

Preeklampsili Gebelerde Sol Ventrikül Fonksiyonları ile Umbilikal Arter Kan Akımı Arasındaki İlişkinin Doppler Eko ile incelenmesi

ASSESSMENT OF CORRELATIONS BETWEEN LEFT VENTRICULAR FUNCTIONS AND UMBILICAL ARTER BLOOD FLOW BY DOPPLER ECHOCARDIOGRAPHY IN PREECLAMPTIC PATIENTS

Yard.Doc.Dr.Ali DEMİR, Dr.Mehmet Ali USLU, Yard.Doç.Dr.Türkan YILMAZ,
Yard.Doç.Dr.Emir DÖNDER, Prof.Dr.Cemal LÜLECİ

Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Kliniği ve Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği, ELAZIĞ

ÖZET

Bu çalışmada hasta gurubunu oluşturan 16 preeklampsili gebe ile kontrol gurubunu oluşturan 51 sağlıklı gebede sol ventrikül fonksiyonları pulsed Doppler eko ile incelendi. Erken diastolik ortalama (E-VM) ve pik akım hızı (E), geç diastolik ortalama (A-VM) ve pik akım hızı (A), E/A oranı, atrial akım volümünün transintral akım volümüne oranı (AFV/TFV), Aort ortalama (AoVM) ve pik akım hızı (AoVP), Atım volümü (SV) ve kardiak output (CO) hesaplandı. Ayrıca umbilikal arter (UA) pik sistolik akım hızının geç diastolik akım hızına oranı (S/D), rezistans indeksi (RI) ve pulsatilite indeksi (PI) hesaplandı.

A değeri preeklampsili grupta kontrol gurubuna oranla daha yüksek bulundu ($p<0.05$). E/A oranı preeklampsili gurupta kontrol gurubuna oranla daha düşük ($p<0.05$), AFV/TFV oranı ise daha yüksekti ($p<0.01$). SV ve CO değerleri preeklampsili gurupta kontrol gurubuna kıyasla daha düşüktü (sırasıyla $p<0.0005$ ve $p<0.005$). Kalp fonksiyonlarını gösteren parametreler ile UA kan akımını gösteren parametreler arasında ise anlamlı korelasyon yoktu.

Neticede, preeklampsili hastaların sol ventrikül fonksiyonlarında belirgin değişiklikler olduğu görüldü. Bu değişiklikler periferik rezistans artışı vepre-load'ın azalışına bağlandı.

Anahtar Kelimeler: Preeklampsia, Doppler ekokardiyografi

T Klin Kardiyoloji 1992,5:137-141

Geliş Tarihi: 57.1991

Kabul Tarihi: 10.9.1991

Yazışma Adresi: Yard.Doç.Dr.Ali DEMİR
Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Kliniği, ELAZIĞ

SUMMARY

In this study, 16 preeclamptic pregnant patients and a control group of 51 healthy pregnant were assessed for left ventricular functions by using pulsed Doppler Echocardiography. Early and late diastolic mean (E-VM and A-VM) and peak (E and A) flow velocities, E/A ratio, ratio of atrial flow volume to transmitral flow volume (AFV/TFV), acceleration and deceleration averages (AA and DA), aortic peak (AoVP) and mean (AoVM) flow velocity, stroke volume (SV) and cardiac output (CO) were calculated. In addition, we choose parameters for the umbilical artery (UA); the ratio of peak systolic flow velocity to late diastolic flow velocity (S/D), resistance index (RI), pulsatility index (PI).

A for the preeclamptic group were higher than the control group ($p<0.05$). E/A ratio was found to be lower in the preeclamptic group than the control group ($p<0.05$). AFV/TFV ratio was found to be much higher in the preeclamptic group than the control group ($p<0.01$). SV and CO values in the preeclamptic group were lower than the control group ($p<0.0005$, and $p<0.005$, respectively). There are not significant correlation between parameters of cardiac function and UA blood flow.

In conclusion, various significant changes in the left ventricular functions observed in the preeclamptic group. These changes were related to decreased pre-load and increased peripheral resistance.

