



BİLİNEN KALP HASTALIĞI ÖYKÜSÜ OLMAYAN ÇOCUKLARDA ELEKTROKARDİYOGRAM AKS DEĞERLERİNİN KONJENİTAL KALP HASTALIĞINI ÖNGÖRMEDEKİ ETKİSİ

The Effect of Axis Values on Electrocardiography in Prediction of Congenital Heart Diseases in Children without a Known History of Heart Disease

Gülhan TUNCA ŞAHİN¹, Erkut ÖZTÜRK²

¹Pediyatrik Kardiyoloji, T.C Sağlık Bakanlığı Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, İstanbul, TÜRKİYE.

²Pediyatrik Kardiyoloji & Pediyatrik Kardiyak Yoğun Bakım T.C Sağlık Bakanlığı Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, İstanbul, TÜRKİYE.

Bu Çalışma için, İstanbul Mehmet Akif Ersoy Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesinden 18.08.2020 tarihli 2020/68 karar no ile onam alınmıştır.

Öz

Amaç: Bu çalışmada Elektrokardiyografi (EKG)'de ölçülen aks değerlerinin çocuklarda Konjenital Kalp Hastalığı(KKH) tanısını saptamadaki öngörüsü araştırıldı.

Materyal ve Metot: Çocuk kardiyolojisi polikliniğine başvuran ve öncesinde bilinen kalp hastalığı öyküsü bulunmayan, yaşı >1 ay ile <16 yaş arasındaki çocuklar çalışmaya alındı.Fizik muayenede patoloji varlığı, EKG'de P,QRS,T aksı ve QRS-T açısı değerleri ve ekokardiyografide konjenital kalp hastalığı varlığı araştırıldı.Sonuçlar istatistiksel olarak değerlendirildi.

Bulgular: Çalışma döneminde 260 olgu mevcuttu. Median yaş 24 ay(1 -160 ay) idi. Yapılan kardiyovasküler sistem fizik muayenesinde % 45 olgu normal olarak değerlendirildi. Yüzde 40 olguda üfürüm ve yüzde 15 olguda üfürüme ek olarak diğer patolojik bulgular görüldü.EKG'de 5 olguda anormal P aksı, 23 olguda sol aks deviasyonu,29 olguda sağ aks deviasyonu, 3 olguda süperior aks,18 olguda anormal T aksı ve 32 olguda patolojik QRS-T açısı saptandı. Yapılan ekokardiyografide 68 olguda konjenital kalp hastalığı saptandı.Fizik muayenede patoloji varlığı EKG aks değerlerini ve QRS-T açısındaki anormal değişiklikleri etkilemiyordu($p>0.05$)ancak ekokardiyografide konjenital kalp hastalığını görülmesini anlamlı artırmaktaydı($p<0.05$).Konjenital kalp hastalığı varlığı EKG'de P,QRS ve T aksları açısından farklı değildi.Özellikle sol aks deviasyonu,QRS-T açısında patoloji olma durumu ve anormal T açısı olan olgularda konjenital kalp hastalığı görülme olasılığı anlamlı olarak yüksek bulundu($p<0.05$).

Sonuç: Kardiyovasküler sistem muayenesinde patolojik dinleme bulguları gözlenen, EKG'de sol aks deviasyonu görülen veya QRS-T açısının patolojik saptandığı çocuk olgular transtorasik ekokardiyografi ile değerlendirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Çocuk, elektrokardiyografi, konjenital, kalp hastalığı.

Abstract

Aim: In this study,the predictive value of electrocardiography(ECG) axis measurements at diagnosis of congenital heart diseases(CHD) were evaluated in children.

Materials and Methods: The children between 1 month and 16 years of age without a known history of CHD who applied to pediatric cardiology outpatient clinic were included in the study.Pathology at physical examination,P,QRS,T axis and QRS-T angle values and the diagnosis of a CHD at echocardiography were evaluated.Results were evaluated statistically.

