

# Gebelerde hepatik ve portal venöz sistemin renkli Doppler ultrasonografi ile değerlendirilmesi

## *Evaluation of hepatic and portal venous system with color Doppler ultrasound in normal pregnancy*

Şeref Kelkit, Orhan Solak, İsmail Şalk, Mübeccel Arslan, Ali Çetin

Radyoloji Bölümü (Uz. Dr. Ş. Kelkit ve Uz. Dr. İ. Şalk) Sivas Numune Hastanesi TR-58040 Sivas; Radyoloji Anabilim Dalı (Prof. Dr. O. Solak ve Prof. Dr. M. Arslan); Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı (Prof. Dr. A. Çetin) Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, TR-58140, Sivas

### Özet

**Amaç.** Çalışmamızda normal gebeliğin hepatik ven akım paterni, çapı ve portal ven çapı, akım hızı, volümü ve akım yönü üzerine olan etkilerini; gebe olmayan kontrol grubu ile karşılaştırarak gebelik döneminde gelişen değişiklikleri ortaya koymak amaçlandı. **Yöntem.** 10-40 gebelik haftalarındaki toplam 98 gebe ve kontrol grubu olarak doğurganlık çağındaki gebe olmayan 50 olgu renkli Doppler ultrasonografi (RDUS) tekniği ile prospektif olarak orta hepatik ve portal venler düzeyinden kan akımı incelemesi yapıldı. **Bulgular.** Çalışmamızda gebelik döneminde hepatik ven akım paterninde gebelik periyodu ilerledikçe, normal akım paterninden basılanmış paterne doğru doğrusal bir artış saptadık. Portal ven akım hızı değerinde ve dolayısı ile volümünde ise gebelik dönemleri arasında istatistiksel olarak önemli farklılık izlenmeyip, kontrol grubuna göre bu parametrelerde artış geliştiğini gösterdik. **Sonuçlar.** Çalışmada elde ettiğimiz verilerin gebe kadınların hepatik ve portal venöz sisteminde gebelikteki fizyolojik yansıma bağlı gelişen değişikliklerin RDUS ile değerlendirilmesinde ön bir çalışma özelliği taşıyacağını; buna bağlı olarak da daha geniş hacimli çalışmalara bir temel oluşturabileceği kanısındayız.

**Anahtar sözcükler:** Gebelik, hepatik ve portal venöz sistem, renkli Doppler ultrasonografi

### Abstract

**Aims.** In our study, effects of normal pregnancy on flow pattern and diameter of hepatic vein and diameter, flow velocity, volume and flow direction of portal vein were evaluated and compared with non-pregnant control group in order to explain changes during pregnancy. **Methods.** A total of 98 women from 10 to 40 weeks pregnancies and 50 non-pregnant women in fertile age as control group were evaluated with color Doppler ultrasound prospectively at the level of middle hepatic and portal veins. **Results.** We detected linear increase from normal flow pattern to dumped pattern in hepatic vein flow pattern as the pregnancy period progresses. An important difference was not detected in portal vein flow velocity value besides the volumes among the pregnancy periods. We demonstrated an increase in these parameters compared to control group. **Conclusion.** We suggest that our study carry a preliminary study feature in evaluating color Doppler ultrasound changes in hepatic and portal venous systems due to physiological changes in pregnant women. Consequently, our study will establish a basis for further studies in this area.

**Keywords:** Pregnancy, hepatic and portal venous system, color Doppler ultrasound

**Geliş Tarihi/Received:** 13 Temmuz 2009; **Kabul Tarihi/Accepted:** 21 Temmuz 2009

### İletişim adresi:

Dr. Şeref Kelkit, Radyoloji Bölümü Sivas Numune Hastanesi TR-58040 Sivas. Eposta: serefkelkit@yahoo.com

## Giriş

Gebelik sırasında ortaya çıkan fizyolojik değişiklikler karaciğer dahil olmak üzere birçok organı etkilemektedir. Gebelikte oluşan karaciğer hastalıkları yaygın değildir. Tespit edilen karaciğer hastalıkları gebelik sırasında rastlantı sonucu görülenler ile sadece gebeliğe özgü olarak ortaya çıkan hastalık spektrumunu içerir. Gebelikte ortaya çıkan karaciğer patolojileri içerisinde ise en yaygın olanı, gebe olmayan popülasyondakine benzer bir prognoza sahip olan viral hepatitlerdir. Diğer karaciğer patolojileri ise preeklampsi, eklampsi, akut karaciğer yağlanması, HELLP sendromu, Budd-Chiari sendromu ve karaciğer rüptürü olup, bunlar anne ve fetusun morbidite ve mortalitesini etkilemesi açısından önem kazanmaktadır [1, 2]. Karaciğerde patoloji saptandığında; gebelik trimester, karaciğer hastalığının derecesi, gebelik öncesi hastalığın varlığı, etyolojide rol oynayabilecek risk faktörlerine maruz kalmanın epidemiyolojik öyküsü dikkate alınmalıdır [1].