Key Words: Preeclampsia, Doppler echocardiography

Turk J Cardiol 1992, 5:137-141

Preeklampsia, gebelikte mortalite ve morbiditesi oldukça yüksek seyreden, ciddi komplikasyonlara yol açabilen en önemli nedenlerden biridir. Etyopatogenezi tam bilinmeyen bu vakalarda periferik

rezistans artışı ve interstisiyel bölgeye sıvı kaybı nedeniyle uteroplasental kan akımı azalmakta ve buna paralel olarak fetal distress bulguları ortaya çıkmaktadır (1-3). Umbilikal arter (UA) kan akımının Doppler eko ile incelenmesi fütüsün gelişimi, kalp fonksiyonları ve fetal distress hakkında değerli bilgiler vermekte ve bu bilgilerin ışığı altında fütüs prognozu değerlendirilebilmektedir (4-6).

Bu çalışmada ise biz, preeklampsili gebelerde sol ventrikül fonksiyonları ile birlikte UA kan akımını inceleyerek elde edilen parametreler arasında korelasyon olup olmadığını araştırdık. Böylece annenin kalp fonksiyonlarındaki değişimin UA hemodinamisine ne şekilde yansıdığı tespit edilerek bu değişikliklerin fetal distress hakkında fikir verip vermeyeceği araştırıldı.

MATERYEL VE METOD

Çalışmamıza, Aralık 1989-Nisan 1991 tarihleri arasında Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları Kliniği'nde tetkik edilerek preeklampsisi tanısı konmuş hasta gurubunu (HG) oluşturan 16 gebe ile kontrol gurubunu (KG) oluşturan tamamen sağlıklı 51 gebe alındı. Hasta gurubunun ortalama yaşı 26.5 ± 7.1, kontrol gurubunun ortalama yaşı ise 26.2 ± 6.8 idi. Gebelerden hiçbiri, çalışmaya alınmadan önceki 48 saat içerisinde hemodinamik durumu etkileyecek herhangi bir ilaç almamıştı. Hiçbir gebede hemodinamik durumu etkileyebilecek herhangi bir kalp hastalığı mevcut değildi.

Çalışmamızda Doppler ekokardiyografi ölçümleri için Toshiba SSH-60 A ekokardiyografi cihazı kullanıldı. Ölçümler için kullanılan transducer 2.25 mHz'lik idi. Ekokardiyografik görüntüler videoya alınarak ölçüm ve hesaplama işlemleri sonradan yapıldı.

Vakalar çalışmaya alınmadan önce en az 30 dakika istirahate tabi tutulup, daha sonra sırtüstü yatar pozisyonda iken, 30° sola doğru çevrilerek çalışmaya alındılar. Doppler'e ait EKG cihazının elektrotları sağ kol ve her iki bacağına takıldı. Yine Doppler'e ait olan fonokardiyogramın alıcı kısmı apeks üzerine yerleştirildi. Fono ve EKG görüntüleri ekokardiyogramda istenen amplitüde ayarlandı. Görüntüyü netleştirmek için incelenecek bölgeye eko jeli sürüldü ve hasta incelemeye hazır hale getirildi.

Önce M-Mode inceleme yapıldı. Parasternal uzun aks kesiti alınarak, klasik M-Mode ölçüm tek-

niği ile sol ventrikül duvar kalınlıkları ile sistolik çapları ve ayrıca sol atrium çapı ölçüldü. Daha sonra ise aort kapağının açılma miktarı ölçülerek S: rcrx formülünden aort orifis alanı hesaplandı. Pulsed Doppler'de ise mitral kapağı hedef nokta olarak seçildi. Doppler dalgasının yönü kan akımına paralel olacak şekilde ayarlanarak mitral ve aort akımları ölçüldü. Akım hızı ile ilgili parametrelerin hesabı, cihaza bağlı bulunan bilgisayar tarafından yapıldı. Bu arada hastaya bağlı bulunan EKG cihazı aracılığı ile ekokardiogram'dan nabız sayısı tespit edildi.

Doppler eko ile ilgili olarak: erken diastolik ortalama akım hızı (E-VM), erken diastolik pik akım hızı (E), ortalama atrial akım hızı (A-VM), atrial pik akım hızı (A), A/E oranı, atrial akım volümünün transmitral akım volümüne oranı (AFV/TFV), akselerasyon zamanı (AT), deselerasyon zamanı (DT), akselerasyon averajı (AA) ve deselerasyon averajı (DA) ile aort ortalama (AoVM) ve pik akım hızı (AoVP) hesaplandı. AoVM ile aort orifis alanı çarpılarak atım volümü (SV), atım volümü ile kalp atım sayısı çarpılarak kardiyak debi (CO) hesaplandı.

