



# Fetal konotrunkal kalp anomalileri: Prenatal taramada dört oda görünümünü yeterli mi?

Başak Kaya<sup>1</sup> , Deniz Kanber Açar<sup>2</sup> , Ahmet Tayyar<sup>1</sup> , Helen Bornau<sup>3</sup> ,  
Pelin Ayyıldız<sup>4</sup> , İbrahim Polat<sup>5</sup> 

<sup>1</sup>İstanbul Medipol Üniversitesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, Perinatoloji Ünitesi, İstanbul

<sup>2</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Perinatoloji Kliniği, İstanbul

<sup>3</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Kanuni Sultan Süleyman Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Kardiyolojisi Kliniği, İstanbul

<sup>4</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Mehmet Akif Ersoy Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Kardiyolojisi Kliniği, İstanbul

<sup>5</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Kanuni Sultan Süleyman Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği, Perinatoloji Ünitesi, İstanbul

## Özet

**Amaç:** Bu çalışmada hastanemiz perinatoloji ünitesinde konotrunkal kalp anomalisi tanısı alan olguların kayıtları incelenerek prenatal dönemde konotrunkal kalp anomalisi tanısına yönlendiren faktörlerin değerlendirilmesi ve prenatal konotrunkal kalp anomalisi tanısı ile ilgili farkındalığın artırılması amaçlandı.

**Yöntem:** Ocak 2015 – Aralık 2016 tarihleri arasında Kanuni Sultan Süleyman Eğitim ve Araştırma Hastanesi Perinatoloji Ünitesinde konotrunkal kalp anomalisi tanısı alan olguların yönlendirilme nedenleri, eşlik eden kalp dışı anomali ve kromozom anomalisi varlığı, olguların perinatal sonuçları ve postnatal dönemde tanının doğrulanma başarısı değerlendirildi.

**Bulgular:** Tüm konjenital kalp anomalilerinin içinde konotrunkal kalp anomalisi sıklığı %20.4 idi. Çalışmaya dahil edilen 101 olgunun 37'sinde (%36.6) gebelik terminasyonu gerçekleştirildi. İntrauterin fetal ölüm 5 (%5) olguda gözlemlendi. Olguların %26.7'sinde kromozom anomalisi ve %34.7'sinde kalp dışı ek yapısal anomali saptandı. Canlı doğan 59 (%58.4) olgunun 52'sinde (%88.1) prenatal tanı doğrulandı. Olguların yalnızca %27.7'sinde dört oda görünümünün anormal olduğu saptandı.

**Sonuç:** Dört oda görünümünün konotrunkal kalp anomalilerinde sıklıkla normal olması nedeni ile bu anomalilerin prenatal tanısının artırılabilmesi için temel fetal kardiyak tarama programlarında üç damar ve üç damar trakea kesitleri rutin olarak görüntülenmelidir.

**Anahtar sözcükler:** Konjenital kalp anomalileri, konotrunkal kalp anomalileri, fetal ekokardiyografi.

## Abstract: Fetal conotruncal heart anomalies: is four-chamber view sufficient in the prenatal screening?

**Objective:** In this study, we aimed to assess the factors leading to the diagnosis of conotruncal heart anomaly in the prenatal period by reviewing the records of the cases which were diagnosed with the conotruncal heart anomaly in our perinatology unit, and to raise the awareness of the diagnosis of prenatal conotruncal heart anomaly.

**Methods:** The referral reasons, the presence of concomitant non-cardiac anomaly and chromosomal anomaly, perinatal outcomes of the cases and the confirmation success of the diagnosis at postnatal period of the cases which were diagnosed with the conotruncal heart anomaly at the Perinatology Unit of Kanuni Sultan Süleyman Training and Research Hospital between January 2015 and December 2016 were evaluated.