Gebelikte görülen karaciğer hastalıkları, hepatic venöz akım paterninde bazı değişikliklere yol açabilir. Bu değişiklikler sonucu hepatic vende normalde izlenen kardiyak ve respiratuvar siklusa sekonder oluşan trifazik akım paterni değişiklik gösterebilir [3]. HELLP sendromunda, karaciğer sirozunda ayrıca karaciğer transplantasyonu yapılan hastalarda akut rejeksiyon olayını önceden anlamakta hepatic ven pulsasyonundaki düşüşün önemli olduğu bildirilmiştir [4, 5].

Gebelik sırasında belirgin olarak hemodinamik fizyolojik değişiklikler gelişmektedir. İlk hemodinamik değişiklik kalp atışındaki artış ile kendini gösterir. Bu durum gebeliğin 2-5. haftalar arasında başlayıp doğuma kadar devam eder. Kalp atışının artmasından sonra atım hacmi de belirgin bir şekilde artar ve ikinci trimester boyunca devam eder. Bu durum venöz dönüşte artış ve kalbin art yükündeki artışını takiben gelişir [6]. Ayrıca gebelikte hemodinamik olarak; sistemik vasküler direnç, pulmoner vasküler direnç ve kolloid onkotik basınçta düşme görülmektedir [7].

Normal gebelikte görülen hematolojik sisteme ait en önemli adaptasyon maternal kan volümündeki artıştır. Bu artış gebeliğin ilk 3 ayında başlar 30-34 haftalar arasında en yüksek düzeyi olan gebelik öncesi düzeyinin %40-55'ine ulaşır. Kan volümündeki bu artış uterus kompresyonuna bağlı venöz dönüşün ani olarak azaldığı durumlarda koruyucu bir adaptasyon mekanizması olarak görev yapar. Bundan dolayı gebelik esnasında oluşan bu normal fizyolojik hemodinamik değişiklikler hepatic ve portal venöz sistemi etkileyebilmektedir. Bir kısmı karaciğeri de tutan birçok hastalıkta hepatic ven pulsatilitesinde tanıya yardımcı olabilecek değişiklikler Renkli Doppler ultrasonografide izlenebilmektedir. RDUS ile karaciğerin vasküler yapılarının görüntülenmesinde büyük ilerleme kaydedilmiş olup, hepatic arteryel, portal ve hepatic venöz sistemlerin net olarak görüntülenmesi sağlanmakta ve bu vasküler yapıların durumu hakkında bilgi edinilmektedir [1, 3, 8].

## Yöntem

Bu çalışmamız ile ilgili olarak Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan gerekli izin ve onay alındı. Bu çalışmada 10-40 gebelik haftalarındaki toplam 98 gebe ve kontrol grubu olarak doğurganlık çağındaki gebe olmayan 50 olgu RDUS tekniği ile prospektif olarak orta hepatic ve portal venler düzeyinden kan akımı incelemesi yapıldı. İncelemeye aldığımız olgular Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Polikliniği ile Ana Çocuk Sağlığı Merkezi'nden gelen olgulardan oluşmaktadır. Son adet tarihine göre gebeliğin 10-40 haftaları arasında bulunan olgularımız; 10-20 haftalık (erken) grupta 34 olgu, 21-30 haftalık (orta) grupta 34 olgu ve 31-40 haftalık (geç) grupta ise 30 olgudan oluşan gruplara ayrıldı.

Çalışmamızdaki gebe olguların tamamı tek canlı intrauterin gebeliği bulunan olgulardan seçildi. Kronik hastalık öyküsü ve gebeliğe ait komplikasyonları olanlar (preeklampsi, eklampsi, HELLP sendromu, akut yağlı karaciğer hastalığı, portal ven trombozu) çalışma

dışı bırakıldı. Kontrol grubu olarak incelediğimiz olguların tamamı sistemik bir rahatsızlığı olmayanlardan (akut-kronik hepatit, siroz, portal hipertansiyon, konjestif kalp yetmezliği) seçildi.

Çalışmanın amacı ve yöntemi hakkında tüm olgulara bilgi verildi. Tüm incelemeler sessiz ortamda, supin pozisyonda, yüzeysel solunum halinde ve aç karnına yapıldı. Araştırmada tüm olgular Toshiba Power Vision 6000 cihazında 3.5 mHz. konveks transduser ile incelendi. Çalışma sırasında subkostal yada interkostal yaklaşımla orta hepatic ven VCI'dan yaklaşık 4 cm proksimalden ve porta hepatis düzeyinde ana portal venden Doppler ölçümleri yapıldı. Transdusere portal ve hepatic venin en uzun aksı görülecek şekilde pozisyon verildi.

