

İkiz Gebelerde Fötal Kalp Fonksiyonları ve Umbilikal Arter Kan Akımının Pulsed Doppler Eko ile İncelenmesi

Y. Doç. Dr. Ali DEMİR, Uz. Dr. Mehmet Ali USLU, Prof. Dr. Cemal LÜLECİ,
Y. Doç. Dr. Mehmet ŞİMŞEK, Dr. Osman ONAT, Dr. Hüseyin Cahit ELMACI,
Doç. Dr. Nadi ARSLAN

Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları ile Kadın Hastalıkları ve Doğum Klinikleri, Elazığ

ÖZET

Bu çalışmada 9 ikiz gebe ile kontrol grubunu oluşturan 25 normal gebe umbilikal arter (UA) kan akımı ile fötal kalp fonksiyonları (FHF) pulsed Doppler eko ile incelendi. UA için parametre olarak, ortalama akım hızı (A), pik sistolik akım hızı (S), end-diastolik akım hızı (D), Reziyans indeksi (RI), pulsatilite indeksi (PI), S/D ve D/A oranı hesaplandı. FHF'ni tespit etmek üzere mitral ve triküspit için, erken ve geç diastolik ortalama (E-VM ve A-VM) ve pik akım hızı (E ve A), E/A oranı ve atriyal akım volümünün transmitral akım volümüne oranı (AFV/TFV) hesaplandı. İkiz gebelerde S/D oranı, RI ve PI kontrol grubuna oranla daha yüksek (sırasıyla $p<0.02$, $p<0.01$, $p<0.05$), D/A oranı ise daha düşüktü ($p<0.05$). Mitral akım için tespit edilen A-VM, A ve AFV/TFV oranı ikiz gebe fötüslerinde kontrol grubundan daha yüksek (sırasıyla, $p<0.05$, $p<0.025$, $p<0.025$), E/A oranı ise daha düşüktü ($p<0.05$).

Neticede ikiz gebelerde UA kan akımı ve FHF'nin kontrol grubuna nazaran farklı olduğu gözlemlendi. Bu durum ikiz gebelikte fötus gelişiminin yetersiz oluşuna bağlandı. Bu nedenle ikiz gebelerde UA kan akımı ve FHF'nin Doppler eko ile değerlendirilmesinin fötus gelişiminin takibinde yararlı bilgiler verebileceği sonucuna varıldı.

Anahtar kelimeler: İkiz gebelik,
fötal kalp fonksiyonları, umbilikal arter akım hızı

Günümüzde umbilikal arter (UA) kan akımı ve fötal kalp fonksiyonlarının (FHF) Doppler yöntemi ile incelenmesi sonucu fötüsün gelişimi hakkında önemli bilgiler edinilmektedir. Gelişme gerilikleri, konjenital anomaliler, fötal anemi, intrakardiyak hemodinamik değişiklikler ve hipoksi başta olmak

üzere fötusle ilgili pekçok patolojinin incelenmesinde Doppler ekokardiyografi önemli hiçbir yan etkisinin olmaması nedeniyle güvenle kullanılmakta ve oldukça sağlıklı bilgiler edinilmektedir (1-4).

Bu çalışmada ise biz, ikiz ve tekiz gebelerde FHF ve UA kan akımını pulsed Doppler eko ile inceleyerek elde edilen değerleri karşılaştırdık. Fötus gelişiminin sıklıkla yetersiz olduğu bilinen ikiz gebeliklerdeki gelişme geriliği ile UA kan akımı ve FHF arasında ilişki olup olmadığını anlamak için ise, iki boyutlu ultrasonografide hesaplanan fötus ağırlığı ile elde edilen parametreler arasındaki ilişkiler incelendi.