Daha sonra B-Mode eko'da UA bulunarak, uygun pozisyonda arterial kan akımı Pulsed Doppler ile incelendi. Bunun için önce B-Mode ekokardiografide UA görüntüsü tespit edildi. Gönderilen Doppler dalgasının yönünün, umbilikal arterin akım ölçülecek bölümünün seyri yönünde olmasına azami ölçüde dikkat edilerek Doppler kısmından arterial akım ölçüldü. Bu arada diastolik akım hızının yüksek, pulsatilitenin ise düşük düzeyde olmasına azami düzeyde dikkat edilerek elde edilen görüntüler, hesaplamalar sonradan yapılmak üzere videoya kaydedildi.

Doppler dalgasının yönü ile kan akım yönünün aym doğrultuda olmasına dikkat edilerek ölçümler yapıldı. UA kan akımı ölçülürken, Doppler dalgasının yönü ile kan akımının yönü paralel düşürülemeyen vakalarda elde edilen parametreler her iki doğrultu arasındaki açının kosinüsüne bölünerek correction (düzeltme) yapıldı. Correction işlemi aletin kendi bilgisayar sayesinde, alet üzerinde bulunan özel bölümden yararlanarak hesaplanmıştır. Bu çalışmada ikisi preeklampsili, dördü kontrol gurubundan olmak üzere toplam altı vakada correction yapılmış, diğer vakalarda correction'a gerek görülmemiştir. Correction açısı 20°'nin üzerinde olan va-

kalar bu çalışmaya dahil edilmedi. Nitekim correction'a ihtiyaç duyulan altı vakanın hiçbirinde correction açısı 20°*den yüksek değildi. Ayrıca, UA fonksiyonlarıyla ilgili ortalama akım hızları ölçülürken bilgisayar tarafından elde edilen değerler annenin nabız sayısına göre hesaplanmış olduğundan, sonradan bu parametrelerde fetal kalp hızı dikkate alınarak düzeltme yapılmıştır. Bu nedenle elde edilen ortalama akım hızları, bilgisayar tarafından hesaplanan değerlerin fetal kalp hızının anne kalp hızına oranı ile çarpılması sonucu bulunmuştur. Diğer pa-

Tablol. Preeklampsili ve kontrol grubundaki gebelerde tespit edilen çeşitli parametreler ile bunlar arasındaki istatistikî farklar. TA: Arteriel kan basıncı, SÇ: Sistolik çap, DÇ: Diastolik çap, SA: Sol atrium, E-VM: Erken diastolik ortalama akım hızı, E: Erken diastolik pik akım hızı, A-VM: Ortalama atrial akım hızı, A: Atrial pik akım hızı, AT: Akselerasyon zamanı, DT: Deselerasyon zamanı, AA: Akselerasyon averajı, DA: Deselerasyon averajı, A/E: Atrial pik akım hızının erken diastolik pik akım hızına oranı, AFV/TFV: Atrial akım volümünün transmitral akım volümüne oranı, Ao-VM: Ortalama aort akım hızı, Ao-VP: Aortik pik akım hızı, S/D: Umbilikal arter sistolik pik akım hızının enddiastolik akım hızına oranı, RI: Reziyans indeksi, PI: Pulsatilite indeksi, NS: Anlamsız.

| Parametre | Preeklampsili grubu | Kontrol grubu | t Testi |
|------------------------|---------------------|---------------|----------|
| Yaş | 26*6.8 | 25*5.6 | NS |
| Gebelik süresi (hafta) | 31.5*4.2 | 32.2*7.6 | NS |
| Sistolik TA (mm Hg) | 157.9*18.9 | 112.9*4.71 | p<0.0005 |
| Diastolik TA (mm Hg) | 101.4*15.1 | 72.1*0.62 | p<0.0005 |
| Nabız (ritm/dfc) | 95.5*13.1 | 97.5*15.1 | NS |
| SÇ (mm) | 30.4*4.9 | 29.0*5.0 | NS |
| DÇ (mm) | 43.9*5.1 | 43.7*7.1 | NS |
| SA (mm) | 23.8*3.9 | 21.8*4.4 | NS |
| Atım volümü (cc) | 71.3*13.2 | 94.3*17.5 | p<0.0005 |
| Üebi (cc/dk) | 6870*1772 | 9158*2190 | p<0.0005 |
| E-VM (m/sn) | 0.139*0.046 | 0.169*0.05 | p<0.025 |
| E (m/sn) | 0.79*0.19 | 0.82*0.15 | NS |
| A-VM (m/sn) | 0.110*0.04 | 0.084*0.028 | p<0.005 |
| A (m/3ü) | 0.73*0.10 | 0.59*0.11 | p<0.0005 |
| A/E | 1.10 | 0.77*0.25 | p<0.025 |
| AFV/TFV (X) | 44.4*9.3 | 32.6*10.5 | p<0.0005 |
| AT (manî) | 82*14 | 86*13 | NS |
| ÜT (msn) | 116*16 | 120*15 | NS |
| AA (m/sn') | 8.45*1.32 | 8.94*0.93 | NS |
| DA (m/sn') | 2.78*0.59 | 2.95*0.65 | NS |
| Ao-VM (m/sn) | 0.307*0.076 | 0.333*0.059 | NS |
| Ao-VP (m/sn) | 1.10*0.26 | 1.18*0.13 | p<0.05 |
| S/D | 4.27*3.08 | 2.71*0.91 | p<0.005 |
| RI | 0.69*0.14 | 0.61*0.12 | p<0.025 |
| PI | 1.12*0.37 | 0.97*0.29 | p<0.05 |

