

Fetal Ekokardiyografik İnceleme İçin Üçüncü Basamak Bir Merkeze Sevkle Gelen Gebelerin Sevk Gerekçelerinin, Fetal Ekokardiyografik Sonuçlarının Retrospektif Analizi ve Fetal Ekokardiyografinin Güvenilirliği

Retrospective Analyses of Referral Justifications of Pregnant Women Who Were Referred to a Tertiary Center for Fetal Echocardiographic Examination, Fetal Echocardiography Results and Reliability of Fetal Echocardiography

Sevda ÇAM,^a
Yılmaz YOZGAT,^a
Timur MEŞE,^a
Önder DOKSÖZ,^a
Rahmi ÖZDEMİR,^a
Taliha ÖNER,^a
Barış GÜVEN,^a
Utku KARAARSLAN,^a
Vedide TAVLI^a

^aÇocuk Kardiyoloji Kliniği,
Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve
Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
İzmir

Geliş Tarihi/Received: 13.02.2013
Kabul Tarihi/Accepted: 07.05.2013

Yazışma Adresi/Correspondence:
Yılmaz YOZGAT
Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve
Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Çocuk Kardiyoloji Kliniği, İzmir,
TÜRKİYE/TURKEY
yozgatyilmaz@yahoo.com

ÖZET Amaç: Bu çalışmada, bir yıllık dönemde fetal ekokardiyografik inceleme için kliniğimize sevkle gelen gebelerin sevk gerekçeleri ve fetal ekokardiyografi sonuçları retrospektif olarak değerlendirilmiş ve fetal ekokardiyografi sonuçları; postnatal ekokardiyografi, otopsi ve operasyon sonuçlarıyla karşılaştırılarak FE güvenilirliği değerlendirilmiştir. **Gereç ve Yöntemler:** Kliniğimizde Ocak 2010-Ocak 2011 tarihleri arasında fetal ekokardiyografik inceleme yapılan 990 olgu retrospektif incelendi. Bu 990 gebeden 440'ının (12'si ikiz gebelik) sağlıklı olarak prenatal ve postnatal sonuçlarına ulaşılabilir ve toplam 452 fetüs çalışmaya alındı. Fetal ekokardiyografi sonuçları; postnatal ekokardiyografi, otopsi ve operasyon sonuçlarıyla karşılaştırıldı. **Bulgular:** Çalışmaya alınan 440 gebenin yaşları 17-46 (ortalama 28±2,7 yaş) yıl arasında idi. Olguların kadın-doğum uzmanlarınca sevk gerekçelerine bakıldığında, obstetrik ultrasonografide intrakardiyak hiperekogen fokus (İHF) varlığı 133 (%29,42), rutin uygulama gerekçesi 72 (%15,93), diyabet varlığı (gestasyonel ve/veya Tip 1 diyabet) 52 (%11,50), disritmi 37 (%8,19), obstetrik ultrasonografide kardiyak patoloji şüphesi 36 (%7,96) olması başlıca nedenler olarak görüldü. Olguların postnatal ekokardiyografik incelemesinde 299 (%66,15) olguda normal, 74 (%16,37) olguda PFO, 33 (%7,30) olguda ise konjenital kalp hastalıkları (KKH), 10 (%2,21) olguda periferik pulmoner stenoz (PPS) saptandı. Olguların yedisinde medikal abortus, dördünde intrauterin eksitus izlendi. Fetal ekokardiyografinin KKH saptamada sensitivitesi %68,97, spesifitesi %98,79 idi. **Sonuç:** Çalışmamızın sonuçlarına göre kadın doğum uzmanlarının fetal ekokardiyografi isteme gerekçeleri içinde birinci sırada İHF varlığı saptandı. Fetal ekokardiyografide normal olarak değerlendirildiğimiz, daha sonra postnatal ekokardiyografi ile KKH saptadığımız (yalancı negatif) olguların sayısı az olup, bunlar ağırlıklı olarak VSD (musküler, küçük), PS, ASD tipi defektler idi. Çalışmamızın sonuçlarına göre fetal ekokardiyografi prenatal olarak KKH'leri göstermede güvenilir bir yöntemdir.