MATERYEL ve METOD

Çalışmamıza, Aralık 1989-Nisan 1991 tarihleri arasında Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları polikliniğine müracaat eden 9 ikiz gebe ile kontrol grubunu oluşturan tamamen sağlıklı 25 gebe alındı. Gerekli incelemeler 9 ikiz gebedeki 18 fötus ile sağlıklı gebelerdeki kontrol grubunu oluşturan 25 fötus üzerine yapıldı. İkiz gebelerin ortalama yaşı 26 ± 6.8 , kontrol grubunun ortalama yaşı ise 25.9 ± 6.5 idi. İkiz gebelerde ortalama gebelik süresi 32 ± 4.2 hafta iken (en düşük 22, en yüksek 38 haftalık), bu değer kontrol grubunda 32 ± 6 hafta (en düşük 21, en yüksek 42 haftalık) idi. Gebelerden hiçbiri çalışmaya alınmadan önceki 48 saat içerisinde hemodinamik durumu etkileyecek herhangi bir ilaç almamıştı. Hiçbir gebede herhangi bir sistemik hastalığın klinik ve laboratuvar bulguları mevcut değildi.

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

* Bu çalışma 8-10 Ekim 1991 tarihinde Antalya'da yapılan 2. Ulusal Ekokardiyografi Kongresi'nde sunulmuştur. Alındığı tarih: 28 Ekim 1991

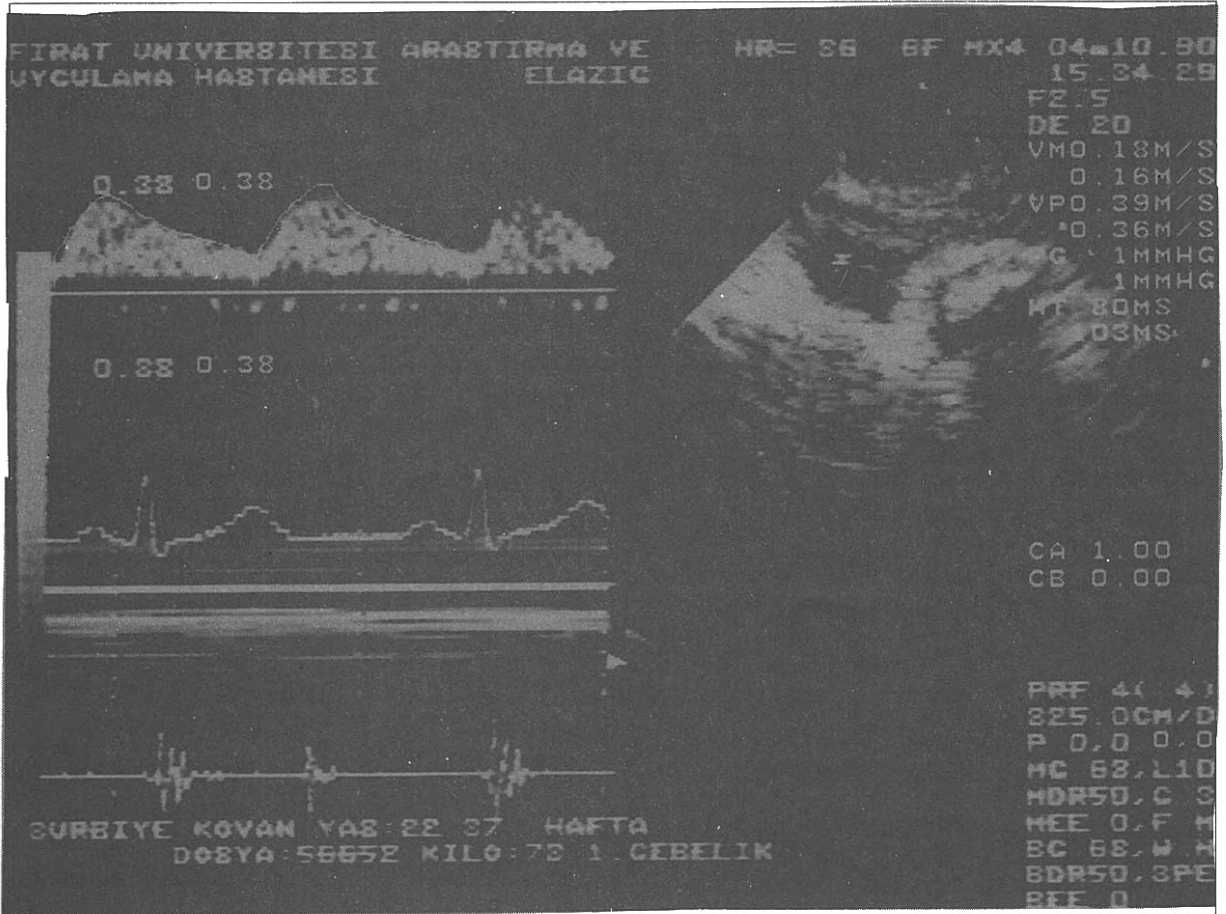
Vakalar çalışmaya alınmadan önce en az 30 dakika istirahate tabi tutulup, daha sonra sırtüstü yatar pozisyonda iken, 30° sola doğru çevrilerek çalışmaya alındılar. Doppler'e ait EKG cihazının elektroları sağ kol ve her iki bacağına takılarak elektrokardiyografik görüntümler arzu edilen amplitüde ayarlandı.