Bu düzeylerden orta hepatic ven akım paterni (normal, basılanmış, düzleşmiş), çapı (mm) ve portal ven maksimum hızı (cm/sn), volümü (mL/dk), çapı (mm), akım yönü (hepatopedal-hepatofugal) kaydedildi. Portal ven akım yönünü belirlemek için transdusere doğru pozisyon verilerek spektral incelemede base line hattının (sıfır hattı) üstünde akım olması, hepatic arter ile aynı, hepatic venle ise ters yönde akım izlenmesi ayrıca renk modunda kırmızı renkle kodlanması gibi parametrelerden yararlanılarak akım yönünün hepatopedal olduğuna karar verildi. Portal ve hepatic venlerden çap ölçümleri ise Doppler çalışmalarının yapıldığı seviyede iç duvardan iç duvara ölçüldü.

Çalışmada orta hepatic ven incelemesinde Doppler açıları 30-60 derece arasında seçilmiş olup, örnekleme aralığı ise her hastada en iyi Doppler sinyallerini elde ettiğimiz 3-5 mm aralığında tutulmuştur. Orta hepatic ven spektral dalga formu kardiyak siklus anında; revers akım var ise normal (trifazik), revers akım olmadığında basılanmış (damped), minimum hızın pik hıza oranının %50'den büyük olması durumunda ise düz dalgalanmalar (flat) olarak kategorize edildi. Çalışmamızda orta hepatic ven düzeyinden ölçüm yapılmasındaki amaç; VCI'daki akım paterni değişikliklerinin hepatic ven hemodinamisi üzerine olası etkilerini azaltmak için tercih edildi [5].

Porta hepatis düzeyinde portal venin uzun eksen görüntüsü sağlanarak maksimum hızı elde etmek için 30-60 derecelik açıyla, örnekleme aralığı ise her hastada en iyi Doppler sinyallerini elde ettiğimiz 7-10 mm'lik aralık seçilerek; portal ven akım hızı ve ayrıca akım yönü kaydedildi. Portal ven volümü hesaplaması için, iç duvardan iç duvara portal ven çapı ölçüldü; damar kesitinin ise dairesel olduğu kabul edilerek  $\pi r^2$  formülü ile kesit alanı hesaplandı. Daha sonra ise  $F=V_{\text{mean}}\pi r^2$  formülü kullanılarak ve gerekli birim düzeltmeleri yapılarak her damardaki akım volümü mL/dk cinsinden tesbit edildi [9, 10].

$F=$  Volüm

$V_{\text{mean}}$ = Ortalama hız

$\pi$  = pi sayısı(3,14)

$r^2$ = yarıçapın karesi

Çalışma gruplarından elde ettiğimiz verilerin istatistiksel değerlendirmeleri SPSS programı ile varyans analizi, iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi ve ki kare testi kullanılarak veri değerlendirilmesi yapıldı [11].

## Bulgular

Çalışma kapsamına alınan 10-20, 21-30 ve 31-40 gebelik haftalarındaki 98 olguda OHV akım paternleri değerlendirildiğinde gebelik haftası ilerledikçe akım paterninde normalden (trifazik) düzleşmiş akım (flat) paternine doğru artış izlenmiştir. Bu dönemdeki orta hepatic ven akım paternleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak önemli farklılık saptandı ( $p<0,05$ ). Kontrol grubunda ise (50 olgu); basılanmış ve düzleşmiş akım paterni izlemeyip; kontrol grubu olguların tamamında (%100) normal akım paterni saptadık. ( $p<0,05$ ). (Tablo 1 ve 2)

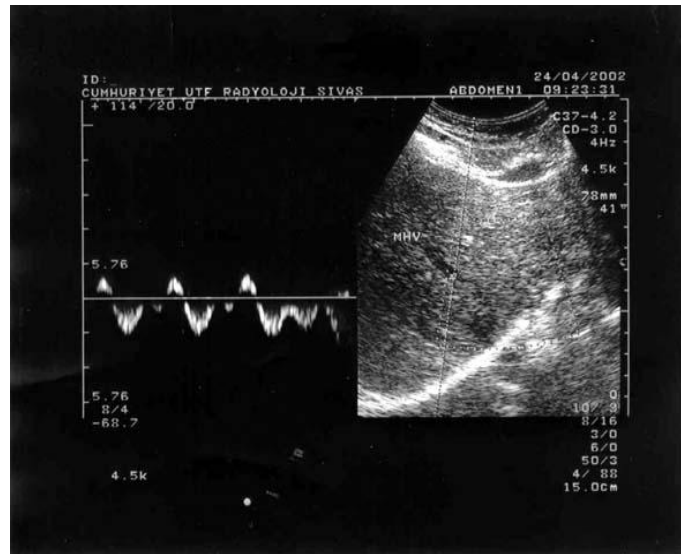
**Tablo 1. Gebelik dönemlerine göre orta hepatic ven akım patern değişiklikleri.**

Gebelik Dönemi	Akım Formu		
	Normal (%)	Basılanmış (%)	Düzleşmiş (%)
10-20 hafta n=34	19 (55,9)	9 (26,5)	6 (17,6)
21-30 hafta n=34	6 (17,6)	17 (50,0)	11 (32,4)
31-40 hafta n=30	2 (6,7)	6 (20,0)	22 (73,3)
Toplam n=98	27 (27,5)	32 (32,6)	39 (39,9)