Anahtar Kelimeler: Kalp kusurları, doğumsal; prenatal tanı; ekokardiyografi

ABSTRACT Objective: In this study, referral justifications of pregnant women who were referred to our clinic for fetal echocardiographic examination in a one-year period and their fetal echocardiography results were evaluated retrospectively and the reliability of fetal echocardiography was assessed by comparing fetal echocardiography results with postnatal echocardiography, autopsy, and surgery findings. **Material and Methods:** In this trial, 990 cases who were performed fetal echocardiographic examinations in the one-year period were evaluated retrospectively. Prenatal and postnatal data of 440 (12 twin pregnancies) of these 990 pregnant women were achieved and totally 452 fetuses were included in the study. Fetal echocardiography results were compared with postnatal echocardiography, autopsy, and surgery findings. **Results:** The ages of 440 pregnant women included in the study were in a range from 17 to 46 years (median 28±2,7 years). Given referral justifications denoted by obstetricians, the main reasons involve the presence of echogenic intracardiac focus (EIF) on obstetric ultrasonography (133 cases, 29.42%), routine practice (72 cases, 15.93%), presence of diabetes (52 cases, 11.50%), dysrhythmia (37 cases, 8.19%), suspected CHD on ultrasonography (36 cases, 7.96%). Postnatal echocardiography revealed normal (299 cases, 66.15%), PFO (74 cases, 16.37%), peripheral pulmonary stenosis (PPS) (10 cases, 2.21%), and CHD (33 cases, 7.30%). Among all cases, 7 cases resulted in medical abortus and intrauterine fetal death was observed in 4 cases. The fetal echocardiography had a sensitivity of 68.97%, specificity of 98.79%, to recognize CHD. **Conclusion:** According to the data achieved in our study, the presence of EIF was the first-ranked justification to ask fetal echocardiography by obstetricians. There were few cases that we evaluated normal on fetal echocardiography but then we identified CHD on postnatal echocardiography (false-negative), these cases were mainly VSD, PS, ASD-type defects. According to the data achieved in our study, fetal echocardiography is a reliable method to demonstrate CHD in prenatal period.

Key Words: Heart defects, congenital; prenatal diagnosis; echocardiography

Konjenital kalp hastalıkları (KKH), konjenital majör anomaliler arasında en sık görülen grubu oluşturmaktadır. KKH, canlı doğan bebeklerde %0,8-1,2 oranında görülürken, ölü doğumlarda %3-4, abortuslarda %10-25 ve prematürelere [patent duktus arteriyozis (PDA dışında)] %2 oranlarında görülmektedir.¹ Bu oranlar göz önüne alındığında KKH'nin prenatal tanısı önemlidir. Fetal ekokardiyografi (FE), fetüste kardiyak morfolojiyi, kardiyak ritmi ve fonksiyonları değerlendiren prenatal bir tanı aracıdır. Fetüsün kalp anomalilerini tanıma çabası 1972 yılında Winberg ve ark.nın M-mod sonografi ile yaptıkları ilk çalışmalar ile başlamıştır.² FE gelişen teknoloji ve bilgi birikimiyle beraber prenatal KKH ve disritmilerin tanısında günümüzde yayın olarak kullanılmaktadır. Ülkemizde birçok merkezde FE inceleme yapılmasına rağmen literatürümüzde merkezlerin fetal ve postnatal ekokardiyografi (PE) sonuçlarını paylaştıkları, hastalarının prognozlarını bildirdikleri ve yaptıkları FE'nin güvenilirliğini değerlendirdikleri çalışma sayısı çok azdır. Biz de, üçüncü basamak bir merkez olarak bu çalışma ile kendi verilerimizi paylaşmak istedik. Bu çalışmada, bir yıllık dönemde FE inceleme için kliniğimize sevk gelen gebelerin sevk gerekçeleri ve FE sonuçları retrospektif olarak değerlendirildi. Olgularımızın FE sonuçları; PE, otopsi ve operasyon sonuçlarıyla karşılaştırılarak yaptığımız FE'nin güvenilirliği değerlendirildi.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışmada, Ocak 2010-Ocak 2011 tarihleri arasında çocuk kardiyoloji polikliniğinde FE inceleme yapılan 990 olgu retrospektif incelendi. Merkezimizde FE inceleme yapılan tüm olgular, kadın-doğum uzmanları tarafından görülüp sevk edilen olgulardan oluşmaktadır. Etik kurul onayından sonra olguların arşiv kayıtlarından gönderildiği merkez, telefon numarası, yaşı, gestasyonel haftası, obstetrik ultrason raporu, kadın-doğum uzmanının FE isteme gerekçesi, FE sonuçları ve PE sonuçları incelendi. Kayıtları incelenen olgulardan, çalışma süresi içinde PE kontrolüne gelenlerle yüz yüze görüşüldü.

Çalışma başladığında PE kontrolünü yaptırmış olan veya postnatal kontrole gelmemiş olgulara da

telefonla ulaşıldı. Telefonla ulaşılabilen, fakat bizim merkezimizde PE inceleme yapılmayanlar veya hiç telefonla ulaşılabilenler çalışmadan çıkarıldı. Çalışmaya alınan tüm olgular ya yüz yüze ya da telefonla görüşülerek çalışmaya dâhil edildi. Sadece PE inceleme bizim merkezimizde yapılmamış, fakat başka merkezde opere olmuş olgulardan operasyon notuna ulaşılabilenler çalışmaya dışarıdan dâhil edildi. Görüşülen olgularda fetal KKH gelişimine yol açacak maternal, fetal, familial risk faktörü ve olguların prognozu (intrauterin eksitus, medikal abortus, sağlıklı yenidoğan, KKH'li yenidoğan, postnatal operasyon, postnatal eksitus) tekrar sorgulandı. Otopsi ve operasyon sonuçları değerlendirildi. FE sonuçları; PE, otopsi ve operasyon sonuçlarıyla karşılaştırıldı. Kardiyoloji polikliniğinde FE yapılan 990 gebeden 440 (12'si ikiz gebelik)'inin sağlıklı olarak prenatal ve postnatal sonuçlarına ulaşılabilirdi ve toplam 452 fetüs çalışmaya alındı.