İlk olarak B-Mode eko'da UA bulunarak, uygun pozisyonda arteriyel kan akımı pulsed Doppler ile incelendi. Gönderilen Doppler dalgasının yönünün, UA'ın akım ölçülecek bölümünün seyri yönünde olmasına dikkat edilerek Doppler kısmından arteriyel akım ölçüldü (Şekil 1). Bu arada diyastolik akım hızının maksimum, pulsatilitenin ise minimum düzeyde olmasına azami düzeyde dikkat edilerek elde edilen görüntüler hesaplamalar sonradan yapılmak üzere videoya kaydedildi.

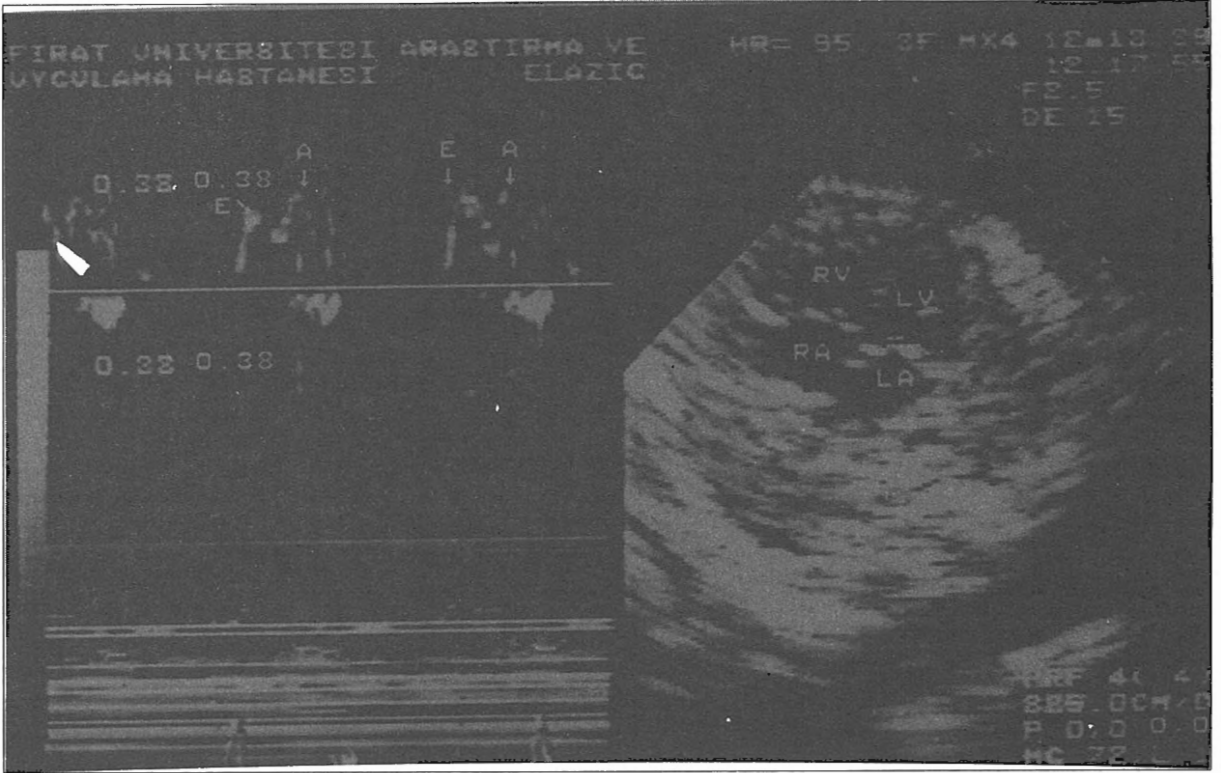
FHF'nin incelemek için ise önce fütüsün intrauterin pozisyonu tayin edildi. B-Mode bölümünde fütüsün kolumna vertebralisi takip edilmek suretiyle fütüsün ön ve arka kısmı, karaciğer ve vena kava inferiyor görülmek suretiyle de sağ ve sol tarafı belirlendi ve böylece kardiyak dört boşluk tespit edildi. Sağ ve sol ventrikülü birbirinden ayırdetmek için karaciğerin ve vena kava inferiyorun konumu dışında sağ ventrikülün sol ventrikülden daha büyük