Turk J Cardiol 1992, 5

rametreler ise kalp hızındaki değişikliklere bağlı olmadığından böyle bir düzeltmeye gerek görülmemiştir.

UA akım hızı ile ilgili olarak: ortalama akım hızı (A), pik sistolik akım hızı (S), enddiastolik akım hızı (D), rezistans indeksi (RI), pulsatilite indeksi (PI) ve S/D oranı hesaplandı.

Elde edilen veriler \pm standart sapma ile tespit edildi. Her iki grupta elde edilen parametreler unpaired t Testi yapılarak karşılaştırıldı. Ayrıca sol ventrikül fonksiyonlarını gösteren parametreler ile UA kan akımını gösteren çeşitli parametreler arasındaki ilişki regresyon testi yapılarak incelendi.

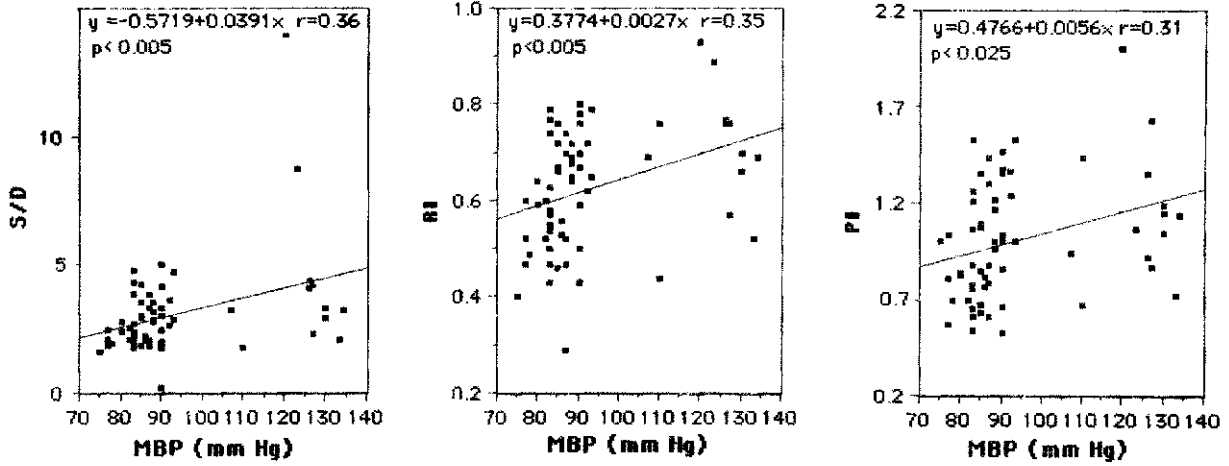
BULGULAR

Çalışmamızda preeklampsili hasta grubu ile kontrol grubu arasında yaş ve gebelik süresi açısından anlamlı fark yoktu. Sistolik ve diastolik kan basınçları ile ortalama kan basıncı hasta grubunda kontrol grubuna kıyasla daha yüksekti (Herbiri için $p<0.0005$). Kalp atım sayısı, sol ventrikül sistolik ve diastolik çapı ile sol atrium çapı açısından da iki grup arasında anlamlı fark yoktu. Kalp atım volümü ve kardiyak debi preeklampsili grupta kontrol grubuna kıyasla daha düşüktü (Herbiri için $p<0.0005$). E-VM değeri kontrol grubunda ($p<0.025$), A-VM, A-VP, A/E ve AFV/TFV ise preeklampsili grupta daha yüksekti (sırayla $p<0.005$, $p<0.0005$, $p<0.025$ ve $p<0.0005$). Ao-VM açısından iki grup arasında anlamlı fark yoktu. Ao-VP ise kontrol grubunda preeklampsili gruba kıyasla daha yüksekti ($p<0.05$).