**Results:** Among all congenital cardiac anomalies, the incidence of conotruncal heart anomaly was 20.4%. The termination of pregnancy was performed in 37 (36.6%) of 101 cases included in the study. Intrauterine fetal death was observed in 5 (5%) cases. Chromosomal anomaly and non-cardiac additional structural anomaly were found in 26.7% and 34.7% of the cases, respectively. Prenatal diagnosis was confirmed in 52 (88.1%) of 59 (58.4%) cases which born alive. It was found that four-chamber view was abnormal in only 27.7% of the cases.

**Conclusion:** Three vessels (3V) and three vessels trachea (3VT) views should be displayed routinely in basic fetal cardiac screening in order to increase the prenatal diagnosis frequency of these anomalies as four-chamber view is mostly normal in conotruncal heart anomaly.

**Keywords:** Congenital cardiac anomalies, conotruncal heart anomalies, fetal echocardiography.

**Yazışma adresi:** Dr. Başak Kaya, İstanbul Medipol Üniversitesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, Perinatoloji Ünitesi, İstanbul.  
e-posta: kayabasak84@gmail.com / **Geliş tarihi:** 4 Eylül 2019; **Kabul tarihi:** 30 Eylül 2019

**Bu yazının atf künyesi:** Kaya B, Açar DK, Tayyar A, Bornau H, Ayyıldız P, Polat İ. Fetal conotruncal heart anomalies: is four-chamber view sufficient in the prenatal screening? Perinatal Journal 2019;27(2):113–118.

Bu yazının çevrimiçi İngilizce sürümü: www.perinataljournal.com/20190272010 / doi:10.2399/prn.19.0272010

**ORCID ID:** B. Kaya 0000-0002-2257-2355; D. K. Açar 0000-0001-8072-2262; A. Tayyar 0000-0003-1257-8742; H. Bornau 0000-0001-9431-2256; P. Ayyıldız 0000-0002-1811-3658; İ. Polat 0000-0001-9434-3976

## Giriş

Kardiyak nöral krest hücrelerinin migrasyon anomali-si konotrunkal septumda defekt ile karakterize konotrunkal kalp anomalilerine neden olur.<sup>[1]</sup> Konotrunkal kalp anomalilerinin postnatal serilerde tüm kalp anomalilerinin %10–12'sini,<sup>[2,3]</sup> prenatal serilerde ise %16–30'unu oluşturduğu bildirilmiştir.<sup>[4–8]</sup>

Fetal konotrunkal kalp anomali-si varlığında doğum sonrası erken dönemde değerlendirme ve tedavi gerekliliği nedeni ile bu anomalilerin intrauterin dönemde saptanması hayati öneme sahiptir.<sup>[9,10]</sup> Prenatal tanı ayrıca, eşlik eden yapısal anomali ve kromozom anomalilerinin araştırılmasına, aileye multidisipliner yaklaşımla danışmanlık verilmesine ve doğumun uygun tersiyer merkezlerde planlanmasına olanak sağlar. Ancak konotrunkal anomalilerin büyük kısmında dört oda görünümünün normal olması prenatal dönemde tanımı zorlaştırmaktadır.<sup>[6]</sup> Bu nedenle ventrikül çıkış yollarının incelenmediği, yalnızca dört oda görünümünün değerlendirildiği tarama programlarında konotrunkal kalp anomalilerinin saptanma oranları düşüktür.<sup>[5,11]</sup>

Bu çalışmada hastanemiz perinatoloji ünitesinde konotrunkal kalp anomali-si tanısı alan olguların kayıtları incelendi. Hastaların kliniğimize yönlendirilme nedenleri, eşlik eden kalp dışı anomali ve kromozom anomali-si varlığı, olguların perinatal sonuçları ve postnatal dönemde tanının doğrulanma başarısı değerlendirildi. Bu çalışmadaki temel amacımız prenatal dönemde konotrunkal kalp anomali-si tanısına yönlendiren faktörlerin değerlendirilmesi ve prenatal konotrunkal kalp anomali-si tanısı ile ilgili farkındalığı artırılmasıdır.