yük oluşu, foramen ovalenin her sistolde kan akımı yönünde hareketi ve ayrıca triküspid kapağın mitrale göre daha aşağıda bulunuşu da dikkate alındı. Kardiyak uzun aks görüntüsü alınarak mitral ve triküspid annülüsünde akım hızları incelendi (Şekil 2). Her iki akım bölgesinde de ölçümler, Doppler dalgasının yönü ile kan akım yönünün aynı doğrultuda olmasına dikkat edilerek yapıldı.

Gerek UA ve gerekse fötal kardiyak kan akımı ölçülürken, Doppler dalgasının yönü ile kan akımının yönü paralel düşürülemeyen vakalarda elde edilen parametreleri her iki doğrultu arasındaki açının kosinüsüne bölünerek düzeltme (correction) yapıldı. Düzeltme işlemi aletin kendi kompüteri sayesinde, alet üzerinde bulunan özel bölümden yararlanarak hesaplanmıştır. Bu çalışmada sadece kontrol grubundaki iki vakada düzeltme yapılmış, diğer vakalarda düzeltmeye gerek görülmemiştir. Düzeltme açısı 20°nin üzerinde olan vakalar bu çalışmaya dahil edilmedi. Ayrıca, UA ve FHF ile ilgili ortalama akım hızları ölçülürken kompütür tarafından elde edilen değerler annenin nabız sayısına göre hesaplanmış olduğundan, sonradan bu parametrelerde fötal kalp hızı dikkate alınarak düzeltme yapılmıştır. Bu nedenle elde edilen ortalama akım hızları, kompütür yardımıyla hesaplanan değerlerin fötal kalp hızının anne kalp hızına oranı ile



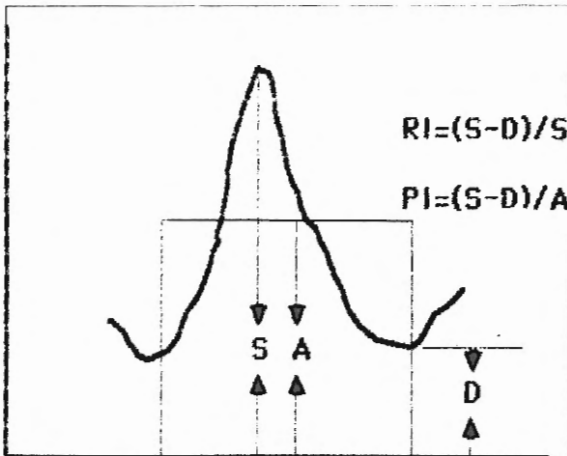
Şekil 1. Umbilikal arter kan akımının Doppler ekokardiyografideki görünümü.



Şekil 2. İki boyutlu ekokardiyografide tespit edilen kardiyak dört boşluk görünümü ile sol ventrikül diyastolik doluşunun pulsed Doppler ekokardiyografideki görünümü. Gönderilen Doppler dalgasının yönü ile kan akımının yönünün aynı doğrultuda olmasına dikkat edilerek akım tespit edilir. E: Erken diyastolik doluş dalgası, A: Geç diyastolik doluş dalgası, RA: Sağ atriyum, RV: Sağ ventrikül, LA: Sol atriyum, LV: Sol ventrikül.

çarpılması sonucu bulunmuştur. Diğer parametreler 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), enddiyastolik akım hızı (D), rezistans indeksi ($RI=S-D/S$), pulsatilite indeksi ($PI=S-D/A$), S/D ve D/A oranı hesaplandı (2,5) (Şekil 3).