**Tablo 2. Gebelik dönemindeki ve kontrol grubuna ait olguların orta hepatic ven akım paternlerinin karşılaştırılması.**

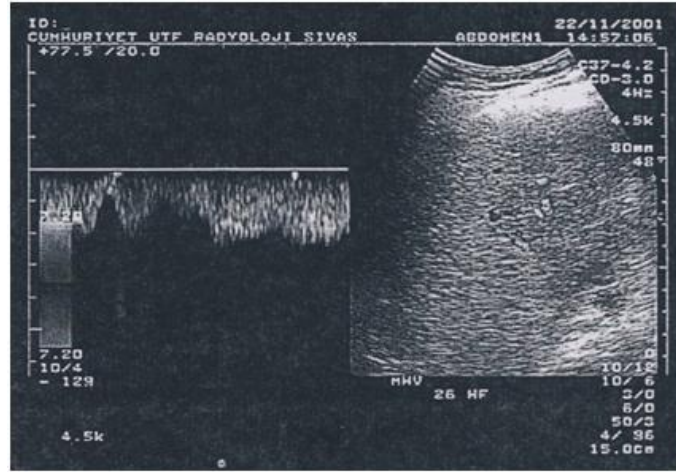
Gruplar	Normal (%)	Basılanmış (%)	Düzleşmiş (%)
Gebe kadınlar n=98	27 (27,6)	32 (32,7)	39 (39,8)
Kontrol grubu n=50	50 (100,0)	0	0

Çalışmaya dahil edilen gebe 98 olgunun orta hepatic ven akım paternleri incelendiğinde erken gebelik dönemindeki (34 olgu) akım paterni 19 olguda normal (%55,9), 9 olguda basılanmış (%26,5) ve 6 olguda düzleşmiş (%17,6) olarak saptandı. Orta gebelik dönemindeki (34 olgu) akım paterni 6 olguda normal (%17,6), 17 olguda basılanmış (%50) ve 11 olguda düzleşmiş (%32,4) olarak bulundu. Geç gebelik döneminde ise (30 olgu) akım paterni 2 olguda normal (%6,7), 6 olguda basılanmış (%20) ve 22 olguda düzleşmiş (%73,3) olarak saptandı (Resimler 1-4)

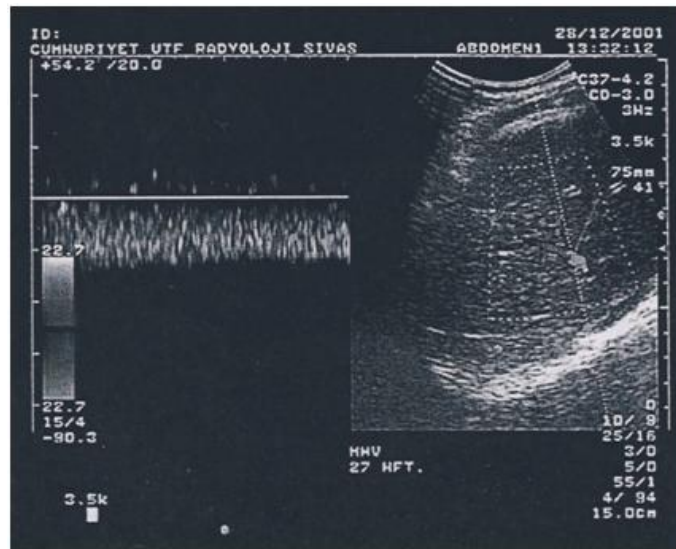
**Resim 1. Orta hepatic vendede kardiyak siklus anında normalde izlenen trifazik akım paterni.**

Gebelik dönemindeki olgularda OHV çap değerlerinin karşılaştırılmasında istatistiksel yönden önemli farklılık saptanmamış olup ( $p>0,05$ ); ortalama  $5,3\pm 0,1$  mm olarak ölçülmüştür. Ancak kontrol grubu ile (ortalama  $5,1\pm 0,1$  mm) karşılaştırıldığında istatistiksel olarak farklılık önemli bulunmuştur ( $p<0,05$ ).

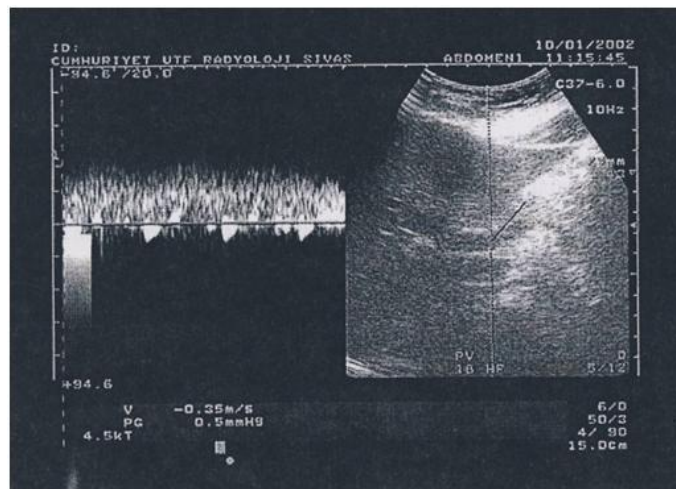
Gebe olmayan kadınlarda portal ven akım hızı (ortalama  $16,3\pm 0,4$  cm/sn), portal ven çapı (ortalama  $10,6\pm 0,1$  mm) ve portal ven volümü (ortalama  $857,2\pm 215$  mL/dk), gebe kadınlar ile karşılaştırıldığında; gebelik döneminde bu üç parametredeki artış istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $p<0,05$ ).