Çalışmamızda cerrahi tedavi gerektirmeyecek küçüklükte olan atriyal septal defekt (ASD), ventriküler septal defekt (VSD), patent duktus arteriyosus (PDA) ve semilunar kapak darlıkları (pulmoner stenoz, aort stenozu) olan olguları kompleks olmayan KKH olarak gruplandırırken, cerrahi tedavi gerektirecek olan asiyonatik KKH'li olguları ve tüm siyanotik KKH'li olguları ise kompleks KKH olarak gruplandırdık. Periferik pulmoner stenoz ve patent foramen ovale (PFO) postnatal dönemde yenidoğan bebeklerde ekokardiyografik olarak saptanabilen fizyolojik bir durum olması nedeni ile yalnızca bu ekokardiyografik bulguları olan olguları çalışmamızda KKH'li olgu olarak kabul etmedik.

FE'ler iki pediatrik kardiyolog tarafından gerçekleştirilmiştir. Ekokardiyografik çalışmalar Vivid-3, GE-Vingmed Ultrasound AS, Horten, Norway 256 model cihaz ile ve 3S prob kullanılarak M-mode, iki boyutlu, PW Doppler ile yapıldı. Olgularda PE incelemede akustik pencere yetersizliğinde, disritmi varlığında, birden fazla fetüs olduğunda tekrar edildi.

İstatistiksel analiz için SPSS 15.0 Microsoft for Windows programı kullanıldı. Tanımlayıcı istatistikler kullanıldı. FE'nin KKH saptamadaki duyarlılık ve özgüllüğü saptandı.

BULGULAR

Ocak 2010-Ocak 2011 tarihleri arasında merkezi-mize FE için 990 gebe başvurmıştır. Bu gebelerden 440 (%46,7)'i çalışmaya alındı. Hastaların demografik özelliklerine bakıldığında, çalışmaya alınan olguların 428 (%97,3)'ini tek gebelik, 12 (%2,7)'sini ikiz gebelikler oluşturmakta idi. FE incelemenin yapıldığı gestasyonel hafta olguların %44,7'sinde 22. hafta ve öncesinde, %75'inde 24. hafta ve öncesinde, %7,2'sinde ise 30. hafta ve sonrası idi. FE incelemenin yapıldığı en küçük gestasyonel hafta 17, en büyük gestasyonel hafta 36 idi.

Olguların FE incelemesinde 415 (%91,81)'inde normal, 25 (%5,53)'inde KKH, 12 (%2,65) olguda ise disritmi izlendi. Olgulardan yedisinde medikal abortus, dördünde intrauterin eksitus izlendi. Olguların PE sonuçları ve prognozları Tablo 1'de görülmektedir. Prenatal ya da postnatal kompleks olmayan 19 KKH saptanan olguların FE ve PE sonuçlarının karşılaştırması Tablo 2'de görülmektedir. Kompleks KKH 14 olguda saptanmıştır. Bu olguların FE ve PE sonuçlarının karşılaştırması ve prognozları Tablo 3'te görülmektedir.

Olguların kadın-doğum uzmanlarınca sevk gerekçelerine bakıldığında, obstetrik USG'de intrakardiyak hiperekojen fokus (İHF) varlığı 133 (%29,42), rutin uygulama gerekçesi 72 (%15,93), diyabet varlığı (gestasyonel ve/veya Tip 1 diyabet) 52 (%11,50), disritmi 37 (%8,19), obstetrik USG'de kardiyak patoloji şüphesi 36 (%7,96) başlıca nedenler olarak görülmüştür.

İHF tanısıyla sevkle gelen hastaların PE'sinde 121/133 (%90,88) normal kardiyak anatomi, 8/133 PPS (%6,22), 4/133 (%3,01) KKH olarak saptanmış olup, bu oranlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Kadın-doğum uzmanları tarafından FE inceleme için sevk edilen hastaların sevk gerekçeleri Tablo 4'te görülmektedir. Kadın doğum uzmanlarının obstetrik USG'de kardiyak patoloji olduğunu düşünüp ön tanı belirterek sevk ettiği hastaların tanıları ve FE sonuçlarıyla karşılaştırması Tablo 5'te görülmektedir.

Aile öyküsünde KKH olan olgular incelendiğinde dört olgunun annesinde, üç olgunun babasında ve 28 olgunun kardeşinde KKH olduğu saptandı. KKH'ye sahip kardeş öyküsü olan 28 olgunun 24 (%85,71)'ünde postnatal dönemde herhangi bir kardiyak patoloji saptanmazken 4 (%14,29)'ünde çeşitli kardiyak patolojiler (ASD; VSD (inlet); ASD; PDA, arkus aorta hipoplazisi saptandı ve bu olgu ilk 24 saat içinde eksitus) saptandı. Çalışmamızda üç olgunun babasında KKH öyküsü olup, bunlardan ikisinin PE'si normal olarak değerlendirildi. Üçüncü olgu ise FE'si normal, fakat obstetrik USG'de gastrointestinal sistem anomalisi olan ve 7,5 aylık iken intrauterin eksitus olan fetüstü. Annesinde KKH öyküsü olan dört olgunun PE'si normal idi. Annesinde ve babasında KKH öyküsü olan olgu yoktu.