## Yöntem

Ocak 2015 – Aralık 2016 tarihleri arasında Kanuni Sultan Süleyman Eğitim ve Araştırma Hastanesi Perinatoloji Ünitesinde fetal kardiyak anomali tanısı alan 537 olgunun kayıtları incelendi. Bu olgulardan çift çıkışlı sağ ventrikül, büyük arterlerin transpozisyonu (BAT), Fallot tetralojisi (FT) ve trunkus arteriyozus (TA) tanısı alan 110 olgudan takiplere devam etmeyen ve postnatal sonuçlarına ulaşamayan 9 olgu dışlandıktan sonra toplam 101 olgunun kayıtları incelendi. Bu çalışmanın etik kurul onayı E.45864 karar numarası ile İstanbul Medipol Üniversitesi Etik Kurulundan alındı.

Fetal ultrasonografik incelemelerin tümü maternal-fetal tıp uzmanları tarafından Voluson 730 ve Voluson

E6 (GE Medical Systems, Milwaukee, WI, ABD) ultrasonografi cihazları ile gerçekleştirildi. Fetal ekokardiyografik incelemelerde dört oda görünümü, sağ ve sol ventrikül çıkış yolları, üç damar ve üç damar trakea kesitleri, uzun ve kısa aks görüntüleri dahil olmak üzere çoklu planlar kullanıldı (**Şekil 1** ve **2**). Büyük damarların ilişkisi, lokalizasyonları, çıkış yolu darlığı ve ventriküler septal defekt (VSD) varlığı raporlandı. Tüm fetüslere fetal ekokardiyografi ile birlikte detaylı anatomik inceleme yapıldı. Tanı sonrası aile maternal-fetal tıp uzmanı, çocuk kardiyolojisi uzmanı ve tıbbi genetik uzmanı tarafından bilgilendirildi. Anomalinin türü, kromozom anomalileri ile olası ilişkisi, olası fetal ve postnatal prognoz ve gebeliğin yönetiminde izlenebilecek seçenekler hakkında bilgilendirildi. Kromozom anomali-si varlığı prenatal dönemde koryon villus örnekleme, amniyosentez veya kordosentez ile postnatal dönemde ise klinik şüphe varlığında periferik kan kültürü ile değerlendirildi. Postnatal dönemde ekokardiyografi, kardiyak kateterizasyon veya cerrahi kayıtlarına ulaşılabilen olgular çalışmaya dahil edildi.

Verilerin istatistiksel analizinde SPSS paket programı versiyon 24 (Statistical Package for the Social Sciences; SPSS Inc., Chicago, IL, ABD) kullanıldı. Tanımlayıcı istatistikler ortalama  $\pm$  standart sapma, medyan (minimum–maksimum) ve sayı (yüzde) olarak verildi.



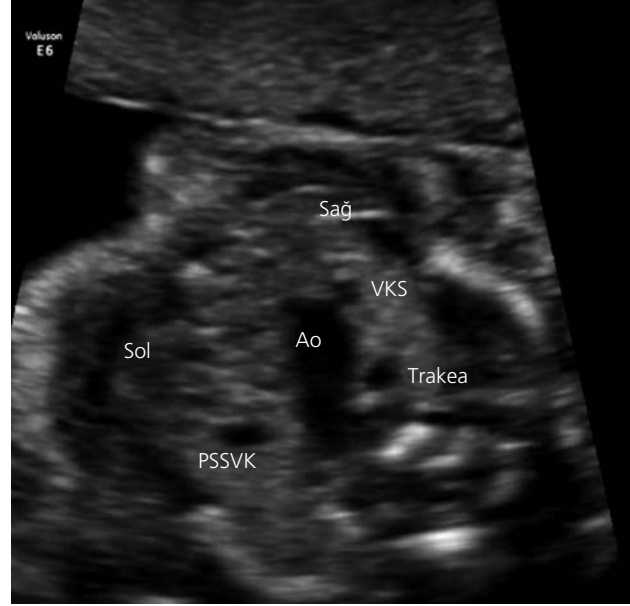
**Şekil 1.** Fallot tetralojisi olgusunda sol ventrikül çıkış yolu kesiti. Aort ile ventriküler septum arası devamlılığın bozulması izlenmektedir. Ao: Aort.