UA kan akımıyla ilgili olarak ölçülen S/D oranı ile RI ve PI değerleri preeklampsili grupta kontrol grubuna kıyasla daha yüksek bulundu (Sırasıyla $p<0.005$, $p<0.025$ ve $p<0.05$).

Preeklampsili grup ile kontrol grubunda tespit edilen çeşitli parametreler ile bu parametreler arasındaki istatistikî farklar Tablo 1'de gösterilmiştir.

Gerek A/E ve gerekse AFV/TFV oranı ile S/D oranı, RI ve PI değerleri arasında anlamlı korelasyon yoktu. Ancak S/D oranı, RI ve PI değerleri ile ortalama arteriel kan basıncı arasında anlamlı korelasyonlar mevcuttu (Şekil 1).



Şekil 1. Umbilikal arter parametreleriyle ortalama kan basıncı arasında tespit ettiğimiz korelasyonlar. MBP: ortalama kan basıncı, RI: Rezistans indeksi, PI: Pulsalilite indeksi, S: Umbilikal arter pik sisloik akımı hızı, D: Umbilikal arter end-diastolik akımı hızı.

TARTIŞMA

Eklampsili vakalarda afterload'ın yüksek oluşu nedeniyle sol ventrikül fonksiyonlarında değişiklikler görülebilir (6). Periferik rezistansın arttığı bu vakalarda sol ventrikül diastolik doluşu erken diastolik dönemden atrial akım fazındaki geç diastolik döneme kaymaktadır. Bu vakalarda erken diastolik dönemdeki sol ventrikül doluşu azalmıştır. Bu nedenle sol ventrikülün diastolik doluşunun geç diastolik dönemdeki atrial akım fazına doğru kaydığı görülür (7). Bu durum Doppler'de en belirgin şekilde A/E ve AFV/TFV oranının artışı şeklinde gözlenir. A/E oranı ile AFV/TFV oranı sol ventrikül kompliansı ve afterload'daki değişiklikler dışında preload'daki ve kalp hızındaki değişikliklerden de etkilenir. Ayrıca sağlıklı kişilerde de yaş ilerledikçe bu iki parametrenin arttığı gözlenir (7,8). Ancak bizim çalışmamızda hasta gurubu ile kontrol gurubundaki vakaların yaşları arasında anlamlı fark yoktu.

Afterload'ın artışı sol ventrikül diastolik fonksiyonlarında değişikliklere neden olurken erken dönemde sistolik fonksiyonlarda belirgin bir değişiklik görülmez (8). Ancak eklampsili vakalarda periferik rezistansın artışının yanında, intravasküler alandan interstisyel dokuya sıvı kaybı nedeniyle preload'da azalmıştır (3). Bu durum sol ventrikül atım volümü ile kalp debisinin azalmasına da yol açar. Nitekim bizim çalışmamızda da preeklampsili vakalarda sol ventrikül diastolik fonksiyonlarının bozulduğu, kalp atım volümü ile kardiak debinin azaldığı dikkati çekti.

Eklampsili gebelerde uteroplasental iskemi ve fütüsteki gelişme geriliği nedeniyle enddiastolik dönemdeki UA kan akımı azalmış, bazı vakalarda tamamen kaybolmuştur. Bu durum umbilikal arterde S/D, RI ve PI değerlerinin artışı şeklinde kendini gösterir (9-12). Fleischer ve arkadaşları yaptıkları bir Doppler çalışmasında intrauterin dönemde yüksek riskli fütüslerde S/D, RI ve PI değerlerinin artmış olduğunu görmüşlerdir (10). Nitekim bizim çalışmamızda da bu parametreler preeklampsili vakalarda kontrol gurubuna nazaran daha yüksek bulundu. Ancak biz bu çalışmada anne kalbindeki periferik rezistans artışını gösteren A/E ve AFV/TFV gibi parametreler ile uteroplasental iskemi bulgularını gösteren UA parametreleri arasında anlamlı bir korelasyon tespit edemedik. Biz bu durumu anne kalbindeki periferik rezistans artışını gösteren hemodinamik değişikliklerin, sol ventrikül komplians bozukluğu ve afterload artışı dışında çeşitli faktörlere bağlı olarak da değişmesine bağladık. Preload'daki değişiklikler, annenin yaşı, nabız sayısındaki değişiklikler, uterusun basısına bağlı kalp pozisyonundaki değişiklikler ve nihayet preeklampsili vakalarda hastalığın şiddetinin yamsıra süresi de A/E ve AFV/TFV oranını etkileyebilir (13,14). Bu nedenle UA rezistans artışını gösteren parametrelerle annedeki periferik rezistans artışını gösteren sol ventrikül diastolik fonksiyon parametreleri arasında her zaman anlamlı ilişki tespit edilemez.