Results: Two hundred and sixty cases were evaluated during the study period.Median age was 24 months(1-160months).The 45% of the patients were evaluated as normal at cardiovascular system examination.Murmur was present in 40% of the patients and other pathologic findings additionally to the murmur were found in another 15% of the patients.ECG evaluations revealed abnormal P axis in 5 patients,left axis deviation in 23 patients,right axis deviation in 29 patients, superior axis in 3 patients,abnormal T axis in 18 patients and pathologic QRS-T angle in 32 patients.Echocardiographic stuiies revealed CHD at 68 patients.The pathology at physical examination did not effect the ECG axis values and the abnormal changes at QRS-T angle($p>0.05$)but signicantly increasing the frequency of CHD diagnosis at echocardiography($p<0.05$).The presence of CHD was not found different in terms of P,QRS and T axis.Congenital heart disease was found significantly higher in patients especially with left axis deviation,QRS-T angle pathology and abnormal T axis($p<0.05$).

Conclusion: Children with pathological auscultation findings at the cardiovascular system examination, left axis deviation or pathological QRS-T angle at ECG should be evaluated by transthoracic echocardiography.

Keywords: Child, electrocardiography, congenital, heart diseases.

Corresponding Author / Sorumlu Yazar:

Ercut ÖZTÜRK

Adres: T.C Sağlık Bakanlığı Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi Çocuk Kardiyoloji Kliniği, Başakşehir Olimpiyat Bulvarı Yolu, 34480 Başakşehir- İstanbul/TÜRKİYE

E-posta: erkut_ozturk@yahoo.com

Article History / Makale Geçmişi:

Date Received / Geliş Tarihi: 20.07.2020

Date Accepted / Kabul Tarihi: 07.09.2020

GİRİŞ

Konjenital kalp hastalıkları(KKH) çocuklarda tedavi yaklaşımı oldukça farklılık gösteren, çok geniş spektrumdan çeşitli patolojiler ve alt grupları içeren heterojen hastalık grubudur. Olguların yaşama şansının artması için zamanında ve doğru tanı koyulması ve buna yönelik uygun tedavi yaklaşımı oldukça önemlidir¹.

Ekokardiyografi (EKO) KKH'lı olguların tanısında ana görüntüleme yöntemi olarak kullanılmaktadır.Ekokardiyografi temel olarak kardiyak yapıların doğrudan ve detaylı görüntülenmesini ve aynı zamanda hemodinamik durumun ortaya konulmasını sağlayan güçlü bir teknolojik araçtır. İşlemin hızlı gerçekleştirilebilmesi, yatak başında uygulanabilmesi, hedefe (kalp ve büyük damarlar) yönelik yapılabilmesi, radyasyona maruz kalınmaması, bulguların erken tanınması vb faktörler nedeni ile günümüzde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bununla birlikte operatör bağımlı olması ve çocuk hekimleri tarafından çocuk kardiyojisine olguların yönlendirilmesindeki zorluklar gibi bazı faktörler kullanımını sınırlandırabilmektedir².

Elektrokardiyografi kardiyak hastalıkların değerlendirilmesinde önemli bir tanı aracı olarak uzun yıllardır kullanılmaktadır. Ancak elektrokardiyogram değerlendirilmesi yaşa bağımlıdır ve çeşitli etmenlerle değişebilmektedir. Elde edilen bulgular doğrudan myokarddaki değişiklikler ile ilgilidir ve bebeklikten yetişkinliğe kadar dolaşım sistemi olgunlaştıkça kendini gösterebilmektedir. EKG yorumu ile hız, ritim, eksen, aralıklar, ventriküler ve atriyal hipertrofi ile ilişkili durumlar hakkında bilgi sahibi olunabilir³.

Elektrokardiyografide QRS aks derecesinin ekokardiyografik bulgular üzerine etkileri konusunda farklı oran ve koşulların geçerli olduğunu ileri süren çalışmalar mevcuttur⁴⁻⁵. Ancak çocuklarda ekokardiyografik sonuçlar ile P aksı, T aksı ve QRS-T açısı arasındaki ilişkiyi araştıran kısıtlı sayıda çalışma bildirilmiştir.

