz kalan fetal böbreğin artmış tubuler reabsorbsiyonu sonucu fetal idrar çıkışında azalmaya yol açtığı bilinmektedir. Bunun sonucu olarak da amniyon mayi miktarında azalma gözlenmektedir (Rightmire, Campbell 1987).

Vyas S. ve arkadaşları 1989'da yaptıkları çalışmalarında fetal renal arter PI'nin gebelik haftası ilerledikçe azaldığını göstermişlerdir (Vyas, Campbell 1993). 17-43 gebelik haftalarını içeren kesitsel çalışmalarında da renal arter pulsatilite indeksinin gebeliğin ilerlemesi ile progresif bir azalma gösterdiğini bildirmişlerdir (Vyas, Campbell 1993).

Giancario M. ve arkadaşları oligohidroamniyosun üriner outputun ve renal perfüzyonun azalmasına, polihidroamniyosun üriner outputun ve renal perfüzyonun artmasına bağlı olabileceğini bildirmişlerdir. İkiz gebelikte renal perfüzyonun önemli bir rol oynadığını belirtmişlerdir. Gerçekte ikiz gebeliklerde bir amniyotik cepte polihidroamniyos, diğer cepte oligohidroamniyosun varlığı amniotik sıvı volümü ve fetal renal arter arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için uygun bir modeldir (Giancario ve ark 1993).

Gün aşımı olan 50 gebe ile yapılan başka bir çalışmada oligohidramniyoslu fetuslarda fetal renal arterde oldukça yüksek S/D oranı bulunmuştur. Bu veriler oligohidramniyoslu gün aşımı olan gebelerde intrarenal kan akımının belirgin bir biçimde değiştiğini düşündürmektedir (Veille ve ark 1993).

Çalışmamızda umbilikal arter PI indeksleri her 3 grupta gebelik haftası ilerledikçe azaldığı görülmüştür ve gruplar gebelik haftalarına göre kendi içlerinde kıyaslandığında çıkan fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Arduini ve ark. nın 1990 da 1556 düşük riskli gebede yaptıkları çalışma sonucu çıkarttıkları umbilikal arter S/D normogramına göre umbilikal arter S/D değerlerinin gebelik haftası ilerledikçe azaldığını göstermişlerdir (Arduini, Rizzo 1990).

28. haftada oligohidramniyos grubunun umbilikal arter PI değeri normal gruptan anlamlı olarak fazla iken ($p=0,006$), üçüncü ziyarette polihidramniyos grubunun umbilikal arter PI değeri normal gruptan anlamlı olarak düşük bulunmuştur ($p=0,003$). Her üç grupta üçüncü ziyaretteki umbilikal arter PI değeri birinci ziyaretteki değerine göre anlamlı olarak azalmıştır ($p<0,05$). Scott ve arkadaşları 20-36. gebelik haftaları arasında oligohidramniyos tanısı alan 14 gebeye tanı anında ve en son doğum öncesi MCA, renal arter ve umbilikal arter PI değeri ölçümlerini analiz etmişler ve renal arter PI değerinin oligohidramniyos grubunda arttığı MCA ve umbilikal arter PI değerlerinde ise anlamlı fark olmadığını bildirmişlerdir (Scott ve ark 2000).

28. haftada oligohidroamniyos grubunun umbilikal arter RI değeri normal gruptan anlamlı olarak düşüktür ($p=0,003$). Üçüncü ziyarette polihidroamniyos grubunun umbilikal arter RI değeri normal gruptan istatistiksel olarak anlamlı olarak düşüktür ($p=0,008$). Her üç grupta üçüncü ziyaretteki umbilikal arter RI değeri birinci ziyaretteki değerine göre anlamlı

olarak azalmıştır($p<0,05$). Bar-Hava ve ark. oligohidramniyos ve kontrol grubu olarak 2 gruba ayırdığı possterm gebeliklerde yaptığı bir çalışmada her iki grupta da umbilikal arter, MCA ve renal arter RI de fark bulunamamıştır. Yalnızca oligohidramniyoslu fetusların amniyon mayi normal olan gruba göre doğum ağırlıkları anlamlı olarak düşük bulunmuştur (Bar-Hava ve ark.1995).