Şekil 3. Umbilikal arter kan akımının şematik görünümü. A: Ortalama akım hızı, S: Pik sistolik akım hızı, D: Geç diyastolik akım hızı, PI: Pulsatilite indeksi, RI: Rezistans indeksi.

FHF'ni tespit etmek üzere mitral ve triküspid için; erken diyastolik ortalama akım hızı (E-VM), geç diyastolik ortalama akım hızı (A-VM) erken diyastolik pik akım hızı (E), geç diyastolik pik akım hızı (A), E/A oranı ve atriyal akım volümünün transmitral akım volümüne oranı (AFV/TFV) hesaplandı. Bu parametrelerin hesabı yapılırken cihaz üzerinde bulunan skalalardan yararlanılmış, bu suretle aletin kendi kompütürü aracılığı ile ortalama ve pik akım hızları ölçülmüştür.

Elde edilen veriler \pm standart sapma ile tespit edildi. Her iki grupta elde edilen parametreler "unpaired" t testi yapılarak karşılaştırıldı. Ayrıca iki boyutlu ultrasonografide fötüs karın çevresi dikkate alınarak kompütür tarafından hesaplanan fötüs ağırlığı ile UA ve FHF'na ait çeşitli parametreler arasındaki korelasyonlar regresyon testi yapılarak incelendi.

BULGULAR

Bu çalışmada ikiz gebelerde umbilikal arterde tespit edilen S ve D/A değerleri kontrol grubundan daha düşük (sırasıyla $p<0.05$, $p<0.05$), S/D oranı, RI ve PI ise daha yüksekti (sırayla $p<0.02$, $p<0.01$, $p<0.05$). Fötal kardiyak fonksiyonlardan, mitral akım için tespit edilen A-VM, A ve AFV/TFV oranı ikiz

Tablo 1. İkiz ve kontrol grubundaki gebelerde fötüse ait çeşitli parametreler ile ilgili değerler ve bu değerler arasındaki farklar

Parametre	İkiz gebe fötüsleri	Normal gebe fötüsleri	t testi
W (gr)	1486±606	2102±951	p<0.05
Yaş	26±6.8	25.9±6.5	NS
Gebelik süresi (Hafta)	32±4.2	32±6	NS
Kalp atım sayısı (Vuru/dk)	144±18	148±25.6	NS
A (m/sn)	0.23±0.06	0.27±0.10	NS
S (m/sn)	0.36±0.06	0.47±0.29	p<0.05
D (m/sn)	0.11±0.06	0.13±0.09	NS
S/D	4.15±2.91	2.73±1.19	p<0.02
D/A	0.48±0.18	0.60±0.24	p<0.05
RI	0.75±0.08	0.68±0.08	p<0.01
PI	1.11±0.34	0.94±0.27	p<0.05
M-EVM (m/sn)	0.051±0.018	0.053±0.031	NS
M-E (m/sn)	0.266±0.047	0.258±0.057	NS
M-AVM (m/sn)	0.068±0.023	0.063±0.033	p<0.05
M-A (m/sn)	0.31±0.05	0.26±0.07	p<0.025
M-E/A	0.88±0.15	0.98±0.19	p<0.05
M-AFV/TFV (%)	57.6±7.7	52.5±6.9	p<0.025
T-EVM (m/sn)	0.055±0.03	0.057±0.03	NS
T-E (m/sn)	0.44±0.08	0.45±0.11	NS
T-AVM (m/sn)	0.070±0.03	0.061±0.03	NS
T-A (m/sn)	0.44±0.12	0.42±0.09	NS
T-E/A	0.95±0.22	0.99±0.24	NS
T-AFV/TFV (%)	59.1±10.3	52.4±7.6	p<0.05

W: Fötüs ağırlığı, A: Ortalama umbilikal arter akım hızı, S: Umbilikal arter sistolik pik akım hızı, D: Umbilikal arter end-diastolik akım hızı, RI: Rezistans indeksi, PI: Pulsatilite indeksi, M: Mitral, T: Triküspid, E-VM: Erken diastolik ortalama akım hızı, E: Erken diastolik pik akım hızı, A-VM: Ortalama atriyal akım hızı, A: Atriyal pik akım hızı, AFV/TFV: Atriyal akım volümünün transmitral akım volümüne oranı, NS: Anlamsız.

gebelerde kontrol grubundan daha yüksek (sırayla p<0.05, p<0.025, p<0.025), E/A oranı ise daha düşük (p<0.05) bulundu. Her iki grupta sağ ventrikül diastolik doluş parametreleri için tespit edilen değerler arasındaki farklılık mitral akım parametreleri ile benzerlik gösteriyordu. Ancak sağ ventrikül diastolik doluş parametrelerinden sadece AFV/TFV oranı açısından iki grup arasında anlamlı fark (p<0.05) mevcuttu (Tablo 1).