Olgularımızın 49 (%10,84)'unda anne ve baba arasında akrabalık vardı. Akraba evliliği olan gebeliklerden biri ikiz gebelikti. Olguların 26 (%53,06)'sında 3. dereceden akrabalık vardı. Ak-

TABLO 1: Olguların postnatal ekokardiyografi sonuçları ve prognozları.

	n	%
Normal EKO bulguları olup takipten çıkarılan	299	66,15
PFO nedeni ile kontrol önerilen	74	16,37
KKH tanısı ile kontrol önerilen	33	7,30
Disritmi	12	2,65
PPS nedeniyle kontrol önerilen	10	2,21
Sol ventrikül konsantrik hipertrofisi veya asimmetrik septal hipertrofi nedeni ile kontrol önerilen	8	1,77
Medikal abortus	7	1,55
Suboptimal postnatal EKO nedeni ile kontrol önerilen	5	1,11
Intrauterin eksitus	4	0,88

PFO Patent foramen ovale; KKH: Konjenital kalp hastalığı; PPS: Periferik pulmoner stenoz.

TABLO 2: Postnatal ekokardiyografi sonucuna göre kompleks olmayan KKH saptanan olguların fetal ve postnatal ekokardiyografi tanıların karşılaştırılması.

Fetal ekokardiyografi tanı	Postnatal ekokardiyografi tanı
Normal anatomi	Pulmoner stenoz (valvüler, hafif)
Normal	Pulmoner stenoz (valvüler, hafif)
VSD (perimembranöz)	Normal
Pulmoner stenoz (valvüler)	Pulmoner stenoz (valvüler, hafif)
VSD, sol ventrikülden hiperekojen fokus	Normal
Pulmoner stenoz (valvüler)	Pulmoner stenoz (valvüler, orta)
Normal	Pulmoner stenoz (valvüler, hafif)
Normal	VSD (musküler)+PS (valvüler hafif)
Sol ventrikülden hiperekojen fokus	VSD (anterior musküler, 2 adet)
VSD (perimembranöz)	VSD (perimembranöz, restriktif)
VSD (musküler)	VSD (midmusküler, restriktif)
Normal	VSD (perimembranöz, restriktif)
Normal	VSD (musküler, slit-like)
VSD (inlet, küçük)	ASD (sekundum, küçük)
Normal	ASD (sekundum, küçük)
Normal	ASD (sekundum, küçük)
Koroner sinüs genişliği	ASD (sekundum, geniş)
ASD	ASD (sekundum, küçük)
İntraperikardiyal kitle, plevral efüzyon	Parakardiyak kitle

PS: Pulmoner stenoz; VSD: Ventriküler septal defekt; ASD: Atriyal septal defekt.

raba evliliği olan 49 gebenin ikisine medikal abortus (hipoplastik sol kalp; AVSD, trizomi 18) yapıldı. Bir olguda postnatal ilk 24 saat içinde eksitus

(ASD+VSD, arkus aorta hipoplazisi) izlendi. Altı olgu ise postnatal dönemde saptanan çeşitli kardiyak patolojiler nedeni ile (ASD; PS; ASD; VSD; parakardiyak kitle) izlendi. Otuz sekiz olgu ise PE'si normal değerlendirilerek takipten çıkarılmıştı. Akraba evliliği öyküsü olan gebeliklerin %18,37 (9/49)'sinde, Akraba evliliği öyküsü olmayan gebeliklerin ise %5,96 (24/403)'sında KKH saptandı ($p<0,001$). Akraba evliliği olan gebelerde KKH sıklığı akraba evliliği olmayan gebelere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek saptandı ($p<0,001$).

Disritmi ön tanısıyla sevk edilen 37 hastanın 12 (%32,43)'sinde disritmi sıklığı saptandı. İki olgu A-V tam bloklu hasta idi. Postnatal dönemde bu hastalara epikardiyal pil takıldı. Hastaların biri operasyon sonrası eksitus oldu. Geri kalan olgularda ise sinüs bradikardisi (n:1), sinüs taşikardisi (n:1), supraventriküler taşikardi (n:1) ve prematüre atriyal vuru (n:7) saptandı. Günümüzde gebelerin sahip olduğu bazı hastalıkların fetüsü KKH açısından etkilediği bilinmekte ve bunlar risk faktörü olarak kabul edilmektedir. Bu çalışmada gebeler özellikle diabetes mellitus (DM), sistemik lupus eritematosus (SLE), fenilketonüri ve gebelikte geçirilen TORCH enfeksiyonları açısından sorgulanmıştır. Sekiz annede DM olduğu, 44 annede ise gestasyo-

TABLO 3: Postnatal ekokardiyografi/postmortem otopsi sonucuna göre kompleks KKH saptanan olguların fetal ve postnatal ekokardiyografi tanıların karşılaştırılması ve prognozları.