28. haftada oligohidroamniyos grubunun umbilikal arter S/D değeri normal gruptan anlamlı olarak fazladır ($p=0,001$). Normal ve oligohidroamniyos gruplarında üçüncü ziyaretteki umbilikal arter S/D değeri birinci ziyaretteki değerine göre anlamlı olarak azalmıştır ($p<0,001$ ve $p=0,001$). Akın ve ark.nın oligohidramniyos, polihidramniyos ve kontrol gurubu ile yaptığı çalışmada 3 grupta da umbilikal arter , renal arter, MCA ve torasik aorta dopler değerleri ölçülmüş, umbilikal arter ve MCA S/D değerlerinde gruplar arasında fark bulunamamıştır (Akın ve ark. 2013).

Pattinson ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada umbilikal arter Dopplerinde diyastolik akım kaybı olan fetüsleri umbilikal arter Dopplerinde diyastol sonu akımı olan grupla karşılaştırdığında umbilikal arter Dopplerinde akım kaybı olan grubun gebelik yaşının doğum sırasında anlamlı düzeyde düşük olduğu rapor edilmiştir. Ayrıca aynı çalışmada diyastolik akım kaybı olan grupta kötü fetal sonuçlar bildirilmiştir (Pattinson ve ark 1993).

Gebelik ilerledikçe umbilikal arterde diyastolik akım artar ve direnç düşer. PI, RI ve S/D gebelik haftası ilerledikçe düşer. Olgun umbilikal arter dalga formu 28. haftadan sonra ortaya çıkmakta ve kabaca S/D oranının 4.5 ‘tan büyük olması patolojik olarak kabul edilmektedir (Blaicher ve ark 2006). Umbilikal Doppler velosimetri ölçümleri klinik bulgularla uyum göstermeli ve diğer fetal izleme yöntemleri ile birlikte değerlendirilmelidir. Pekçok araştırmacı maternal ve fetal dolaşımdaki akımın saptanmasında çeşitli hatalar yapıldığını bildirmektedir (Bosio ve ark 1999).

Umbilikal arterin rezistans artımına bağlı izlenen anormal hız ve dalga formu değişiklikleri, intrauterin gelişme geriliği ile güçlü birliktelik gösterir ve plasental perfüzyonun azaldığının erken bir işaretidir(Farmakides ve ark 1988). Ayrıca fetal distres, maternal hipertansiyon ve kötü kontrollü diyabet gibi gebelik komplikasyonları ile trizomi 13 ve 18 gibi fetal kromozom bozukluklarının eşlik ettiği durumlarda da Umbilikal arter doppler parametrelerinde değişiklikler gözlenir (Arduini ve ark 1991). Umbilikal arterin özellikle asit-baz dengesi bozulmasına karşı sensitivitesi oldukça yüksektir.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmamızda Ocak 2012- Haziran 2013 tarihleri arasında kliniğimize başvuran tekil gebeliği bulunan 300 hasta 22.- 28. ve 34. gestasyonel haftalarda fetal renal arter doppler ölçümleri ile değerlendirilmiştir.

Yirmisekizinci haftadaki ziyarette, oligohidroamniyos olan hasta grubunun umbilikal arter S/D değeri gebeliği normal seyreden gruptan anlamlı olarak fazla ölçülmüştür. Birinci ve üçüncü ziyaretlerde gruplar arasında umbilikal arter S/D değerleri açısından her hangi bir fark bulunamamıştır.

Benzer şekilde 28. haftada oligohidroamniyos grubunun Umbilikal arter PI değeri normal gruptan anlamlı olarak fazla ölçülmüştür. Her üç grupta da 34. haftadaki ziyarette umbilikal arter PI değeri birinci ziyaretteki değerine göre anlamlı olarak azaldığı gözlenmiştir ($p<0,05$).