**Resim 2.** Orta hepatic vendeki basılanmış (damped) akım paterni. Burada revers akım kaybolmuş olarak izlenmektedir.



**Resim 3:** Orta hepatic vende düzleşmiş (flat) akım paterni.



**Resim 4:** Gebelik dönemine ait olguda portal ven'den yapılan ölçümde akım hızındaki artış izlenmektedir (35 cm/sn).

Gruplara ayırdığımız değişik gebelik dönemindeki olgularımızda portal ven akım hızı, portal ven çapı ve portal ven volümleri gebelik dönemleriyle karşılaştırıldığında aralarındaki farklılık istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $p>0,05$ ). (Tablo 3 ve 4)

**Tablo 3: Gebelik dönemlerinde orta hepatik ven çapı ile portal ven akım hızı, çapı ve volümünün karşılaştırılması.**

Gebelik dönemi	OHV çapı (mm)	Portal ven akım hızı (cm/sn)	Portal ven çapı (mm)	Portal ven volümü (mL/dk)
10-20. hafta (n=34)	5,5±0,1	26,3±0,8	11,3±0,2	1597,9±491
21-30 hafta (n=34)	5,1±0,1	25,7±0,8	11,9±0,2	1714,3±459
31-40 hafta (n=30)	5,4±0,1	26,7±1,0	12,0±0,1	1805,1±410
	F=2,89 p>0,05	F=0,30 p>0,05	F=3,21 p>0,05	F=1,66 p>0,05

OHV, orta hepatik ven

**Tablo 4: Gebe olgular ile kontrol grubuna ait olguların orta hepatik ven çapı, portal venin akım hızı ve volümünün karşılaştırılması.**

Gruplar	OHV çapı (mm)	Portal ven hızı (cm/sn)	Portal ven çapı (mm)	Portal ven volümü (mL/dk)
Gebe kadınlar (n=98)	5,3±0,1	26,2±0,5	11,7±0,1	1701,7±459
Kontrol grubu (n=50)	5,1±0,1	16,3±0,4	10,6±0,1	857,2±215
	t=2,15 p<0,05	t=14,95 p<0,05	t=5,56 p<0,05	t=15,19 p<0,05

OHV, orta hepatik ven

Çalışmamızda gebelik döneminde hepatik ven akım paterninde gebelik periyodu ilerledikçe, normal akım paterninden basılanmış paterne doğru doğrusal bir artış saptadık. Portal ven akım hızı değerinde ve dolayısı ile volümünde ise gebelik dönemleri arasında istatistiksel olarak önemli farklılık izlenmeyip, kontrol grubuna göre bu parametrelerde artış geliştiğini gösterdik.

## Tartışma

Normal bir gebelikte hematolojik sisteme ait en önemli adaptasyon mekanizması maternal kan volümündeki artış olayıdır. Maternal kan volümündeki artış gebeliğin ilk üç ayında başlamaktadır. Ayrıca total vücut sıvısındaki artış ile kan volümü artışı sonucu anne vücut ağırlığı artmaktadır. Gebelik sırasında ilk hemodinamik değişiklik kalp hızındaki artışla kendini gösterir. Bu durum 2 ila 5 hafta arasında başlar, 3. trimestere kadar devam eder. Kalp atışındaki artışın ortaya çıkmasından sonra ise atım volümünde de belirgin artış dikkati çeker [6, 12].

Kardiyovasküler sistemde ise gebelik süresince gebelik öncesi döneme göre hemodinamik olarak şu değişiklikler izlenmektedir. Kardiyak output'ta (%30-50), atım volümünde (%27), ortalama kan basıncı değerlerinde artış dikkati çekmektedir. Sistemik vasküler dirençte (%21), pulmoner vasküler dirençte (%34) ve kolloid onkotik basınçta (mm/Hg) ise dramatik bir düşüş saptanmaktadır [7, 12].

Gebelikte izlenebilen HELLP sendromu hem fetal hemde maternal morbidite ve mortalitede artışa sebep olmaktadır. Bu patolojilerin önceden saptanmasında hepatik ven pulsatilitesindeki azalmanın izlenmesi önemli olmaktadır [13].