Bu çalışmada çocuk kardiyojisi polikliniğine farklı şikayetlerle başvuran ve öncesinde bilinen konjenital kalp hastalığı tanısı olmayan çocuklarda 12 kanallı EKG'de ölçülen aks değerlerinin, ekokardiyografide konjenital kalp hastalığı saptanmasına olan katkısının incelenmesi amaçlanmıştır

MATERYAL VE METHOD

Bu çalışma 1 Haziran 2020- 1 Temmuz 2020 tarihleri arasında hastanemiz çocuk kardiyojisi polikliniğine farklı şikayetlerle başvurmuş bir aydan büyük ve on altı yaşından küçük çocuk olgular üzerinde retrospektif olarak gerçekleştirildi. Öncesinde bilinen edinsel veya konjenital kalp hastalığı olan olgular ve EKG değişikliklerinin yorumlanmasındaki zorluklar nedeniyle bir aydan küçük yenidoğanlar çalışma dışı bırakıldı.

Çalışma yerel komiteden izin alındıktan sonra (2020/68) Helsinki bildirgesine uygun olarak planlandı. Her bir olgunun yaş, cinsiyet, ağırlık, fizik muayenede kardiyak patolojiyi düşündürten kalp muayenesi bulguları, EKG verileri ve transtorasik ekokardiyografik(TTE) sonuçları içeren bir çalışma formu oluşturuldu.

Fizik muayene pediatrik kardiologlar (GTS,EO) tarafından değerlendirildi.Muayenede patoloji varlığı prekordiumda hiperaktivite, patolojik üfürüm, klik veya gallop ritmi olarak kabul edildi.

Elektrokardiyografi çekimleri Philips Page Writer Trim II(Philips Medical Systems, Andover, MA,USA) cihazı kullanılarak 25 mm/sn ve 10 mm/mV genlikte 12 derivasyonlu olacak şekilde yapıldı. P aksı, T aksı ve QRS aksı bu dalgaların DI ile aVF'deki amplitütleri dikkate alınarak Einthoven düzleminde ortalama vektör açısı olarak hesaplandı. Tüm yaş gruplarında P aksının 0-90° arasında olması normal ve bu aralığın dışında olması anormal olarak kabul edildi. QRS aksı için ise 1-3 ay arasında 70 derece(10-125 derece), 3 ay-3 yıl 60 derece(5-100 derece) ve 3 yıldan sonra 60 derece(0-90 derece) normal olarak kabul edilerek minimum ve maksimum derece dışındaki değerler anormal olarak kabul edildi. QRS aksının 90 ile 180 derece arasında olması sağ aks deviasyonu(RAD), 0 ile eksi 90 derece arasında olması sol aks deviasyonu(LAD) ve eksi 90 ile eksi 180 derece arasında olması süper aks deviasyonu olarak sınıflandırıldı. Tüm yaş gruplarında P aksı 0-90 derece arasında olması normal ve bu aralığın dışında bir ölçüm olması anormal olarak kabul edildi. QRS-T açısı QRS aksı ile T aksı arasındaki mutlak fark olarak kabul edildi. Bu farkın > 90 derece olması patolojik olarak kabul edildi⁶.

Ekokardiyografi çekimi bir transdüser (taşıyıcı frekansı 4.2 veya 8.3 MHz) ile donatılmış Philips Affiniti 50 ultrason cihazında (Philips Affiniti 50 Cardiac Ultrasound, Bothell, WA, USA) gerçekleştirildi. Çekimde çocuklarda standart pencereler olan parasternal inceleme(uzun aks ve kısa aks), apikal inceleme(dört ve beş boşluk), subkostal ve suprasternal inceleme yapıldı. Morfolojinin tanımlanmasında segmental yaklaşım çerçevesinde kanın akış yönü çerçevesinde değerlendirme yapıldı. Bu yaklaşımın ana bileşenlerini atriyal situs, venoatriyal bağlantı (sistemik ve pulmoner venöz dönüş), atriyum-ventrikül (AV) bağlantılar, ventriküller, ventrikül-büyük arter (VA) bağlantısı, büyük arterlerin diğerine göre uzaysal pozisyonu, intrakardiyak defektler ve ekstrakardiyak damarsal anomaliler oluşturmaktaydı. Literatürde belirtilen tanımlamalara göre konjenital kalp hastalıkları sınıflandırıldı. Patent foramen ovale patolojik bir durum olarak kabul edilmedi.