Sonuçta; preeklampsili gebelerde normal gebelere kıyasla sol ventrikül fonksiyonlarında belirgin

değişiklikler olduğu görüldü. Bu değişiklikler periferik rezistans artışı ve intravasküler yataktan interstisyel bölgeye sıvı geçişine bağlandı. Ayrıca, UA kan akımının incelenmesi sonucu preeklampsili vakalarda UA rezistansının da artmış olduğu gözlemlendi. Ancak UA rezistans artışını gösteren parametrelerle annedeki sol ventrikül diastolik fonksiyon parametreleri arasında anlamlı korelasyon tespit edilemediğinden, sadece anne kalp fonksiyonları dikkate alınarak fötüsün durumu ve UA kan akımı hakkında sağlıklı bilgi edinilemeyeceği kanaatine varıldı.

KAYNAKLAR

1. Shanklin DR, Sibai BM. Ultrastnıctııral aspects of preeclampsia. 1.Placental bed and uterine boudary vessels. *Am J Obstet Gynecol* 1989; 161:735-41.
2. Jacobson St., Imhof R, Manning N, Muniton Y, Utile D, Rey E, Redman C. The value of Doppler assesment of the uteroplacental circulation in predicting preeclampsia or intrauterine growth retardation. *Am J Obstet Gynecol* 1990; 102:110-4.
3. Ansan K. Doğum bilgisi, Preeklampsı, İstanbul 1978; 603-13.
4. Hsieh FJ, Chang FM, Ko TM, Chen HY, (men YP. Umbilical artery flow velocity waveforms in fetuses dying with congenital anomalies. *Br J Obstet and Gyneacol* 1988; 95:478-82.
5. Reed KL. Fetal Doppler Echocardiography. *Clin Obstet and Gynecol* 1989; 32:728-37.
6. Lowery CL, Ilenson BV, Wan I, Brumfield CG. A comparison between umbilical arıey velochnıetry and standard antepartum surveillance in hospitalized high-risk patients. *Am J Obstet Gynecol* 1990; 162:710-4.
7. Demir A, Lüleci C, Dönder E, Işık A, Arsları N, Onat AO. Assesment of left ventricular diastolic functions and left atrial systolic time intervals by Doppler echocardiography in hypertensive patients. *The Turkish Journal of Cardiology* 1990;3:165-72.
8. Goldberg SJ, Allen HD, Marx GR, Donnerstein RL. Doppler Echocardiography. Diastolic function. Philadelphia 1988; 280-291.
9. Hendricks SK, Sorenson TK, Wang KY, Bushuell JM, Segnin EM, Zingheim RW. Doppler umbilical artery waveform indices-Normal values from fourteen to forty-two weeks. *Am J Obstet Gynecol* 1989; 161:761-5.
10. Fleischer A, Guidetti D, Stuhlmuller P. Umbilical artery velocity waveforms in the intrauterine growth retarded Fetus. *Clin Obstet and Gynecol* 1989; 32:660-8.
11. Roehelson l3. The clinical significance of absent end-diastolic velocity in the umbilical artery waveforms. *Clin Obstet and Gynecol* 1989; 32:692-702.
12. Schulman H, Fleischer A, Stent W, Fannakides G, Jagani N, Blattner P. Umbilical velocity wave ratios in human pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1984; 148:985-90.
13. Demir A, Işık A, Çeliker II, Dönder E, Lüleci C. Kalbin diastolik fonksiyonlarının Doppler ekokardiyografi ile değerlendirilmesi. *T Klin Kardiyoloji dergisi* 1990; 3:50 6.
14. Kocnigsberg DI, Lesch M, Askenazi J. Noninvazive assesment of cardiovascular function pregnancy. *Maternal and Fetal Medicine* 1987; 3:1-19.