Roobottom ve ark. [14] toplam 75 gebede (ortalama yaşları 29,4) 12-40 hafta arasında her gruptan 25 kişiyi çalışmaya alarak hepatik ven akım paternini orta hepatik ven üzerinden incelemişlerdir. Erken gebelik döneminde (20 haftaya kadar) normal dalga formunun %64, basılanmış dalga formunu %20 ve düz dalga formunu ise %16; 20-30 haftalar arası normal dalga formu %12, basılanmış dalga formu %20, düz dalga formu ise %68; 30-40 haftalar arası ise normal dalga formunu %8, basılanmış dalga formu %12, düz dalga formu ise %80 olarak bildirmişlerdir. Bu bulgular bizim çalışma grubumuzda elde ettiğimiz bulgular ile karşılaştırıldığında yaptığımız çalışmada orta gebelik döneminde

düz dalga formu 11 olguda (%32,4) daha düşük oranda saptanmıştır. Diğer bulgular ise uyumludur.

Orta hepatic ven üzerinden hepatic ven akım patern değişikliklerini araştırmak için 10-40 gebelik haftasında toplam 150 gebede yapılan başka bir çalışmada;10-20 gebelik haftasında normal dalga formu %50, basılanmış dalga formu %26 ve düz dalga formu ise %24 oranında bulunmuşlardır. 20-30 gebelik haftasında normal dalga formunu %18, basılanmış dalga formunu %32 ve düz dalga formunu ise %50 arasında saptamışlardır. 30-40 gebelik haftasında ise normal dalga formu izlenmemiş olup, basılanmış dalga formunu %26, düz dalga formunu %74 olarak bulunmuşlardır. Bizim yaptığımız çalışmada ise gebelik haftası ilerledikçe akım paterninde normalden düzleşmiş paterne doğru artış izleyip; gebelik haftası ile akım paterni değişikliğinde anlamlı bir ilişki bulduk ( $p<0,05$ ). Ayrıca geç gebelik döneminde normal akım paterni (trifazik) 2 olguda (%6,7) saptanmış olup, normal dalga formunun geç gebelik sürecinde de izlenebileceğini gösterdik. Kontrol grubu olgularımızda (50 olgu) basılanmış ve düzleşmiş tipte akım paterni izlemeyip; tamamında (%100) normal akım paterni saptadık [16].

Pekindil ve ark. [15, 17] puerperal dönemde; hepatic ven pulsatilitesini postpartum ikinci, yedinci günlerde ve 8. haftada değerlendirmişler; çalışmaya aldıkları olguların postpartum 8. haftasında %60 normal, %23,4 basılanmış ve %16,6 düzleşmiş akım paterni izleyerek, puerperal dönem ilerledikçe hepatic venöz pulsatilitesinde normal hale gelme eğilimi olduğunu, ancak hala basılanmış ve düzleşmiş akım paterninin devam ettiğini göstererek; puerperal dönemde yapılacak hepatic venöz RDUS incelemede bu durumun dikkate alınmasını belirtmişlerdir.

Gebelikte uterusun büyümesi sonucu oluşan basınç erken dönemde iliak venlere, geç dönemde ise iliak ven ve VCI'ye venöz dönüşü engelleyerek potansiyel bir etki oluşturabilmektedir. Gebeliğin ileri dönemlerinde büyümüş uterus karaciğer üzerine doğrudan basısı ile hepatic venlerdeki akım paterninin etkilenmesinde rol alabilmektedir. Erken gebelik dönemindeki olgularımızın %44,1'inde hepatic ven akım paterninde basılanmış ve düzleşmiş formu saptadık, erken gebelik döneminde izlenen bu durumdan tek başına vasküler sisteme bası mekanizmasının etkili olmadığını düşünmekteyiz. Çünkü gebelikte kardiyak output'taki artışın 5. haftada başlaması ile kardiyak kapaklarda kompensatuvar dilatasyon ve kalp kütesinde artış izlenir. Sağ atriyum ile ilişkili hepatic venler ise sağ atriyumdaki bu basınç farklılığı sebebiyle akım paterninde değişiklikler göstermektedir [6]. Gebeliğin erken döneminde görülen anne kan volümündeki artış ile yaklaşık olarak %40 oranında artış gösteren maternal kan volümü, hepatic ven akım paterni değişikliğine neden olabilir [12,18].

Hepatic venlerdeki akım paterni değişikliklerinin pulmoner hipertansiyon, atriyal fibrilasyon ve konstrüktif perikardit gibi patolojilerde de ortaya çıktığı bildirilmiştir [14].