İstatistiksel Yöntem: Çalışmada değişkenlerin dağılımı bilgisayar ortamında sınıflandırıldı ve SPSS versiyon 15 (Statistical Package for the Social Sciences for Windows), programı kullanılarak tanımlayıcı sonuçlar elde edildi. Tanımlayıcı skorlar median (range) ve yüzde-persantil olarak değerlendirildi. Ekokardiyografi bulgusu altın standart kabul edilerek fizik muayenede patoloji varlığı ve EKG'deki aks değerlerinin ve patolojilerinin tanısal duyarlılık(sensitivite), özgünlük(spesifite), doğruluk(accuracy), pozitif tahmin değeri(PPV) ve negatif tahmin değeri(NPV) karşılaştırıldı. Yöntemlerin doğruluğu McNemar ve ki kare testi kullanılarak değerlendirildi. p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışma döneminde 260 olgu mevcuttu. Median yaş 24 ay(1 -160 ay) idi. Olguların % 50'si erkek idi. Olguların geliş başvuru yakınması % 69 olguda üfürüm,% 12 olguda göğüs ağrısı,%10 olguda nefes darlığı, % 7 olguda çarpıntı ve % 5 olguda bayılma şeklindeydi. Yapılan fizik muayenede % 45 olgu normal olarak değerlendirildi.Yüzde 40 olguda üfürüm ve yüzde 15 olguda üfürüme ek olarak diğer patolojik bulgular görüldü..EKG'de 5 olguda anormal P aksı,23 olguda sol aks deviasyonu,29 olguda sağ aks deviasyonu, 3 olguda süperior aks,18 olguda anormal T aksı ve 32 olguda patolojik QRS-T açısı saptandı.Olguların demografik özellikleri Tablo 1'de özetlenmiştir.

Fizik Muayenede patoloji varlığının KKH varlığı ve EKG aks sonuçlarına olan etkisi Tablo 2'de gösterilmiştir.Değerlendirme sonuçlarına göre fizik muayenede olgular 58 gerçek pozitif, 107 gerçek negatif, 55 yanlış pozitif ve 10 yanlış negatif olarak değerlendirildi. Sensitivite %85, spesifite

%56, Pozitif tahmin değeri (PPV) %40, negatif tahmin değeri (NPV) %91 ve tanısal doğruluk %64 olarak saptandı. Fizik muayenede patoloji varlığı EKG aks değerlerini ve QRS-T açısındaki anormal değişiklikleri etkilemiyordu ($p>0.05$) ancak ekokardiyografide konjenital kalp hastalığını görülmesini anlamlı artırmaktaydı ($p<0.05$).

Tablo 1. Olguların genel karakteristikleri (n=260)

Median Yaş (range), ay	24 (1 -160)
Yaş	
1-3 ay	42(16)
3-36 ay	125(48)
> 36 ay	93(36)
Median Ağırlık (range),kg	14 (4-80)
Erkek cinsiyet	130 (50)
Başvuru Yakınması	
Üfürüm	180(69)
Nefes Darlığı	25(10)
Göğüs Ağrısı	32(12)
Çarpıntı	18(7)
Senkop	5(2)
Fizik Muayene	
Normal	117(45)
Üfürüm	143(55)
*Gallop ritmi ve klik	39(15)
EKG aks	
Anormal p aksı	5(2)
Sol aks deviasyonu(LAD)	23(9)
Sağ aks deviasyonu(RAD)	29(11)
Superior aks	3(1)
Anormal T aksı	18(7)
Anormal QRS-T açısı	32(12)
Konjenital Kalp hastalığı,	
Normal	192(74)
Ventriküler septal defekt	13(5)
Patent duktus arteriosus	9(3)
Mitral kapak prolapsusu veya mitral yetersizlik	16(6)
Atriyal septal defekt	9(3)
Pulmoner kapak patolojisi	5(2)
Aort kapak patolojisi veya yetersizlik	8(3)
Diğer&	8(3)