Renal arter ölçümleri değerlendirildiğinde ise oligohidroamniyos grubunun renal arter PI değeri normal gruptan anlamlı olarak fazla bulunmuştur, fakat her üç ziyarette de gruplar arasında renal arter RI değerleri açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Sonuç olarak Doppler değerlendirmelerinin özellikle oligohidroamniyosu olan gebe grubunda anlamlı değişiklikler saptadığı gözlenmiştir. Daha kapsamlı çıkarımlar ve yorumlar yapabilmek için geniş hasta gruplarının kapsamlı olarak değerlendirildiği çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Akin I, Uysal A, Uysal F, Oztekin O, Sancı M, Güngör AC, Kurtulmuş S, İspahi C. Applicability of fetal renal artery Doppler values in determining pregnancy outcome and type of delivery in idiopathic oligohydramnios and polyhydramnios pregnancies. *Ginekol Pol.* 2013 Nov;84(11):950-4.
2. Arduini D, Rizzo G, sonography in obstetrics and gynecology 2001;261-291: *J Perinat Med*, 1990; 18: 165-72.
3. Arduini D, Rizzo G, Soliani A, Romanini C. Doppler velocimetry versus nonstress test in the antepartum monitoring of low-risk pregnancies. *J Ultrasound Med*, 1991; 10: 331-335.
4. Bar-Hava I, Divon MY, Sardo M, Barnhard Y. Is oligohydramnios in postterm pregnancy associated with redistribution of fetal blood flow? *Am J Obstet Gynecol.* 1995 Aug;173(2):519-22.
5. Behrens O, Muhlhaus K, Degenhardt F. Acute polyhydramnios in a twin pregnancy case history of a successful therapy attempt *Z Geburtshilfe Perinatol* 1989;193:284-6
6. Birnhoz JC: Ecologic Physiology of the fetus. *Radio. Clin. North. Am.* 28(1990) 179-188
7. Blaicher W, Brugger PC, Mittermayer C, Schwindt J, Deutinger J, Bernaschek G, et al. Magnetic resonance imaging of the normal placenta. *Eur J Radiol.* 2006 Feb;57(2):256-60.
8. Bracero L, Schulman H, Fleischer A, Farmakides G, Rochelson B: Umbilical artery velocimetry in diabetes and pregnancy. *Obstet. Gynecol* 68(1986) 654-658.
9. Brady K, Polzin WJ, Kopelman JN, Read JA. Risk of chromosomal abnormalities in patients with idiopathic polyhydramnios. *Obstet Gynecol* 1992;79:234-8
10. Brar HS., Platt LD: Reverse end diastolic flow velocity on umbilical artery velocity in high risk pregnancies: an ominous finding with adverse pregnancy outcome. *Am J Obstet Gynecol* 159(1988): 559-561
11. Boijesen E. Renal angiography: techniques and hazards; anatomic and physiologic considerations. In: Baum S, ed. *Abrams' angiography*. 4th ed. Philadelphia: Little, Brown and Company, 1997; 1101-1131.
12. Bosio PM, McKenna PJ, Conroy R, O'Herlincy C. Maternal Central hemodynamics in hypertensive disorders of pregnancy. *Obstet Gynecol* 1999; 94:978-84.
13. Bower S., K. Schuchter, S. Campbell: Doppler ultrasound screening as part of routine antenatal scanning: Prediction of preeclampsia and intrauterine growth retardation. *Br. J Obstet gynecol* 100(1993) 989-994

14. Cabrol D, Jannet D, Pannier E. Treatment of symptomatic polyhydramnios with indomethacin. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1996;66:11-5.
15. Carmona F, Martinez-Roman S, Mortera C, Puerto B, Cararach V, Iglesias X. Efficacy and safety of indomethacin therapy for polyhydramnios. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1993;52:175-80.
16. Chauhan SP, Sanderson M, Hendrix NW, Magann EF, Devoe LD. Perinatal outcome and amniotic fluid index in the antepartum and intrapartum periods: a meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol* 1999; 181: 1473-8.
17. Chervenak FA, Isaacson GC, Campbell S: *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology: Vol 1*, First edition, Little, Brown and Company, Boston /Toronto/London USA 1993
18. Cunningham F. Gary, Norman F. Gant, Kenneth J. Leveno, Larry C. Gilstrap III, John C. Hauth, Katharine D. Wenstrom: *Williams doğum bilgisi* McGraw-Hill 21. Edition, 2005;815-824.
19. Damato N, Filly RA, Goldstein RB, Callen PW, Goldberg J, Golbus M. Frequency of fetal anomalies in sonographically detected polyhydramnios. *J Ultrasound Med* 1993;12:11-5.
20. Danforth DN, Hull RW. Microscopic anatomy of the fetal membranes with particular reference to the detailed structure of the amnion. *Am J Obstet Gynecol* 1958;75:536.
21. Devoe LD, Gardner P, Dear C: *The Significance of Increasing Umbilical Artery Systolic-Diastolic Ratios in Third Trimester Pregnancy*. *Obstet and Gynecol*, 1992; 80: 684.
22. Duck FA, Martin K: Trends in diagnostic ultrasound exposure. *Phys. Med. Biol.* 36 (1991)1432
23. Eik-Nes SH, Marsal K, Brubaak AU, et al. Ultrasonic measurement of human fetal blood flow in aorta and umbilical vein: Influence of fetal breathing movements *Adv. Ultrasound* 1982;2: 233
24. El-Galley RES, Keane TE. Embryology, anatomy, and surgical applications of the kidney and ureter. *Surg Clin North Am* 2000; 80:381–401.
25. Elliott JP, Sawyer AT, Radin TG, Strong RE. Large volume therapeutic amniocentesis in the treatment of hydramnios. *Obstet Gynecol* 1994; 84:1025-7.
26. European Federation of societies for Ultrasound in Medicine and Biology (EFSUMB): Clinical safety statement for diagnostic ultrasound. March 1998. *Europ. J. Ultrasound* 8(1998) 67-68
27. Farmakides G, Schulman H, Winter D et al. Prenatal surveillance using nonstres testing and Doppler velocimetry. *Obstet Gynecol*, 1988; 71: 184-187.