## Bulgular

Çalışmaya dahil edilen yirmi dört aylık süreçte konjenital kardiyak anomali tanısı alan 537 olgunun 110'unda (%20.4) konotrunkal kalp anomalisi mevcuttu. Takiplere devam etmeyen veya postnatal sonuçlarına ulaşılamayan 9 olgu çalışmaya dahil edilmedi. Çalışmaya dahil edilen 101 olgunun ortalama maternal yaşı 30.1 idi. Olguların tanı anındaki gebelik haftası 16 hafta ile 39 hafta arasında değişmekteydi. Olguların demografik özellikleri **Tablo 1**'de gösterilmiştir. Tanı ve takip sürecince olgu başına uygulanan fetal eko sayısı 1-4 arasında değişmekteydi. Fetal kardiyak anomali şüphesi, kalp dışı yapısal anomali şüphesi, konjenital kalp hastalıklı bebek öyküsü, aile öyküsü ve eşlik eden maternal hastalık varlığının olguların kliniğimize başlıca yönlendirilme nedenleri olduğu saptandı.

Çalışmaya dahil edilen 101 olgunun 37'sinde (%36.6) gebelik terminasyonu gerçekleştirildi. Termine edilen 37 olgunun 27'sinde (%73) kalp dışı ek yapısal anomali mevcutken 20'sinde (%54.1) kromozom anomalisi saptandı. İntrauterin fetal ölüm 5 (%5) olguda gerçekleşti. Tanı gruplarına göre gebelik sonuçları **Tablo 2**'de gösterilmiştir. Canlı doğan 59 (%58.4) olgunun 52'sinde (%88.1) prenatal tanı doğrulandı. Canlı doğan olguların ortalama doğum haftası 38.1 hafta, ortalama doğum kilosu 2943 gram, 1. ve 5. dakika Apgar medyan değerleri sırasıyla 7 ve 9 idi. Canlı doğan 59 olgunun 18'inde (%30.5) yenidoğan döneminde ölüm gerçekleşti. Yenidoğan dönemi sonrası sağ kalım tüm olgularda %40.5 idi. Canlı doğan olguların özellikleri **Tablo 3**'te gösterilmiştir.

Kromozom anomalisi saptanan 27 olgunun (%26.7) 19'unda (%70.4) eşlik eden kalp dışı yapısal anomali mevcutken geriye kalan 8 (%29.6) olguda kardiyak anomali izole olarak bulunmaktaydı. Olguların %34.7'sinde



**Şekil 2.** Fallot tetralojisi olgusunda üç damar trakea kesiti. Trakeanın solunda aortik ark izlenmekte ancak duktal ark izlenmemektedir. Ao: Aort; PSSVK: Persistan sol superior vena kava; VKS: Vena kava superior.

**Tablo 1.** Olguların demografik özellikleri ve tanı gruplarına göre dağılımı.

Prenatal konotrunkal kalp anomalisi tanılı fetüs sayısı	101
Maternal yaş (yıl)	30.1±6.2
Gravida	2 (1-10)
Parite	1 (0-5)
Yaşayan	1 (0-4)
Tanı anındaki gebelik haftası (hafta)	25.4±5.8
Fetal ekokardiyografi sayısı	1 (1-4)
Çift çıkışlı sağ ventrikül	45 (%44.6)
Büyük arterlerin transpozisyonu	22 (%21.8)
Fallot tetralojisi	29 (%28.7)
Trunkus arteriyozus	5 (%5)

Veriler ortalama ± SD, medyan (min-maks) veya sayı (yüzde) olarak verilmiştir.