Değerler median (range) veya n= (%) olarak uygulanmıştır * üfürüme ek olarak gözlenen & KomplerAVSD(n=2) Aort koarktasyonu(n=1), Aberran sağ subklaviyen (n=1), ebstein anomalisi(n=1), kompleks kalp hastalığı(n=3)

Tablo 2. Fizik muayenede patoloji varlığının konjenital kalp hastalığı ve EKG Aks sonuçlarına etkisi

Karakteristik	Fizik muayenede patoloji Varlığı(+) (n=143)	Fizik muayenede patoloji Varlığı(-) (n=117)	p
Kalp hastalığı varlığı	58(40.5)	10(8.5)	0.006
P açısı	40(-25-+120)	50(-10-+90)	0.230
QRS açısı	65(-110-+145)	60(-20-+130)	0.760
T açısı	38(-53- +170)	35(-8-+74)	0.580
QRS-T açısı	30(0-145)	25(0-100)	0.810
Anormal P axis	4(2.7)	1(0.8)	0.400
Sol aks deviasyonu	18(12.5)	5(4.2)	0.365
Sağ aks deviasyonu	9(6.2)	20(17)	0.307
Superior aks	2(1.4)	1(0.8)	0.875
Anormal T axis	13(9)	5(4.2)	0.620
Patolojik QRS-T açısı	22(15.3)	10(8.5)	0.440

Değerler median (range) veya n= (%) olarak uygulanmıştır

Ekokardiyografide KKH varlığının EKG aks sonuçlarına olan etkisi Tablo 3'de gösterilmiştir. Sol aks deviasyonu, QRS-T açısında patoloji olma durumu ve anormal T açısı olan olgularda konjenital kalp hastalığı görülme olasılığı anlamlı olarak yüksek bulundu ($p<0.05$).

Sol aks varlığının; sensitivite %30, spesifite %98, pozitif tahmin değeri (PPV) %87, negatif tahmin değeri (NPV) %79 ve tanısal doğruluk %82 olarak konjenital kalp hastalığını öngörebildiği saptandı.

Anormal T aks varlığının; sensitivite %21,spesifite %98,Pozitif tahmin değeri (PPV) %84 , negatif tahmin değeri (NPV) %78 ve tanısal doğruluk %79 olarak konjenital kalp hastalığını öngörebildiği saptandı.

Tablo 3. Ekokardiyografide Konjenital Kalp Hastalığı Varlığının EKG Aks Sonuçlarına Etkisi

Karakteristik	Konjenital Kalp hastalığı(+) (n=68)	Konjenital Kalp hastalığı(-) (n=192)	p
P açısı	47(-25-+120)	48(-20- + 90)	0.903
QRS açısı	65(-110-+145)	60(-20-+120)	0.240
T açısı	37(-53-+160)	35(0-+74)	0.700
QRS-T açısı	8(0-145)	20(0-90)	0.560
Anormal P axis	3(4.4)	2(1)	0.110
Sol aks deviasyonu	20(29.4)	3(1.5)	0.007
Sağ aks deviasyonu	14(20.5)	15(7.8)	0.980
Superior aks	3(4.4)	-	0.049
Anormal T axis	15(22)	3(1.5)	0.040
Patolojik QRS-T açısı	26(38)	6(3.1)	0.016

Değerler median (range) veya n= (%) olarak uygulanmıştır

QRS-T açısının patolojik olması; sensitivite %38, spesifite %97, pozitif tahmin değeri (PPV) %82, negatif tahmin değeri (NPV) %82 ve tanısal doğruluk %83 olarak konjenital kalp hastalığını öngörebildiği saptandı.