Gebelik sürecindeki orta hepatic vene ait çap ölçüm değerleri literatürde bulunmayıp; ancak üç hepatic ven'in toplamı ile ilgili yapılan ölçümlerde 10-20 haftalık dönemlerde ortalama çap 14,4 mm , 20-30 haftalık dönemde 15,4 mm, 30-40 haftalık dönemde ise 14,9 mm olarak bulunmuştur. Orta hepatic ven üzerinden trikuspid yetmezlikli olgularda yapılan bir çalışmada ise normal olgularda 3-10 mm (ortalama:7 mm), hasta grubunda ise 8-18 mm (ortalama: 10 mm) olarak saptamışlardır. Bizim çalışmamızda ise 10-20 haftalar arası ortalama çap  $5,5\pm 0,1$  mm, 21-30 haftalar arası  $5,1\pm 0,1$  mm, 31-40 haftalar arasında ise  $5,4\pm 0,1$  mm olup, gebelik dönemi ile orta hepatic ven çap değişiklikleri arasında anlamlı bir ilişki saptamadık ( $p>0,05$ ). Ancak kontrol grubumuzda orta hepatic ven çapını  $3,5-7,2$  mm (ortalama  $5,1\pm 0,1$  mm) bulduk. Orta hepatic ven çapının gebelik dönemi ile gebelik öncesi dönem arasındaki değişiklikler ile ilgili yeterli veri olmamakla beraber gebelik döneminde kontrol grubuna göre çap artışı geliştiğini saptadık ( $p<0,05$ ) [15, 19]. Bir başka çalışmada ise normal bireylerde portal ven çapı  $11,8\pm 0,8$  mm akım hızı  $11,9\pm 1,1$  cm/sn ve volümü  $780,3 \pm 96,9$  mL/dk olduğunu göstermişlerdir [20].

Gaiani ve ark. [9] normal olgularda portal ven çapını  $10,5\pm 1,5$  mm, akım hızını  $16\pm 4,1$

cm/sn, volümünü  $832 \pm 245$  mL/dk olduğunu; postprandiyal dönemde ise bu değerlerde artış geliştiğini saptamışlardır. Bizim çalışmamızda ise gebelik dönemindeki olgularımızda portal ven çapı ortalama  $11,7 \pm 0,1$  mm, kontrol grubunda ise portal ven çapını  $10,6 \pm 0,1$  mm portal ven akım hızı  $16,3 \pm 0,4$  cm/sn, portal ven volümünü ise  $857,2 \pm 215$  mL/dk olarak saptadık. Gebe olan olgularımızda gebelik dönmelerinde portal ven çap, akım hızı ve volüm değerlerinde anlamlı bir değişiklik izlemeyip; ancak kontrol grubuna göre ise, portal ven çapı, akım hızı ve dolayısıyla volümünde isatistiksel olarak anlamlı artış tespit ettik ( $p < 0,05$ ).

Çalışmamızda portal ven volümleri gebelik dönemlerine göre ortalama olarak; erken gebelik döneminde  $1597,9 \pm 491$  mL/dk, orta gebelik döneminde  $1714,3 \pm 459$  mL/dk ve geç gebelik döneminde ise  $1805,1 \pm 410$  mL/dk olarak hesaplanmıştır. Portal ven ortalama hız değerlerinin portal ven volümünü belirleyen faktörlerden birisi olması, gebelikte ise portal ven hızında artış gelişmesi volümdeki artışa direkt olarak yansımaktadır. Gebelik öncesi dönemde sağlıklı bireylerde yapılan portal ven volümü birçok çalışmada  $648-957$  mL/dk arasında bildirilmiştir [10, 21]. Bizim kontrol grubunda ise  $857,2 \pm 215$  mL/dk olarak saptadık.

Roobottom ve ark. [14] gebelik döneminde yaptıkları çalışmada portal ven akım hızını 28 olguda ortalama  $28$  cm/sn olarak bulmuşlardır. Bu değerlerin ise gebelik periyodunda değişmediğini belirtmişlerdir. Ayrıca portal ven akım hızı ortalama değeri bir başka çalışmada ise  $26$  cm/sn olarak saptanmıştır. Bizim çalışmamızda ise portal ven akım hızını 10-20 haftalık döneminde  $26,3 \pm 0,8$  cm/sn, 21-30 haftalık dönemde  $25,7 \pm 0,8$  cm/sn ve 31-40 haftalık dönemde  $26,7 \pm 1$  cm/sn olarak bulduk. Bizim verilerimizde gebelik dönemleri arasında anlamlı farklılık izlenmeyip ortalama değerimiz ( $26,2 \pm 0,5$  cm/sn) bu sonuçlarla uyumludur. Portal ven üzerinden yapılan Doppler hız ölçümleri gebe olmayan popülasyona göre belirgin şekilde yüksek bulunmuş olup, portal ven akım hızındaki artışın gebelikte oluşan fizyolojik hemodinamik değişikliklere bağlı olarak geliştiğini düşünmekteyiz [15].