Çalışmamızda ayrıca iki boyutlu ultrasonografide hesaplanan fötüs ağırlığı ile umbilikal arterde tespit edilen S/D oranı (r:-0.644, p<0.001), RI (r:-0.741, p<0.001) ve PI (r:-0.640, p<0.001) değerleri ve mitral annulusunda ölçülen E/A (r:-0.547, p<0.001) ve AFV/TFV oranı (r: 0.633, p<0.001) arasında anlamlı korelasyon olduğu görüldü.

TARTIŞMA

Normal gebelerde gebelik süresi ilerledikçe fötüs gelişimine paralel olarak S/D oranı ile RI ve PI azalır, D/A oranı ise artar. Bu durum gebeliğin ileri dönemlerinde periferik rezistansın azalmasına ve fötal kalp fonksiyonlarında meydana gelen değişikliklere bağlıdır (1,5,6). RI, PI ve S/D oranının ikiz gebelerde daha yüksek, D/A oranının ise daha düşük oluşu bu vakalarda fötüs gelişiminin yetersiz olmasına bağlandı. Nitekim intrauterin gelişme geriliği tespit edilen fötüslerde (fötüs karın çevresi nomogramdaki değerlerin en az % 10 altında olan fötüsler) UA kan akımında benzer değişiklikler olduğu bildirilmektedir (3,7,8).

Schulman ve arkadaşları 130 sağlıklı gebe üzerinde yaptıkları bir çalışmada fötüs gelişimi ilerledikçe umbilikal arterde S/D, RI ve PI'nin azaldığını göstermişlerdir (5). Maulik ve arkadaşları ise sağlıklı gebe fötüslerinde yaptıkları bir çalışmada S/D, RI ve PI değerlerindeki azalışa ilave olarak D/A oranının arttığını görmüşlerdir (9). Çalışmamızdaki A, S ve D değerlerinin ikiz gebe fötüslerinde daha düşük oluşu ise, bu vakalarda periferik rezistansın daha yüksek olmasına bağlandı.

İkiz gebelerde fötüs kalbinde E/A oranının kontrol grubuna kıyasla daha düşük, AFV/TFV oranının ise daha yüksek oluşu bu vakalarda ventrikül kompliyansının daha yüksek olmasına bağlandı. Sağlıklı fötüslerde gebelik süresi ilerledikçe sağ ve sol ventrikül diastolik fonksiyonlarında belirgin değişiklikler olduğu, E/A oranının arttığı AFV/TFV oranının ise azaldığı bilinmektedir. Bu değişikliklerin en önemli nedeni fötüs gelişimi ilerledikçe ventrikül esnekliğinde gözlenen artıştır. Ancak E/A ile AFV/TFV değerleri kompliyansdaki değişiklikler dışında afterload ve preload'daki değişiklikler ile kalp hızındaki değişikliklerden de etkilenir (3,10,11).

Bizim çalışmamızda ikiz gebe fötüslerinde hem mitral hem de triküspid orifisinde E/A oranının daha düşük oluşu ile AFV/TFV oranının daha yüksek oluşu bu vakaların intrauterin gelişiminin yetersiz oluşuna bağlandı. Nitekim Rizzo ve arkadaşları intrauterin gelişimi normal olan 125 fötüs ile gelişme geriliği tespit edilen 35 fötüs üzerinde yaptıkları bir çalışmada E/A oranını gelişme geriliği

tespit edilen vakalarda daha düşük bulmuşlardır. Ayrıca bu araştırmacılar normal fötüslerde E/A oranının gebelik süresi ilerledikçe artmasına rağmen intrauterin gelişme geriliği tespit edilen vakalarda bu oranın anlamlı bir değişim göstermediğini görmüşlerdir (3).