28. Fitzgerald DE, Drumm JE: Noninvasive measurement of the Fetal circulation using Ultrasound: A new method. *Brit. Med. J.* 2 (1977) 1450-1451
29. Fleischer AC, Manning FA, Jeanty P, Romero R: *Sonography in Obstetrics and Gynecology. Principles and Practice, Fifth Edition, 1996; Chapter 13.*
30. Gabbe S, Niebly JR, Simpson JL, *Obstetrics: Normal and Problem Pregnancies, Churchill Livingstone 5. Edition, 2009; 837-839-840*
31. Giancario M, Brian K, Alfred A: Fetal renal artery flow velocity waveforms in normal pregnancies complicated by polyhydramnios and oligohydramnios. *Obstet Gynecol* 1993; 81: 560-4.
32. Glantz JC, Abramowicz JS, Sherer DM. Significance of idiopathic midtrimester polyhydramnios *Am J Perinatol* 1994;11:305-8
33. Hadlock FP, Harrist RB, Sharman RS, et al: Estimation of fetal weight with the use of head, body, and femur measurements--a prospective study. *Am J Obstet Gynecol* 1985 Feb 1; 151(3): 333-7
34. Haugen G, Godfrey K, Crozier S, Hanson M :Doppler blood flow velocity waveforms in the fetal renal arteries: variability at proximal and distal sites in the right and left arteries.: *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2004 Jun;23(6):590-3.
35. Hetzel A, Eckenweber B, Trummer B, Wernz M, Schumacher M, von Reutern G. Colour-coded duplex sonography of preocclusive carotid stenoses. *Eur J Ultrasound* 1998
36. Hill LM, Breckle R, Thomas ML, Fries JK. Polyhydramnios: ultrasonically detected prevalence and neonatal outcome. *Obstet Gynecol* 1987; 69: 21-5.
37. Hofmeyr GJ. Amnioinfusion for meconium-stained liquor. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2000;12:129-32.
38. Kawamoto S, Montgomery RA, Lawler LP, Horton KM, Fishman EK. Multi-detector row CT evaluation of living renal donors prior to laparoscopic nephrectomy. *Radiographics* 2004; 24:453-466.
39. Khamanarong K, Prachaney P, Utraravichien A, Tong-Un T, Sriporaya K. Anatomy of renal arterial supply. *Clin Anat* 2004; 17:334-336.
40. Kremkau FW: *Doppler ultrasound: Principles and instruments.* Philadelphia, WB Saunders. 1990