Fetal ekokardiyografik tanı	Postnatal ekokardiyografik tanı	Prognoz
AVSD	AVSD+trizomi 18 (otopsi tanısı)	Medikal abortus
ASVD+DROV+d-TGA	ASVD+DROV+d-TGA	Post-op izlem
DORV+pulmoner atrezi	DORV+pulmoner atrezi	Operasyonda eksitus
Simple d-TGA	VSDSimpled-TGA	Post-op izlem
d-TGA	VSD+hidrops (otopsi ile tanı)	Medikal abortus
Hipoplastik sol kalp	(Otopsi yapılamadı)	Medikal abortus
Hipoplastik sağ ventrikül+pulmoner stenoz, fonksiyonel tek ventrikül	Hipoplastik sağ ventrikül+pulmoner stenoz	Post-op izlem
Hipoplastik sol kalp	Hipoplastik sol kalp	Post-op eksitus
Hipoplastik sol kalp	Hipoplastik sol kalp	Post-op izlem
VSD, aort stenozu, AV tam blok	VSD+ASD+PDA+hipoplastik sağ ventrikül+tan AV blok	Post-op eksitus
Fallot tetralojisi	Fallot tetralojisi	Post-op izlem
VSD	ASD+VSD, arkus aorta hipoplazisi	İlk 24 saatte eksitus
Triküspid atrezisi+pulmoner atrezi	(Otopsi yapılamadı)	Medikal abortus
VSD+ASD+trunkus arteriyozus	VSD+ASD+trunkus arteriyozus (otopsi ile tanı)	Medikal abortus

VSD: Ventrikül septal defekt; ASD: Atriyal septal defekt; PDA: Patent duktus arteriyozus; AVSD: Atriyoventriküler septal defekt; DORV: Çift çıkışlı sağ ventrikül; d-TGA: d-transpozisyon.

TABLO 4: Kadın-doğum uzmanları tarafından fetal ekokardiyografik inceleme için sevk edilen olguların sevk gerekçeleri.

Sevk gerekçesi	n	%
İntrakardiyak hiperekojen fokus	133	29,4
Rutin uygulama gerekçesi	72	15,9
Annede GD/DM varlığı	52	11,5
KKH öyküsü	41	9,0
Daha önce KKH olan bebek/fetüs	27	
Akrabalarda kardiyopati	6	
Annede KKH	4	
Kardiyak nedenli bebek eksitus	2	
Akrabada KKH nedeni ile eksitus	1	
Disritmi	37	8,1
Obstetrik ultrasonografide KKH şüphesi	36	7,9
Perinatalojik faktörler	17	3,7
2'li 3'lü test	6	
Artmış nukkal kalınlık	4	
Tek umbilikal arter	2	
Amniyosentezde patoloji	1	
İntrakardiyak kist	1	
Situs inversus	1	
Polihidroamniyoz	1	
Hidrops fetalıs	1	
Anne yaş>35	15	3,3
Fetal kalbin değerlendirilememesi	11	2,4
Sevk endikasyonu belirtilmeyen	11	2,4
Prenatal risk faktörleri	8	1,7
Akraba evliliği	4	
Gebelikte ilaç kullanımı	1	
Rubella aşısı	3	
Gebelik öyküsü	6	1,3
İntrauterin eksitus	4	
Abortus	2	
İn vitro fertilizasyon	6	1,3
Çoğul gebelik	4	0,8
Genetik hastalıklar	3	0,6
Kromozomal hastalık	1	
Down sendromu	1	
Akrabada kromozom anomallı YD	1	

GD: Gestasyonel diyabet; DM: Diabetes mellitus; YD: Yenidoğan.

nel diyabet olduğu, bu gebelerin 20'sinin insülin kullandığı, 30 gebenin diyet yaptığı, bir gebenin oral antidiyabetik kullandığı, bir gebenin hiçbir tedavi almadığı saptanmıştır. DM olan sekiz gebeden altısı insülin kullanmakta, biri diyet tedavisi almakta, diğer biri ise oral antidiyabetik kullanmakta idi.

DM olan ve insülin kullanılan altı gebelikten dördünün PE'si normal iken, ikisinde sol ventrikül hipertrofisi saptandı. DM olup diyet tedavisi alan bir gebenin PE'si normal saptandı. Oral antidiyabetik kullanılan bir gebenin PE'sinde pulmoner stenoz saptandı. Diyabetik anne bebeklerinde miyokardiyal kas liflerinin sayısında ve boyutlarında artışa bağlı olarak sadece interventriküler septumun (asimetrik septal hipertrofi, ASH) veya sağ ve sol ventrikülün konsantrik hipertrofisi [hipertrofik kardiyomiyopati (HKM)] gelişebilir. DM ya da gestasyonel diyabet tanısı olan 52 gebeden FE'de ikisinde HKM saptanırken, PE'de beşinde HKM, ikisinde ASH saptanmıştır.

Düşük ya da yüksek risk grubuna göre ayrılmadan yapılan istatistiksel çalışmada, yaptığımız FE'nin KKH'yi saptamada sensitivitesi %68,97 (%95 GA: %49,17-%84,72), spesifitesisi %98,79 (%95 GA: %97,2-%99,62). Pozitif prediktif değer %80,00 (%59,30-93,17), negatif prediktif değer %97,84 (%95,94-99,03) olarak saptanmıştır.