**Tablo 2.** Tanı gruplarına göre gebelik sonuçları.

	Çift çıkışlı sağ ventrikül (n=45)	BAT (n=22)	FT (n=29)	TA (n=5)	Toplam (n=101)
Gebelik terminasyonu	18 (%40)	2 (%9.1)	16 (%55.2)	1 (%20)	37 (%36.6)
Intrauterin fetal ölüm	3 (%6.7)	1 (%4.5)	1 (%3.4)	0	5 (%5)
Canlı doğum	24 (%53.3)	19 (%86.4)	12 (%41.4)	4 (%80)	59 (%58.4)
Kalp dışı ek yapısal anomali varlığı	17 (%37.8)	4 (%18.2)	13 (%44.8)	1 (%20)	35 (%34.7)
Kromozom anomalisi varlığı	13 (%28.9)	1 (%4.5)	12 (%41.4)	1 (%20)	27 (%26.7)

BAT: Büyük arterlerin transpozisyonu; FT: Fallot tetralojisi; TA: Trunkus arteriyozus. Veriler sayı (yüzde) olarak verilmiştir.

**Tablo 3.** Canlı doğan olguların özellikleri.

Doğum haftası (hafta)	38.1±1.91
Doğum kilosu (gram)	2943±602
APGAR 1. dakika	7 (5-9)
APGAR 5. dakika	9 (7-10)
Cinsiyet (erkek)	37 (%62.7)
Yenidoğan döneminde ölüm	18 (%30.5)

Veriler ortalama ± SD, medyan (min-maks) veya sayı (yüzde) olarak verilmiştir.

kalp dışı ek yapısal anomali mevcuttu. Ek yapısal anomaliler çift çıkışlı sağ ventrikül olgularının %37.8'sinde ve Fallot tetralojisi olgularının %44.8'inde saptandı. Kalp dışı ek yapısal anomali ve/veya kromozom anomalisi olan olguların prognozları **Tablo 4'**de gösterilmiştir.

## Tartışma

Konotrunkal kalp anomalileri yaşamın ilk yılında gözlenen siyanotik konjenital kalp hastalıklarının önemli bir bölümünü oluşturur.<sup>[12]</sup> Bu anomalilerin prenatal tanısının postnatal hipoksiyi ve perioperatif mortaliteyi azaltabildiği bildirilmiştir.<sup>[13,14]</sup> Konjenital kalp hastalıklarının taramasında kullanılan yöntemlere göre konotrunkal kalp anomalilerinin bildirilen prenatal tanı oranları %39 ile %80 arasında değişiklik göstermektedir.<sup>[5,11,13,15]</sup> Prenatal dönemde konotrunkal kalp anomalisi tanısı alan olguların özelliklerini ve perinatal sonuçlarını incelediğimiz bu çalışmada fetal kardiyak incelemede dört oda kesitine ek olarak çoklu planların kullanılması ile konotrunkal kalp anomalilerinin prenatal dönemde yüksek doğrulukla tanınabildiği saptandı. Güncel literatür ile uyumlu olarak çalışmamızda prenatal konotrunkal kalp anomalisi tanısının, eşlik eden kalp dışı ek yapısal anomali ve kromozom anomalisi varlığı ile ilişkili olarak kötü prognozu işaret ettiği saptandı.

**Tablo 4.** İzole olan ve olmayan olguların prognozları.

	İzole olgular (n=58)	Ek yapısal anomali ve/veya kromozom anomalisi olan olgular (n=43)
Gebelik terminasyonu	5 (%8.6)	32 (%74.4)
Intrauterin fetal ölüm	1 (%1.7)	4 (%9.3)
Canlı doğum	52 (%89.7)	7 (%16.3)

Veriler sayı (yüzde) olarak verilmiştir.

Prenatal konotrunkal kalp anomalisi tanılı fetüslerin incelendiği güncel çalışmalarda tüm konjenital kalp anomalilerinin %16-30'ünü konotrunkal kalp anomalilerinin oluşturduğu bildirilmiştir.<sup>[4-8]</sup> Literatür ile uyumlu olarak bizim serimizde konjenital kalp anomalileri içinde konotrunkal anomali sıklığı %20.4 idi.