Karaciğerdeki patolojiye sekonder portal ven akım hızında ve dolayısıyla volümünde azalma gelişir. Gebelik sırasında kardiyak output'taki artış, sistemik vasküler dirençte düşüş ve splanknik dirençte azalmaya sekonder portal ven akım hızı ve buna bağlı olarak volümünde RDUS ile artış bildirilmiştir [7,14]. Pekindil ve ark. [15, 17] puerperal dönemde portal vendeki ortalama akım hızının  $25,2$  cm/sn ( $16-37$  cm/sn) olduğunu, portal ven akım hızındaki gebelikte oluşan hız artışının puerperal dönemin 8. haftasına kadar değişiklik göstermediğinden bu fizyolojik değişikliği ise puerperal dönemde yapılan portal venöz sistem Doppler incelemesinde göz önünde tutulması gerektiğini ifade etmişlerdir. Portal ven çapı, akım hızı, volümü ve orta hepatik ven çapı değerlerinde gebelik dönemindeki olgularımızda, kontrol grubuna göre her incelenen bir parametrede anlamlı artışlar olduğunu gösterdik. Bu durumun ise gebelik sürecindeki fizyolojik hemodinamik değişikliklere bağlı olarak geliştiğini düşünmekteyiz.

## Kaynaklar

1. Yamaç K, Gürsoy R, Çakır N. Gebelik ve Sistemik Hastalıklar: Özenirler S. Gebelik ve Karaciğer. MN Medikal Nobel. İstanbul 2002; 547-57.
2. Wilkinson ML. Diagnosis and Management of Liver Disease in Pregnancy. Adv Intern Med 1990; 35: 289-310.
3. Rees JIS, Whyte A, Cochlin DL. Doppler Ultrasound in the investigation of hepatic paranchymal disease. In: Proceeding of the 21 st Meeting of British Medical Ultrasound Sociaty. Br J Radiol 1990; 63: 384.
4. Britton PD, Lomas DJ, Coulden RA, Farman P, Revell S. The role of hepatic vein Doppler in diagnosis acute rejection following pediatric liver transplantation. Clin Radiol 1992; 45: 228-32.
5. Bolondi L, Li Bassi S, Gaiani S, Zironi G, Benzi G, Santi V, Barbara L. Liver cirrhosis: changes in Doppler waveform of the hepatic veins. Radiology 1991; 178:513-6.



6. Hunter S, Robson SC. Adaptation of the maternal heart in pregnancy. *Br Heart J* 1992; 68:540-3.
7. Clark SL, Cotton DB, Lee W, Bishop C, Hill T, Southwick J, Pivarnik J, Spillman T, DeVore GR, Phelan J. Central hemodynamic assessment of normal term pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1998;161: 1439-42.
8. Killi R. Nativ karaciğer hastalıklarında Doppler ultrasonografi. *Renkli Doppler Ultrasonografi Kurs Kitabı*. İstanbul 2000; 21-32.
9. Gaiani S, Bolondi L, Li Bassi S, Santi V, Zironi G, Barbara L. Effect of meal on portal hemodynamics in healthy humans and in patients with chronic liver disease. *Hepatology*. 1989; 815-9.
10. Goldberg RE, Rada C, Knelson M, Haaga J, Minkin S. The Respanse of the Portal vein to an Oral Glucose Load. *J Clin Ultrasound* 1990;18: 691-5.
11. Özdamar K. SPSS ile Biyoistatistik. 3. Baskı. Kaan Kitabevi. Eskişehir. 1999; 308-58.
12. Yamaç K, Gürsoy R, Çakır N. Gebelik ve Sistemik Hastalıklar: Erdem M. Normal Gebelikteki Fizyolojik Değişiklikler. *MN Medikal Nobel İstanbul* 2002; 1-11.
13. Thomas EA, Coppleson JA, Dubbins PA, et al. The radiologist cries "HELLP". *Br J Radiol* 1991;64: 964-966.
14. Roobottom CA, Hunter JD, Weston MJ, et al. Hepatic venous Doppler wave forms: changes in pregnancy. *J Clin Ultrasound* 1995; 23: 477-482.
15. Pekindil G, Yüce MA, Varol FG. Hamilelikte hepatik ven pulsatilitesi ve portal ven hızının Doppler US ile değerlendirilmesi. *Tanısal ve Girişimsel Radyoloji Dergisi* 1998; 4:74-77.
16. Branch DW. Physiologic Adaptations of Pregnancy. *AJR* 1992; 28: 120-122.
17. Pekindil G, Varol FG, Yüce MA, Yardim T. Evaluation of hepatic venous pulsatility and portal venous velocity with Doppler ultrasonography during the puerperium. *EJR* 1998; 1-4.
18. Hyten FE. Blood volume changes in normal pregnancy. In: Letsky EA (ed). *Clinics in Haematology*, vol. 14. London: WB Saunders. 1985; pp 601-12.
19. Abu-Yousef MM. Duplex Doppler sonography of the hepatic vein in tricuspid regurgitation. *AJR* 1991; 20: 193-208.
20. Kawasaki T, Itani T, Mimura J, Komori H. Portal venous volume flow: in vivo measurement by time-domain color velocity imaging. *Ultrasound Med Biol*. 1999; 915-21.
21. Taylor KJW, Burns PN, Wells PNT. Color Doppler Imaging. In: Taylor KJW, Burns P, Wells PNT (eds). *Clinical Applications of Doppler Ultrasound*. 2nd ed. New York: Raven Press. 1995. pp 133-154.