TARTIŞMA

Teknolojinin ilerlemesi ve hekimlerin deneyimlerinin artması ile KKH tanısı FE ile daha erken saptanmaya başlamıştır. Avrupa Pediatrik Kardiyoloji Birliği Fetal Kardiyoloji Çalışma Grubu, FE'nin hangi gestasyonel haftada çekilmesi konusunda mümkün olduğunca erken görüntüleme yapılmasını, ancak erken yapılan bütün görüntülemelerin 18-20. haftalar arası tekrarlanmasını, 20. hafta üzerinde sevk edilen fetüslere ise sevk edildiği hafta görüntüleme yapılmasını önermiştir.³ Çalışmamızdaki gebelerin %20,6'sı ilk görüntüleme için 20. gestasyonel hafta ve altında; %44,7'si 22. hafta ve öncesinde; %75'i 24. hafta ve altında; %7,2'si de 30. hafta ve sonrasında başvurmuşlardır. En erken yapılan görüntüleme 18., en geç yapılan görüntüleme ise 36. haftada yapılmıştır.

FE yapan bölümün yeterliliği, yıllık yaptığı normal ve patolojik görüntülemelerin sayısı ile değerlendirilmektedir. Her yıl yapılan 250-500 normal FE, buna karşılık yaklaşık olarak 50 anomallı FE değerlendirme bölümün yeterliliğini göstermektedir. Bu çalışmada 452 FE'nin 415'i normal

TABLO 5: Kadın doğum uzmanlarının obstetrik ultrasonda kardiyopati olduğunu düşünüp ön tanı belirterek sevk ettiği hastaların tanıları ve fetal ekokardiyografi sonuçları.

Ön tanı	Sevk edilen hasta sayısı	FE'de aynı tanı sayısı
Kardiyomegali	5	2
Büyük damarların net değerlendirilmesi	5	3
Perikardiyal efüzyon	5	2
Kalp odacıklarının net görülmemesi	4	4
Duktus venosus akım paterninde düzensizlik	3	0
Kalp kapaklarında anomali şüphesi	3	1
Ventrikül boyutlarında uyumsuzluk	3	2
Obstetrik ultrasonda VSD şüphesi	2	1
Obstetrik ultrasonda ASD şüphesi	2	1
Hipoplastik sol kalp şüphesi	1	1
Aort-pulmoner arter arkus çap farkı	1	1
Fallot tetralojisi	1	1
Toplam	36	19

VSD. Ventriküler septal defekt; ASD: Atriyal septal defekt.

olarak değerlendirilirken, 37'sinde çeşitli kardiyak patolojiler saptanmıştır.³

Literatürde FE istenme gerekçelerine bakıldığında en sık olarak rutin USG incelemede fetal kardiyak anomaliden şüphelenilmesi, fetal kardiyak aritmi saptanması, ailede KKH öyküsü olması şeklinde sıralanırken.^{4,5} Çalışmamızda gebelerin sevk gerekçelerine bakıldığında 133 (%29,42) gebenin İHF, 72 (%15,93) gebenin rutin uygulama, 37 (%8,19) gebenin disritmi, 36 (%7,96) gebenin obstetrik USG'de kardiyopati şüphesi istemiyle sevk edildiği saptanmıştır.

Son bilgilere göre İHF patolojik bir durum olmayıp, kardiyak gelişmenin normal bir bulgusu olarak kabul edilmektedir.⁶ Çalışmamızda, üç olguda FE'de sağ ventrikülde İHF saptandı ve ek başka bir kardiyak patoloji saptanmadı. Bu olguların postnatal ekokardiyografisi normal olarak saptandı. Yüz on olgunun FE'sinde sol ventrikülde İHF saptandı. İHF tanısıyla sevkle gelen hastaların PE'sinde 121/133 (%90,98) normal kardiyak anatomi, 8/133 PPS (%6,02, potnatal 3. ay sonunda tekrar edilen ekokardiyografik incelemede PPS'li olguların hiç birinde stenoz bulgusu saptanmadı), 4/133 (%3,01) KKH saptanmış olup, bu oranlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır.

Akraba evliliği olan gebeliklerde KKH sıklığı akraba evliliği olmayan vakalara göre daha sık olarak bildirilmektedir.⁷ Çalışmamızda KKH sıklığı, literatürle uyumlu olarak akraba evliliği olan gebelerde akraba evliliği olmayan gebelere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek saptandı.

Literatürde KKH'li çocuk doğurma oranı arttıkça bir sonraki gebelikte KKH riskinin daha da artacağı bildirilmektedir. Norra ve ark. yaptıkları çalışmada, doğmuş olan çocuklarından birinde KKH olan gebede bir sonraki gebelikte KKH'li bebek doğurma riskinin %2'ye, iki KKH çocuk öyküsü varsa bu riskin %10'a çıktığını bildirmişlerdir.⁸ Çalışmamızda, 28 gebenin daha önce en az bir tane KKH olan fetüs/bebek öyküsü olduğu saptandı. Bu gebelerden 4 (%14,29)'ünün gebeliği KKH ile sonuçlandı. Çalışmamızdaki gebelerin nedeni bilinmeyen intrauterin eks, spontan düşüklerinin olması nedeni ile bu parametre literatür verileri ile kıyaslanamadı.