Konotrunkal kalp anomalisi varlığında kalp dışı ek yapısal anomali sıklığının prenatal serilerde %22-37 arasında olduğu bildirilmiştir.<sup>[4,6,7]</sup> Çalışmamızda benzer şekilde olguların %34.7'sinde kalp dışı ek yapısal anomali saptanırken, ek anomalisi olan olguların %77.1'inde gebelik terminasyonu uygulandı. Ek anomalili fetüslerde saptanan yüksek gebelik terminasyonu oranları postnatal serilerde izlenen düşük ek yapısal anomali varlığını açıklamaktadır.<sup>[16]</sup> İncelediğimiz olgularda saptanan kalp dışı ek yapısal anomalilerin %48.5'ini merkezi sinir sistemi anomalileri oluşturmaktaydı. Paladini ve ark.'nın benzer çalışmasında konotrunkal kalp anomalisine eşlik eden yapısal anomalilerin %46'sını merkezi sinir sistemi anomalilerinin oluşturduğu saptanmıştır.<sup>[6]</sup>

Olgularımızda kromozom anomalisi sıklığının güncel literatür (%17-25)<sup>[4,6,7]</sup> ile uyumlu olarak %26.7 olduğu saptandı. Tanı gruplarına göre kromozom anomalisi sıklığı incelendiğinde literatür ile uyumlu olarak çalışmamızda eşlik eden kromozom anomalisi varlığının Fallot tetralojisi (%41.4) olgularında en yüksek, büyük arterlerin transpozisyonu (%4.5) olgularında ise en düşük olduğu görüldü. Kromozom anomalisi sıklığının konotrunkal anomalinin türüne göre farklılık gösterdiği prenatal danışmanlık sırasında akılda tutulmalıdır. Eşlik eden yapısal anomali ve kromozom anomalisi varlığına bağlı olarak olguların %36.6'sında gebelik terminasyonu uygulanırken %5 olguda intrauterin dönemde fetal kayıp izlendi. Tüm olgular değerlendirildiğinde yenidoğan dönemi sonrası sağ kalım oranının %40.5 olduğu gözlemlendi. Terminasyonlar ve intrauterin fetal kayıplar dışlandıktan sonra konotrunkal kalp anomalisi tanılı fetüslerde literatürde bildirilen sağ kalım oranları %40 ile %71 arasında değişmektedir.<sup>[4,6,7,17-19]</sup> Sağ kalım oranlarındaki bu farklılıklardan eşlik eden yapısal anomali ve kromozom anomalisi sıklığının ve yenidoğan dönemindeki tıbbi bakımın niteliğinin sorumlu olduğu öne sürülebilir. Çalışmamızda incelenen olguların tanı gruplarına göre prognozları incelendiğinde daha yüksek kromozom anomalisi ve eşlik eden kalp dışı yapısal anomali varlığına bağlı olarak canlı doğum oranlarının çift çıkışlı sağ ventrikül (%53.3) ve Fallot tetralojisi (%41.4) olgularında



daha düşük olduğu gözlemlendi. Bu bulgu eşlik eden yapısal anomali ve kromozom anomalisi varlığı ile olumsuz perinatal prognoz arasındaki ilişkiyi desteklemektedir.

Konotrunkal kalp anomalilerinde dört oda görünümünün sıklıkla normal olması temel fetal kardiyak incelemede bu anomalilerin saptanma oranlarını düşürmektedir. Yalnızca geniş VSD veya ventriküler hipoplazinin var olduğu olgularda dört oda görünümünün anormal olması beklenmektedir.<sup>[6]</sup> Çalışmamızda olguların yalnızca %27.7'sinde dört oda görünümü anormal iken tüm olgularda üç damar ve üç damar trakea kesitlerinin anormal olduğu görüldü. Ventrikül çıkış yolu kesitlerine göre teknik olarak daha kolay elde edilebilen üç damar ve üç damar trakea kesitlerinin temel fetal kardiyak incelemeye eklenmesi prenatal dönemde tanı oranlarının artırılmasına katkı sağlayacaktır.