TARTIŞMA

Bu çalışmada öncesinde herhangi bir konjenital kalp hastalığı öyküsü olmayan çocuklarda fizik muayene ve EKG aks değişikliklerinin transtorasik ekokardiyografide patoloji saptanmasını öngörüp göremeyeceği araştırıldı. Özellikle fizik muayenede patoloji varlığı, EKG'de sol aks deviasyonu bulunması veya Patolojik QRS-T açısının görülmesinin transtorasik ekokardiyografide yapısal bozuklukla ilişkili olabileceğini saptadık. Çalışmamız bu özellikleri ile çocuklarda yapılan kısıtlı çalışmalardan biri olma özelliğindedir.

Konjenital kalp hastalıkları tüm yaş gruplarında yaygın görülebilen hastalıklardır ve yaş gruplarına bağlı olarak farklı klinik yakınmalar ile kendini gösterebilmektedir. Tanıda fizik muayene, elektrokardiyografi, teleradyografi ve ekokardiyografi gibi çeşitli yöntemler kullanılmaktadır¹.

Geleneksel olarak ekokardiyografi, çocuk olgularda kardiyak fonksiyonların, anatomik tanı ve hemodinamik durumunun değerlendirilmesinde kullanılan ilk seçenek görüntüleme yöntemidir. Bunun nedeni olarak düşük maliyeti, taşınabilirliği, yaygın kullanılabilirliği ve radyasyon içermemesi gibi çeşitli faktörler sayılabilir. Özelinde konjenital kalp hastalığı tanılı olgularda operasyon öncesi, operasyon sırasında ve operasyon sonrası dönemde morfolojiyi değerlendirmede anahtar rol oynamaktadır. Literatürde farklı çalışmalarda TTE'nin cerrahi bulguları saptamada yüksek duyarlılık ve özgünlük ile gösterdiği belirtilmiştir. Bu ve arkadaşları yaşları 3 gün ile 74 ay arasında değişen 35 KKH'lı olgu üzerinde yaptıkları çalışmada TTE' nin sensitivitesini % 90.6, spesifitesini % 99.8 olarak saptamışlardır⁷. Marek ve arkadaşlarının yedi yıllık 2788 olguyu içeren çalışmalarında TTE'nin doğru tanı koyma oranı %96 olarak saptanmıştır⁸.

Çocukluk çağında kardiyak üfürümler hekimlerin sık karşılaştığı fizik muayene bulgularındandır. Bu üfürümlerin önemli bir bölümü masum üfürüm karakterinde olup altta yatan kardiyak bir patoloji bulunmaz. Ancak sistemik muayene sırasında duyulacak kardiyak bir üfürüm altta yatan kardiyak

patolojiye de işaret edebilir .Kişinin tecrübe durumuna göre konjenital kalp hastalığını öngörme de duyarlılık ve özgünlük değişebilmektedir⁹.

Hansen ve arkadaşlarının çalışmalarında, pediatri uzmanının patolojik üfürümleri tanımadaki duyarlılığı %96, masum üfürümleri tanımadaki özgüllüğü %68 bulunmuştur¹⁰. Rajakumar ve arkadaşlarının çalışmalarında, pediatri uzmanı ve pediatrik kardiyoloji uzmanının fizik muayene ile kardiyak patolojileri öngörme etkinliklerini arasında bir farklılık saptanmamıştır (sırası ile %79 ve %85)¹¹. Kamasak ve arkadaşları masum üfürüm yakınması ile başvuran olguları değerlendirdikleri çalışmalarında ise pediatrik kardiyoloji uzmanı ve pediatri arasında belirgin fark görmüşlerdir (sensitivite(%88&%75) ve spesifite(%53&36)¹².

McElhinney ve ark. fizik muayene bulgularının kardiyak patolojilerin tanısındaki değerini araştırdıkları çalışmalarında, kardiyak patolojilerin tanısında fizik muayenenin duyarlılığını %80, özgüllüğünü ise %56 bulmuşlardır. Anormal fizik muayene bulgularının pozitif kestirim değeri %78 bulunurken normal kardiyak muayenenin negatif kestirim değeri %59 bulunmuştur¹³.

Bizim çalışmamızda üfürüm yakınması ile gelen olgular pediatrik kardiyolog tarafından değerlendirilip patolojik muayene varlığı not edilerek uygulanmıştır. Tespit edilme oranı duyarlılık %85 ve özgünlük %56 olarak kategorize edilmiştir.