Gebelerde fetal disritmi sıklığı %1-10 arasında olup, en sık atriyal erken vuru bildirilmektedir.^{9,10} Çalışmamızda kadın-doğum uzmanlarının fetal disritmi ön tanısıyla sevk ettikleri hasta sayısı 37/452 (%8,19) idi. Fakat FE incelemede gerçek fetal disritmi varlığını 12/452 (%2,65) olarak saptadık. En sık ritim bozukluğu literatürle uyumlu olarak atriyal

erken vuru idi. Kadın-doğum uzmanlarınca yapılan tanı yanlışlığı daha çok, fetal bradikardi ön tanısıyla sevkle gönderilen olgularda saptandı. Fetüste parasempatik aktivite sempatik aktiviteye göre daha az gelişmiştir. Obstetrik USG muayenesinde transduserin umbilikal korda fazla basısı vagal uyarıyı artırarak kalp hızının yavaşlamasına neden olmakta, fetüsün az gelişmiş sempatik aktivitesi ise bu fetal kalpteki yavaşlamayı normal atım hızına uzun zamanda çevirebilmektedir. Uzamış olan bu bradikardi durumu gerçek aritmi olarak algılanmaktadır.

Literatürde FE'de en sık saptanan kompleks KKH'leri hipoplastik sol kalp sendromu, atriyoventriküler septal defekt (AVSD) ve fallot tetralojisi iken, kompleks olmayan KKH ise VSD, ASD olarak bildirilmektedir.^{11,12} Olgularımızda literatürle uyumlu olarak FE'de en sık saptadığımız kompleks KKH hipoplastik sol kalp, AVSD, çift çıkışlı sağ ventrikül (DORV), kompleks olmayan kalp hastalığı ise VSD, PS, ASD idi.

Fetal ekokardiyografik incelemede Küçük VSD'leri, foramen ovaledeki akıma zıt yönlü sekundum tip atrial septal defektleri, hafif pulmoner ve aort stenozunu görüntülemek ve tanımlamak zordur.¹³ Çalışmamızda prenatal olarak normal değerlendirdiğimiz fakat daha sonra PE incelemede KKH saptadığımız olgular literatürle uyumlu olarak VSD, PS, ASD tipi defektler idi.

İlk trimesterde hiperglisemi yapısal KKH'ye, daha sonra gelişen hiperglisemi ise hipertrofik kardiyomiyopatiye neden olmaktadır. HbA1C seviyesi yüksek olanlarda bu risk daha da artmaktadır. Hipertrofik ventriküle sahip bebeklerin çoğu asemptomatiktir ve hipertrofik kardiyomiyopati bir-iki yıl içinde geriler. Nadiren kalp yetmezliği görülebilir.^{14,15} Diabetes mellitus ya da gestasyonel diyabet tanısı olan 52 gebeliğin FE'de ikisinde sol ventrikül konsantrik hipertrofisi saptanırken, postnatal ekokardiyografide 5 (%9,8) olguda sol ventrikül konsantrik hipertrofi, iki olguda da asimetrik septal hipertrofi saptanmıştır.

Literatürde FE'nin duyarlılığı ve özgüllüğüne dair çok farklı oranlar bildirilmektedir. FE ile kardiyak malformasyonların tanısının sensitivitesi yalnız dört boşluk ve sol ventrikül çıkış yolunun

görüntülenebilmesinin esas alındığı düşük riskli gebeliklerde %14,3, daha ayrıntılı çalışmanın yapıldığı yüksek riskli gebelerde %62,5 olarak bildirilmiştir.¹⁶ Buskens ve ark. tarafında yayımlanan bir seride KKH açısından riskli bir grupta (n:3223) yapılan çalışmada FE'nin duyarlılığı %43 ve özgüllüğü %95 saptanmıştır.¹⁷ Özkutlu ve ark.nın yüksek riskli 128 olgu ile yaptıkları bir çalışmada, FE'nin duyarlılığı %100, spesifitesi %78 olarak bulunmuştur.¹⁸ Gebeleri düşük ya da yüksek risk grubuna göre ayırmada yaptığımız çalışma FE'nin tüm patolojileri saptamadaki duyarlılığı %68,97, özgüllüğü ise %98,79 olarak saptanmıştır.

Bizim çalışmanın olumsuzlukları; FE inceleme yapılan tüm olguların postnatal veya postmortem verilerine ulaşamaması, başka merkezlerde operasyon yapılan olgulardan ameliyat notuna ulaşılabilenlerin çalışmaya dışarıdan dâhil edilmesi, fakat normal FE sonucu olanların dâhil edilmemesi, görüntülemeyi etkileyen unsurlardan gebelerin FE çekildiği dönemdeki vücut ağırlıklarının bilinmemesi ve polihidroamniyoza dair sağlıklı bilgiye ulaşamaması yer almaktadır.