Konotrunkal kalp anomalilerinin prenatal tanısında büyük arterlerin yerleşimlerinin ve ilişkilerinin doğru belirlenmesi tanıdaki en büyük zorluktur. Özellikle çift çıkışlı sağ ventrikül varlığında tanıdaki en büyük hatalar büyük arterlerin oryantasyonunun belirlenmesi sırasında meydana gelir. Fetal pozisyon, maternal özellikler, gebelik haftası ve özellikle fetal toraksı etkileyen ek anomalilerin varlığı tanıyı zorlaştırmaktadır.<sup>[18,20]</sup> Çalışmamızda prenatal tanının doğrulanmadığı 7 olgu postnatal dönemde bir diğer konotrunkal anomali tanısı almıştır. Bu durumun en önemli nedeni büyük arterlerin yerleşimlerinin ve birbirleriyle olan ilişkilerinin doğru tanımlanamamasıdır. Büyük damarların birbirleriyle ve ventriküller ile olan ilişkisi, VSD lokalizasyonu ve çıkış yolu darlığının postnatal prognozunu etkileyen diğer faktörlerdir.<sup>[20]</sup> Bu nedenle konotrunkal kalp anomalisi tanısı varlığında bu parametrelerin ayrıntılı olarak tanımlanması aileye verilen prenatal danışmanlığın temelini oluşturmaktadır.

Çalışmanın retrospektif dizaynı, takipten çıkan olguların varlığı, termine edilen ve intrauterin dönemde kaybedilen olguların tanısının otopsi ile doğrulanamayışı çalışmamızın önemli kısıtlılıklarıdır.

## Sonuç

Literatür ve çalışmamızın sonuçları ışığında refere merkezlerde çoklu planlar kullanılarak uygulanan fetal ekokardiyografinin konotrunkal kalp anomalilerinin prenatal tanısında başarılı olduğu anlaşılmaktadır. Fetal kardiyak anomalilerin prenatal tanısı, ilişkili olabilecek kromozom anomalilerinin ve ek yapısal anomalilerinin sap-

tanmasına katkı sağlamanın yanı sıra aileye uygun danışmanlık verilmesine, doğumun uygun şartlarda planlanmasına, fetal hayattan postnatal hayata geçiş döneminde karşılaşılabilecek kardiyorespiratuvar problemlere yönelik önlemler alınmasına ve böylece gelişebilecek sosyal ve hukuki problemlerin azaltılmasına katkı sağlayacaktır.

Sonografi teknolojisinin ilerlemesi, kardiyak anomalilerin prenatal tanısının önemi ile ilgili farkındalığın artması, riskli grubun hedeflenmiş fetal ekokardiyografiye yönlendirilmesi, özellikle üç damar ve üç damar trakea kesitlerinin temel fetal kardiyak izleme dahil edilmesi bu olguların prenatal tanı sıklığının artırılmasına katkı sağlayacaktır.