41. Leung DA, Hagspiel KD, Angle JF, et al. MR angiography of the renal arteries. *Radiol Clin North Am* 2002; 40:847–865.
42. Many A, Hill LM, Lazepnik N, Martin JG. The association between polyhydramnios and preterm delivery. *Obstet Gynecol* 1995; 86: 389-91.
43. Mari G, Deter RL: Middle Cerebral Artery Flow Velocity Waveforms in Normal and Small For Gestational Age Fetuses. *Am J Obstet Gynecol*, 1992; 166: 1262.
44. Marks AD, Divon MY. Longitudinal study of the amniotic fluid index in post-dates pregnancy. *Obstet Gynecol* 1992;79:229-33.
45. Maulik D, Yarlagadda AP, Youngblood JP : Components of Variability of Umbilical Arterial Doppler Velocimetry. A Prospective Analysis. *Am J Obstet Gynecol*, 1989; 160:1406.
46. 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.
47. 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.
48. Mires, G.J., A.D. Cristie , J.Leslie: Are notched uterine arterial waveforms of prognostic value for hypertensive and growth disorders of pregnancy? *Fetal Diagn Ther* 10 (1995) 111-118
49. Moore TR, Cayle JE. The amniotic fluid index in normal human pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1990;162:1168-73
50. Newbould MJ, Lendon M, Barson AJ. Oligohydramnios sequence: the spectrum of renal malformation. *Br J Obstet Gynecol* 1994;101:598-604.
51. Nikolaides K.H.(ed) : Placental fetal Doppler. Diploma in fetal medicine series. Newyork, USA. 2000. (Çev: Ermiş H)
52. Nicolaides KH, Rizzo G, Hecher K: Placental and Fetal Doppler, 2000; Chapter 3.
53. Oosterhof H, Haak MC, Aarnoudse JG. Acute maternal rehydration increases the urine production rate in the near-term human fetus. *Am J Obstet Gynecol* 2000;183:226-9.
54. Oz AU, Holub B, Mendilcioglu I, Mari G, Bahado-Singh RO.: Renal artery Doppler investigation of the etiology of oligohydramnios in postterm pregnancy, *The American College of Obstetricians and Gynecologists*, 2002;100-4.

55. Panting-Kemp A, Nguyen T, Chang E, Quillen E, Castro L. Idiopathic polyhydramnios and perinatal outcome. *Am J Obstet Gynecol* 1999;181:1079-82.
56. Pattinson RC, Odendal HJ, Kirsten G. The Relationship between absent enddiastolic velocities of the umbilical artery and perinatal mortality and morbidity. *Early Hum Dev* 1993;33:61-69.
57. Peek MJ, McCarthy A, Kyle P, Sepulveda W, Fisk NM. Medical amnioreduction with sulindac to reduce cord complications in monoamniotic twins. *Am J Obstet Gynecol* 1997; 176: 334-6.
58. Peipert JF, Donnerfeld AE. Oligohydramnios: a review. *Obstet Gynecol Surv* 1991; 46: 325-29.
59. 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.
60. Pirhonen JP, Erkkola RU. Uterine and umbilical flow velocity waveforms in the supine hypotensive syndrome. *Obstet Gynecol* 1990;76: 176
61. Pitkin RM. Acute polyhydramnios recurrent in successive pregnancies. Management with multiple amniocenteses. *Obstet Gynecol* 1976;48:42-3
62. Pourcelot L: Applications Clinique de l'examen Doppler Transcutan. In Pourcelot L (ed.): *Velocimetric Ultrasonore Doppler*. Iserme, Paris 1994
63. Queenan JT. Polyhydramnios and oligohydramnios. *Contemp Obstet Gynecol* 1991;36:60
64. Queenan JT. Recurrent acute polyhydramnios. *Am J Obstet Gynecol* 1970;106:625-6.
65. Queenan JT, Gadow EC. Polyhydramnios: chronic versus acute. *Am J Obstet Gynecol* 1970;108:349-55.
66. Reece EA, Hagay Z, Assimakopoulos E, Moroder W, Gabrielli S, DeGennaro N, et al: Diabetes Mellitus in pregnancy and the assessment of umbilical artery waveforms using pulsed Doppler ultrasonography. *J. Ultrasound Med* 13 (1994) 73-80
67. Rightmire DA. Clinical Doppler Ultrasonography: Uterine and umbilical blood flow. *Clinical Obstet and Gynecol* 1998;31: 1
68. Rightmire DA, Campbell S. Fetal and maternal Doppler blood flow parameters in post-term pregnancies. *Obstet Gynecol* 1987;69:891-4.
69. Rochelson BL, Schulman H, Fleischer A: The Clinical Significance of Doppler Umbilical Artery Velocimetry in SGA Fetus. *Am J Obstet Gynecol*, 1987; 5: 1223.