EKG, kardiyak elektriksel aktivitelerin değerlendirilmesinde ve bir dereceye kadar kardiyak yapıların değerlendirilmesinde çok yararlı olan ucuz, taşınabilir ve zararsız bir tıbbi testtir. EKG özellikleri tanıya özgü olmasa da, KKH hastalarının çoğunda anormal EKG bulguları vardır. Kardiyak malpozisyonun değerlendirilmesi, atriyal ve ventriküler hipertrofi, perikard ve myokard hastalık teşhisi, elektrolit dengesizliği ve aritmi gibi farklı durumların tespitinde oldukça faydalıdır. EKG değerlendirmesinde başlıca ritm, hız, P aksı,PR süresi, QRS süresi ve aksı,T dalga özelliği, QTc süresi,ST-T değişikliği varlığını içeren parametreler farklı yapısal veya konjenital kalp hastalıklarında değerlendirilmektedir.

Tanawuttiwat ve arkadaşları yazılarında dekstroardi hastalarında, standart 12 derivasyonlu EKG, P dalgası ve QRS kompleksinin belirgin sağ eksen sapmasını göstereceğini derivasyon I de sıklıkla büyük ölçüde negatif QRS kompleksi ve ters P ve T dalgalarının görülebileceğini ileri sürmüşlerdir¹⁴. Bir başka değerlendirmede primum atrial septal defect, endokardial yastık defekti, triküspit atrezisi,sağ ventrikül hipertrofisi gibi durumlarda EKG'de frontal QRS aksında sağ veya sola sapmalar gözlenebileceği ifade edilmiştir¹⁵. Aksine sağ aks sapması, sol aks sapması gibi anormal olarak kabul edilen durumlar sağlıklı çocuk popülasyonunda da görülebilmekte ve olguların değerlendirmesini güçleştirmektedir⁵⁻⁶.

Rautenburg 3618 olguluk retrospektif çalışmalarında % 2 insidansla sağlıklı çocuk popülasyonda sol aks deviasyonunun olabileceğini bildirmişlerdir¹⁶.Schneider 296 olguluk sol aks deviasyonu (0 ile -90 derece) olan olguları değerlendirdikleri çalışmalarında < - 42 derece sol aks sapması, EKG'de hipertrofi bulgusu veya fizik muayenede patoloji saptanan çocuk olguların ekokardiyografi ile değerlendirilmesini önermişlerdir⁵.

Moraes anormal P,QRS ve T akslarının Chagas hastalığı tanılı olgularda mortaliteyi güçlü olarak öngörebileceklerini belirtmişlerdir¹⁷.

Bizim çalışmamızda özellikle sol aks deviasyonu,QRS-T açısında patoloji olma durumu ve anormal T açısı olan olgularda konjenital kalp hastalığı görülme olasılığı anlamlı olarak yüksekti.

Limitasyon; Bu araştırmanın başlıca kısıtlaması tek merkez ve sınırlı sayıda hasta üzerinde gerçekleştirilmesidir. Daha fazla sayıda olgu örneğiyle sensitivite ve spesifite güvenilirliği konusunda daha net sonuç elde edilebilirdi. Ayrıca olguların yaş gruplarının heterojen dağılması bazı sonuçları etkilemiş olabilir. Deneyimli pediatrik kardiyolog ile muayene ve çekimler değerlendirilerek mümkün olduğunca hatalar ve yanlış teşhisler önlemeye çalışılmıştır.

Sonuç olarak pediatri pratiğinde çocuk kardiyolojisi polikliniğine yönlendirmeden önce dikkatli bir fizik muayene ve EKG'deki aksların değerlendirilmesi ile konjenital kalp hastalığının varlığı yüksek sensitivite ve spesifite ile öngörülebilir. Kardiyovasküler sistem muayenesinde dinlemekle patoloji gözlenen ya da özellikle EKG'de sol aks deviasyonu görülen veya QRS-T açısının patolojik saptandığı çocuk olgular ekokardiyografi ile değerlendirilmelidir.