İkiz gebelerde ikiz fötüsler arasında umbilikal arter ve fötal kalp fonksiyonları açısından fark olup olmadığı konusu akla gelebilir. Bize göre sadece 9 ikiz gebedeki 18 fötüsün belirli kriterlere göre iki ayrı gruba ayrılması sonucu genellemeye gidilmesi yanıltıcı olabilir. Ayrıca böyle bir durumda ikiz fötüslerin hangi kriterlere göre tasnif edilmesi gerektiği problemi doğmaktadır. Bu nedenle ikiz gebe fötüsleri arasında fötal kalp fonksiyonları ve umbilikal arter parametreleri açısından fark olup olmadığı konusu bu çalışmanın dışında tutuldu.

Fötüste Doppler ekokardiyografik inceleme esnasında Doppler dalgasının uzun süreli uygulaması arzu edilmeyen yan etkilerinin ortaya çıkmasına yol açabileceğinden, inceleme süresinin mümkün olduğunca kısa tutulması, toplam inceleme süresinin 10-15 dakikayı geçmemesi önerilmektedir (1). Özellikle beyin ve gonadlar üzerine Doppler dalgalarının uzun süre gönderilmesi durumunda doku zedelenmesinin olabileceği, bu nedenle inceleme esnasında gonadlar ve beyin dokusu üzerine Doppler dalgalarının mümkün olduğunca gönderilmemesi tavsiye edilmektedir.

Neticede ikiz gebe fötüslerinde UA kan akımı FHF'nda belirgin farklılıklar olduğu görüldü. Bu durum ikiz gebelerde fötüs gelişiminin yetersizliğine bağlandı. Bu nedenle ikiz gebelerde UA kan akımı ve FHF'nin Doppler eko ile değerlendirilmesinin fötüsün gelişimi hakkında değerli bilgiler verebileceği kanaatine varıldı.

KAYNAKLAR

1. Reed KL: Fetal Doppler echocardiography. Clin Obstet Gynecol 32:728, 1989
2. Hsieh FJ, Chang FM, Ko TM, Chen HY, Chen YP: Umbilical artery flow velocity waveforms in fetuses dying with congenital anomalies. Br J Obstet Gyneacol 95:478, 1988
3. Rizzo G, Arduini D, Romanini C, Mancuso S: Doppler echocardiographic assessment of atrioventricular velocity waveforms in normal and small-for-gestational-age fetuses. Br J Obstet Gyneacol 95:65, 1988
4. Shenker L, Reed KL, Marx GR, Donnerstein RL, Allen HD, Anderson CF: Fetal cardiac Doppler flow studies in prenatal diagnosis of heart disease. Am J Obstet Gynecol 158:1267, 1988
5. Schulman H, Fleischer A, Stern W, Farmakides G, Jagani N, Blattner P: Umbilical velocity wave ratios in human pregnancy. Am J Obstet Gyneacol 148:985, 1984
6. Hendricks SK, Sorenson TK, Wang KY, Bushnell JM, Seguin EM, Zingheim RW: Doppler umbilical artery waveform indices-Normal values from fourteen to forty-two weeks. Am J Obstet Gynecol 161:761, 1989
7. Fleischer A, Guidetti D, Stuhlmuller P: Umbilical artery velocity waveforms in the intrauterine growth retarded fetus. Clin Obstet Gynecol 32:660, 1989
8. Campbell S, Thoms A: Ultrasound assessment of the fetal head of abdominal circumference ratio in the assessment of growth retardation. Br J Obstet Gyneacol 84:165, 1977
9. Maulik D, Yarlagaadda AP, Youngblood JP, Willoughby L: Components of variability of umbilical arterial Doppler velocimetry-A prospective analysis. Am J Obstet Gyneacol 160:1406, 1989
10. Kenny JF, Plappert T, Doubilet P, Saltzman DH, Cartier M, Zollars L, Leathmerman GF, St John Sutton M: Changes in intracardiac blood flow velocities and right and left ventricular stroke volumes with gestational age in the normal human fetus: a prospective Doppler echocardiographic study. Circulation 74:1208, 1986
11. Reed KL, Anderson CF, Shenker L: Changes in intracardiac blood flow velocities in fetuses with absent umbilical artery diastolic flow. Am J Obstet Gyneacol 157:774, 1987