**Çıkar Çakışması:** Çıkar çakışması bulunmadığı belirtilmiştir.

## Kaynaklar

1. Hutson MR, Kirby ML. Neural crest and cardiovascular development: a 20-year perspective. *Birth Defects Res C Embryo Today* 2003;69:2-13.
2. Hoffman JI, Kaplan S. The incidence of congenital heart disease. *J Am Coll Cardiol* 2002;39:1890-900.
3. Samanek M, Voriskova M. Congenital heart disease among 815,569 children born between 1980 and 1990 and their 15-year survival: a prospective Bohemia survival study. *Pediatr Cardiol* 1999;20:411-7.
4. Galindo A, Mendoza A, Arbues J, Graneras A, Escribano D, Nieto O. Conotruncal anomalies in fetal life: accuracy of diagnosis, associated defects and outcome. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2009;146:55-60.
5. Rustico MA, Benettoni A, D'Ottavio G, Maieron A, Fischer-Tamaro I, Conoscenti G, et al. Fetal heart screening in low-risk pregnancies. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1995;6:313-9.
6. Paladini D, Rustico M, Todros T, Palmieri S, Gaglioti P, Benettoni A, et al. Conotruncal anomalies in prenatal life. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1996;8:241-6.
7. Sivanandam S, Glickstein JS, Printz BF, Allan LD, Altmann K, Solowiejczyk DE, et al. Prenatal diagnosis of conotruncal malformations: diagnostic accuracy, outcome, chromosomal abnormalities, and extracardiac anomalies. *Am J Perinatol* 2006;23:241-5.
8. Boudjemline Y, Fermont L, Le Bidois J, Fraisse A, Kachaner J, Villain E, et al. Prenatal diagnosis of conotruncal heart diseases. Results in 337 cases. [Article in French] *Arch Mal Coeur Vaiss* 2000;93:583-6.
9. Yoo SJ, Golding F, Jaeggi E. Ventricular outflow tract anomalies: so-called conotruncal anomalies. In: Yagel S, Silverman NH, Gembruch U, editors. *Fetal cardiology*. 2nd ed. New York, NY: Informa Healthcare; 2009. p. 305-27.
10. Aydemir NA, Güven MA, Bakır İ, Enç Y, Bilal MS. Importance of prenatal diagnosis in transposition of the great arteries: case report. *Perinatal Journal* 2007;15:68-72.

11. Vergani P, Mariani S, Ghidini A, Schiavina R, Cavallone M, Locatelli A, et al. Screening for congenital heart disease with the four-chamber view of the fetal heart. *Am J Obstet Gynecol* 1992;167:1000–3.
12. Gedikbasi A, Oztarhan K, Gul A, Sargin A, Ceylan Y. Diagnosis and prognosis in double-outlet right ventricle. *Am J Perinatol* 2008;25:427–34.
13. Bonnet D, Coltri A, Butera G, Fermont L, Le Bidois J, Kachaner J, et al. Detection of transposition of the great arteries in fetuses reduces neonatal morbidity and mortality. *Circulation* 1999;99:916–8.
14. Tzifa A, Barker C, Tibby SM, Simpson JM. Prenatal diagnosis of pulmonary atresia: impact on clinical presentation and early outcome. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2007;92:F199–203.
15. Wyllie J, Wren C, Hunter S. Screening for fetal cardiac malformations. *Br Heart J* 1994;71(4 Suppl):20–7.
16. Lurie IW, Kappetein AP, Loffredo CA, Ferencz C. Non-cardiac malformations in individuals with outflow tract defects of the heart: the Baltimore-Washington Infant Study (1981–1989). *Am J Med Genet* 1995;59:76–84.
17. Allan LD, Sharland GK, Milburn A, Lockhart SM, Groves AM, Anderson RH, et al. Prospective diagnosis of 1006 consecutive cases of congenital heart disease in the fetus. *J Am Coll Cardiol* 1994;23:1452–8.
18. Tometzki AJ, Suda K, Kohl T, Kovalchin JP, Silverman NH. Accuracy of prenatal echocardiographic diagnosis and prognosis of fetuses with conotruncal anomalies. *J Am Coll Cardiol* 1999;33:1696–701.
19. Kaguelidou F, Fermont L, Boudjemline Y, Le Bidois J, Batisse A, Bonnet D. Foetal echocardiographic assessment of tetralogy of Fallot and postnatal outcome. *Eur Heart J* 2008;29:1432–8.
20. Gelehrter S, Owens ST, Russell MW, van der Velde ME, Gomez-Fifer C. Accuracy of the fetal echocardiogram in double-outlet right ventricle. *Congenit Heart Dis* 2007;2:32–7.

Bu makalenin kullanım izni Creative Commons Attribution-NoCommercial-NoDerivs 3.0 Unported (CC BY-NC-ND3.0) lisansı aracılığıyla bedelsiz sunulmaktadır. / This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 Unported (CC BY-NC-ND3.0) License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> or send a letter to Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.