Kaynaklar

1. Tworetzky W, McElhinney DB, Brook MM, Reddy VM, Hanley FL, Silverman NH. Echocardiographic diagnosis alone for the complete repair of major congenital heart defects. *J Am Coll Cardiol.* 1999;33(1):228–33.
2. Frommelt P. Update on pediatric echocardiography. *Curr Opin Pediatr* 2005;17(5):579–85.
3. Fisch C. Centennial of the string galvanometer and the electrocardiogram. *J Am Coll Cardiol.* 2000;36(6):1737–45.
4. Ravi P, Ashwath R, Strainic J, Li H, Steinberg J, Snyder C. Clinical and financial impact of ordering an echocardiogram in children with left axis deviation on their electrocardiogram. *Congenit Heart Dis* 2016;11(2):110–14.
5. Schneider AE, Cannon BC, Johnson JN, Ackerman MJ, Wackel P. Left Axis Deviation in Children Without Previously Known Heart Disease. *Pediatrics.* 2018;141(3):e20171970.
6. Davignon A, Rautaharju P, Boisselle E, Soumis F, Megelas M, Choquette A. Normal ECG standards for infants and children. *Pediatr Cardiol* 1980;1(2):123–31.
7. Bu G, Miao Y, Bin J. Comparison of 128-slice low-dose prospective ECG-gated CT scanning and trans-thoracic echocardiography for the diagnosis of complex congenital heart disease. *PLoS One.* 2016;11(10):e0165617.
8. Marek J, Skovránek J, Hucin B, Chaloupecký V, Tax P, Reich O, Samánek M. Seven-year experience of noninvasive preoperative diagnostics in children with congenital heart defects: comprehensive analysis of 2,788 consecutive patients. *Cardiology* 1995;86(6):488-95.
9. Advani N, Menahem S, Wilkinson JL. The Diagnosis of innocent murmurs in childhood. *Cardiol Young.* 2000;10(6):340-42.
10. Hansen LK, Birkebaek NH, Oxhøj H. Initial evaluation of children with heart murmurs by the nonspecialized pediatrician. *Eur J Pediatr.* 1995;154(1):15-7.
11. Rajakumar K, Wiese M, Rosas A, Erdoğan G, Pyles L. Comparative study of clinical evaluation of heart murmurs by general pediatricians and pediatric cardiologist. *Clinical Pediatrics.* 1999;38(9):511-8.
12. Kamasak T, Dilber E. Çocukluk Çağındaki Masum Üfürümlerin Tanısında Fizik Muayene, Elektrokardiyografi, Telekardiyografi ve Ekokardiyografinin Yeri. *Online Türk Sağlık Bilimleri Dergisi* 2019;4(3): 360-76.
13. McElhinney DB, Straka M, Goldmuntz E, Zackai EH. Correlation between abnormal Cardiac physical examination and echocardiographic findings in neonates with Down syndrome. *American Journal of Medical Genetics.* 2002;113(3):238-41.
14. Tanawuttiwat T, Vasaiwala S, Dia M. Mirror mirror (ECG image of the month) *Am J Med.* 2010;123(1):34–6.
15. Kurbel: A vector-free ECG interpretation with P, QRS & T waves as unbalanced transitions between stable configurations of the heart electric field during P-R, S-T & T-P segments. *Theoretical Biology and Medical Modelling* 2014; 11(1):10.
16. Rautenburg HW, Wagner R. Left anterior hemiblock (left axis deviation) in the ECG of children before and after heart surgery. *Klin Padiatr* 1983;195(4):256–62.
17. Moraes DN, Nascimento BR, Beaton AZ. Value of the Electrocardiographic (P Wave, T Wave, QRS) Axis as a Predictor of Mortality in 14 Years in a Population With a High Prevalence of Chagas Disease from the Bambuí Cohort Study of Aging. *Am J Cardiol.* 2018;121(3):364-69.

Bu Çalışma için, İstanbul Mehmet Akif Ersoy Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesinden 18.08.2020 tarihli 2020/68 karar no ile onam alınmıştır.