70. Romero R, Jeanty P, Reece EA, Grannum P, Bracken M, Berkowitz R, et al. Sonographically monitored amniocentesis to decrease intraoperative complications. *Obstet Gynecol* 1985;65:426-30.
71. Rotmensch S, Copel JA, Hobbins JC. Introduction to doppler velocimetry in obstetrics. *Clinics of North America* 1991;18: 4
72. Salvesen DR, Higuera MT, Mansur CA, Freeman J, Brudenell JM, Nicolaides KH: Placental and fetal Doppler velocimetry in pregnancies complicated by maternal diabetes mellitus. *Am J Obstet Gynecol* 168 (1993) 645- 652
73. Saunders NJ, Snijders RJM, Nicolaides KH: Therapeutic amniocentesis in twin twin transfusion syndrome appearing in the second trimester of pregnancy: *Am j Obstet Gynecol* 166 (1992) 820-824
74. Sebire NJ, Snijders RJM, Hughes K, Sepulveda W, Nicolaides KH: The hidden mortality of monochorionic twin pregnancies. *Br j Obstet Gynecol* 104(1997) 1203-107
75. Selam B, Köksal R, Özcan T: Fetal arterial and venous Doppler parameters in the interpretation of oligohydramnios in postterm pregnancies. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2000;15:403-406.
76. Schmidt W. , Kurjak A.(ed) :Farbdopplersonographie in Gynakologie und Geburtshilfe: 2001 Georg Thieme Verlag. (Çev(ed): Ertan A.K, Tanrıverdi H.A)
77. Schneider KT, Vetter K, Huch R, Huch A. Acute polyhydramnios complicating twin pregnancies. *Acta Genet Med Gemellol* 1985;34:179-84.
78. Scott Laurie L, Casey Brian M, Roberts S, McIntire D, Twickler Diane M: Predictive Value of Serial Middle Cerebral and Renal Artery Pulsatility Indices in Fetuses With Oligohydramnios : *The Journal of Maternal-Fetal Medicine* 9105-109 (2000)
79. Sinha R, Carlton M. The volume and composition of amniotic fluid in early pregnancy. *J Obstet Gynaecol Br Commonw* 1970;77:211-4.
80. Smith PA, Ratner LE, Lynch FC, Corl FM, Fishman EK. Role of CT angiography in the preoperative evaluation for laparoscopic nephrectomy. *Radiographics* 1998; 18:589–601.
81. Stuart B. , J.Drumm, D.E. Fitzgerald, N.M. Duignan: Fetal blood velocity waveforms in normal pregnancies . *Br. J. Obstet Gynecol* 87(1980) 780-785
82. Thomas CR. The ultrastructure of human amnion epithelium. *J Ultrastruct Res* 1965;13:65.
83. Thompson AM., Billewicz JW. , Hytten FE: The Assessment of fetal growth *J. Obstet Gynecol. Br. Cwlth.* 75(1968) 903-916

84. Thompson RS, Trudinger BJ, Cook JM: Doppler Ultrasound Waveform Indices: S/D Ratio, PI and RI. *Br j Obstet Gynaecol*, 1988; 95: 589.
85. Trudinger BJ. Obstetric doppler applications İn: Fleischer AC, Romero R, Manning FA, et al (eds). *The Principles and Practice of Ultrasonography in obstetrics and Gynecology*, Appleton and lange, Fourth ed. 1991;12: 173
86. Uyar A ve ark, Üçüncü Trimesterdeki Riskli Gebelerin Değerlendirilmesinde Fetal Renal Arter Doppler Ultrasonografinin Yeri, *Istanbul Tıp Dergisi* 2005;3;17-21.
87. Wang T, Schneider J. Fine structure of human chorionic membrane. Ultrastructural and histochemical examinations. *Arch Gynecol* 1983;233:187-98.
88. Weir PE, Ratten GJ, Beischer NA. Acute polyhydramnios a complication of monozygous twin pregnancy. *Br J Obstet Gynaecol* 1979;86:849-53.
89. Winn HN, Chen M, Amon E, Leet TL, Shumway JB, Mostello D. Neonatal pulmonary hypoplasia and perinatal mortality in patients with midtrimester rupture of amniotic membranes A critical analysis. *Am J Obstet Gynecol* 2000;182:1638-44.
90. Wladimiroff JW. Fetal cerebral blood flow. *Clin Obstet Gynecol* 1989; 32: 710
91. Veille JC, Penry M, Mueller -Heubach E. Fetal renal pulsed Doppler waveform in prolonged pregnancies. *Am J Obstet Gynecol* 1993; 169: 882-4.
92. Voigt M., Schneider KTM., Jährig K: Analyse des Geburtsgutes des jahrgangs 1992 der Bundesrepublik Deutschland. *Geburtsh. U. Frauenheilk.* 56(1996)550-558
93. 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.
94. Yoshimura S, Masuzaki H, Gotoh H, Ishimaru T.: Fetal redistribution of blood flow and amniotic fluid volume in growth-retarded fetuses. *Early Hum Dev.* 1997 Feb 20;47(3):297-304.
95. Zimmermann P, Kujansuu E, Tuimala R: Doppler velocimetry of the umbilical artery in pregnancies complicated by insülin –dependent diabetes mellitus. *Eur j Obstet Gynecol Reprod Biol* 47(1992) 85-93
96. Zimmermann P, Kujansuu E, Tuimala R: Doppler flow velocimetry of the uterineand uteroplacental circulation in pregnancies complicated by insülin –dependent diabetes mellitus. *J Perinat Med* 22(1994) 137-147