Sonuç olarak, kadın-doğum uzmanlarının FE isteme gerekçelerine bakıldığında, en sık İHF tanısıyla sevk saptandı. Fakat çalışmamızda fetal İHF varlığı ile KKH arasında istatistiksel olarak pozitif bir ilişki saptamadık. Bu nedenle bize göre obstetrik USG'de ek anomali olmadan yalnızca İHF varlığının görülmesi FE isteme gerekçesi olarak değerlendirilmemelidir.

FE'de normal olarak değerlendirdiğimiz, fakat PE ile KKH saptadığımız olgular PS, küçük VSD ve ASD tipi defektler idi. Bu defektler yenidoğan döneminde acil hemodinamik bozukluk yapmasa da düzenli olarak takip edilmesi gereken defektlerdir. Bu nedenle prenatal olarak normal FE bulguları saptanan olguların PE ile ilk ay içinde tekrar değerlendirilmesinin uygun olacağını düşünüyoruz.

Gebeleri düşük ya da yüksek risk grubuna göre ayırmadan yaptığımız bu çalışmada FE'nin tüm patolojileri saptamadaki duyarlılığı %68,97, özgüllüğü ise %98,79 olarak saptandı. Bu nedenle FE'nin KKH'lerin prenatal tanısında kullanımının güvenilir olduğu kanısındayız.

KAYNAKLAR

1. Ferenz C, Rubin JD, McCarter RJ, Brenner JI, Neill CA, Perry LW, et al. Congenital heart disease: prevalence at livebirth. The Baltimore-Washington Infant Study. *Am J Epidemiol* 1985;121(1):31-6.
2. Winsberg F. Echocardiography of the fetal and newborn heart. *Invest Radiol* 1972;7(3): 152.
3. Allen L, Dangel J, Fesslova V, Marek J, Mel-lander M, Oberhoffer R, et al; Fetal Cardiol-ogy Working Group; Association for European Paediatric Cardiology. Recommendations for the practice of fetal cardiology in Europe. *Cardiol Young* 2004;14(1):109-14.
4. Kleinman CS, Glickstein JS, Swaw R. Fetal echocardiography and fetal cardiology. In: Allen DH, Driscoll DJ, Shaddy RE, Feltes TF, eds. *Moss and Adams' Heart Disease in Infants, Children, and Adolescents: Including the Fetus and Young Adult*. 7th ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2008. p. 592-617.
5. Rowland TW, Hubbel JP Jr, Nadas AS. Congenital heart disease in infants of diabetic mothers. *J Pediatr* 1973;83(5):815-20.
6. Rodriguez R, Herrero B, Bartha JL. The con-tinuing enigma of the fetal echogenic intracar-diac focus in prenatal ultrasound. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2013;25(2):145-51.
7. Perri T, Cohen-Sacher B, Hod M, Berant M, Meizner I, Bar J. Risk factors for cardiac mal-formations detected by fetal echocardiography in a tertiary center. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2005;17(2):123-8.
8. Nora JJ, Nora AH. Maternal transmission of congenital heart disease: new recurrence risk figures and the questions of cytoplasmic in-heritance and vulnerability to teratogens. *Am J Cardiol* 1987;59(5):459-63.
9. Kleinman CS, Nehgme RA. Cardiac arrhyth-mias in the human fetus. *Pediatr Cardiol* 2004;25(3):234-51.
10. Öztunc F. [Fetal dysrhythmias]. *Turkiye Klinikleri J Pediatr Sci* 2010;6(3):77-81.
11. Boldt T, Andersson S, Eronen M. Outcome of structural heart disease diagnosed in utero. *Scand Cardiovasc J* 2002;36(2):73-9.
12. Li H, Wei J, Ma Y, Shang T. Prenatal diagno-sis of congenital fetal heart abnormalities and clinical analysis. *J Zhejiang Univ Sci B* 2005;6(9):903-6.
13. Yeager SB, Parness IA, Spevak PJ, Horn-berger LK, Sanders SP. Prenatal echocardi-ographic diagnosis of pulmonary and systemic venous anomalies. *Am Heart J* 1994;128(2): 397-405.
14. Shields LE, Gan EA, Murpy HF, Sahn DJ, Moore TR. The prognostic value of hemoglo-bin A1c in predicting fetal heart disease in di-abetic pregnancies. *Obstet Gynecol* 1993;81(6): 954-7.
15. Hagay Z, Reece E. Diabetes mellitus in preg-nancy. In: Reece EA, Coustan DR, eds. *Medicine of the Fetus and Mother*. 2nd ed. New York: Churchill Livingstone; 1995. p.312-40.
16. Marrow WR, Huhta JC. Echocardiography. In: Garson A, Bricker JT, McNamara DG, eds. *The Science and Practice of Pediatric Cardiol-ogy*. Philadelphia: Lea and Febiger; 1990. p.805-28.
17. Buskens E, Stewart A, Hess J, Grobbee DE, Wladymyrow JW. Efficacy of fetal echocardi-ography and yield by risk category. *Obstet Gy-necol* 1996;87(3):423-8.
18. Ozkutlu S, Saraçlar M. The accuracy of ante-natal fetal echocardiography. *Turk J Pediatr* 1999;41(3):349-52.