ÖZET

Çalışmamızda fetal biyometrinin değerlendirilmesi, oligohidramniyos ve polihidramniyos gelişen gebeliklerde renal arter PI ve RI değerlerinde farklılık olup olmadığının araştırılması ve umbilikal arter ve renal arter akımlarının oligohidramnios ve polihidramnios gelişimini öngörmeye kullanılabılır parametreler olup olmayacağının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Bu kapsamda Ocak 2012- Haziran 2013 tarihleri arasında kliniğimize başvuran tekil gebeliği bulunan 300 hasta 22.- 28. ve 34. gestasyonel haftalarda fetal renal arter doppler ölçümleri ile değerlendirilmiştir.

Yirmisekizinci haftadaki ziyarette, oligohidroamniyos olan hasta grubunun umbilikal arter S/D değeri gebeliği normal seyreden gruptan anlamlı olarak fazla ölçülmüştür. Benzer şekilde 28. haftada oligohidroamniyos grubunun umbilikal arter PI değeri normal gruptan anlamlı olarak fazla ölçülmüştür. Her üç grupta da 34. haftadaki ziyaretteki umbilikal arter PI değeri birinci ziyaretteki değerine göre anlamlı olarak azaldığı gözlenmiştir ($p<0,05$). Renal arter ölçümleri değerlendirildiğinde ise oligohidroamniyos grubunun renal arter PI değeri normal gruptan anlamlı olarak fazla bulunmuştur, fakat her üç ziyarette de gruplar arasında renal arter RI değerleri açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır. Sonuç olarak doppler değerlendirmelerinin özellikle oligohidroamniyosu olan gebe grubunda anlamlı değişiklikler saptadığı gözlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Oligohidramniyos, Polihidramniyos, Fetal Renal Arter Doppleri

SUMMARY

In our study we aimed to determine fetal biometry, to investigate whether renal artery PI and RI values differ in pregnancies developing oligohydramnios and polyhydramnios and to evaluate whether umbilical artery and renal artery flow parameters can be used to predict oligohydramnios and polyhydramnios.

In this context 300 patients applying to our clinic between June 2012 and January 2013 with singleton pregnancy are evaluated with fetal renal artery doppler measurements at 22nd, 28th and 34th gestational weeks.

In the visit at 28th week, umbilical artery S/D values of oligohydramnios patient group were measured to be higher than the group with normal pregnancy course. Similarly, in 28th week PI values of umbilical artery in oligohydramnios group were higher. In all of three groups 34th week PI values were observed to have been decreased according to first visits ($p < 0,005$). As for renal artery flow measurements, renal artery PI values of oligohydramnios group was higher than normal group, however no significant difference between three visits of all groups' renal artery RI values was recorded.

As a result it was observed that doppler examinations detect significant changes in oligohydramnios pregnant's group.

Key words: oligohydroamnios, polihydroamnios, fetal renal artery doppler

ÖZGEÇMİŞ

Nilgün Avşar Benzer 1983 yılında Aydın'da doğdu. İlköğretim ve liseyi Aydın'da bitirdikten sonra üniversite eğitimine 2001 yılında Kayseri Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesinde başladı. 2008 yılında mezun olduktan sonra 1 yıl Kayseri Pınarbaşı Devlet Hastanesinde çalıştı. 2008 yılında evlendi. 2009 yılında Selçuk Üniversitesi Selçuklu Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum AD. da asistanlığa başladı. 2010 yılında bir kızı dünyaya geldi. Halen, Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum AD.' da görev yapmaktadır.