



T.C.

EGE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI

ANABİLİM DALI

Prof. Dr. Savaş KANSOY

**PEDİATRİ ASİSTANLARININ VE İNTÖRNLERİN EKG
BİLGİ DÜZEYİ VE BUNA ETKİLİ FAKTÖRLERİN
BELİRLENMESİ İLE EKG EĞİTİMİ SONRASINDAKİ
DEĞİŞİMİN ORTAYA KONMASI**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Gülhadiye AKBAŞ AVCU

TEZ DANIŞMANI

Doç. Dr. R. Ertürk LEVENT

İZMİR- 2011

ÖNSÖZ

Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları uzmanlık eğitimimde bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım başta anabilim dalı başkanımız sayın Prof. Dr. Savaş Kansoy olmak üzere tüm hocalarıma teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin hazırlanması konusunda beni her zaman cesaretlendiren ve bana sonsuz destek olan Doç. Dr. Ertürk Levent'e teşekkür ederim.

Tezime katılan tüm intörlere ve asistan arkadaşlarıma teşekkür ederim. Hastanenin yoğunluğunda birlikte çalıştığım tüm uzmanlarıma ve kliniğinin diğer tüm çalışanlarına teşekkür ederim.

Şimdiye kadarki eğitimimde desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen ve her türlü fedakarlığa katlanan güzel aileme, tıp fakültesindeki ilk günümden itibaren bu uzun yolculukta el ele yürüdüğüm hayat arkadaşım sevgili Dr. Ayhan Avcu'ya teşekkür ederim.

Ve hayatımıza 'hayal' gibi giren, hayatın ne demek olduğunu öğreten, dünyalar tatlısı biricik kızım Duru Hayal Avcu'ya ...

Dr. Gülhadiye AVCU
İzmir / 2011

KISALTMALAR

AV : Atriyoventriküler

BD : Bilim dalı

EKG : Elektrokardiyografi

EKO : Ekokardiyografi

EÜTF : Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi

KVS : Kardiyovasküler

PDA : Patent duktus arteriosus

QTc : Düzeltilmiş QT süresi

SA : Sinoatrial düğüm

SVT : Supraventriküler taşikardi

WPW : Wolf Parkinson White

VEV : Ventriküler Erken Vuru

VSD : Ventriküler septal defekt

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ VE AMAÇ	
EKG'nin önemi	1
Klinisyenlerin EKG bilgi düzeyi	2
EKG eğitimi nasıl yapılıyor ?	3
GENEL BİLGİLER	
Kalbin anatomisi	7
Kalbin elektrofizyolojisi	7
Elektrokadiyografi nedir ?	9
MATERYAL VE METOD	20
BULGULAR	22
TARTIŞMA	38
ÖZET	45
ÖZET (İNGİLİZCE)	48
EKLER	51
KAYNAKLAR	56

GİRİŞ VE AMAÇ

Elektrokardiyografi (EKG) 1902'de Einthoven tarafından bulunduktan sonra klinik kardiyolojinin vazgeçilmez en önemli tetkik aracı olmuştur. Kardiyovasküler (KVS) hastalıkların tanısını koymada ve değerlendirilmesinde önemli bir araç olmanın yanı sıra KVS dışı hastalıklarda da önemli bilgiler verir. Kolay elde edilebilir olması, invaziv olmaması, ucuz olması, hızlı sonuçlanması, her yerde ulaşılabilir olması nedeni ile kardiyovasküler hastalıkların tanısına yönelmede ilk tercih edilen yöntemdir. Göğüs ağrısı, çarpıntı, senkop yakınmaları ile başvuran hastaların değerlendirilmesinde, fizik muayenede saptanan üfürümün nedenini ortaya koymada Aile hekimleri, acil servis hekimleri ve Kardiyologlar tarafından en çok kullanılan yöntem olma özelliğini halen korumaktadır (1).

Günlük pratikte çok kullanılan bu tanı aracının temel özelliklerinin sadece acil servis hekimleri ve Kardiyologlar tarafından değil tüm hekimler tarafından bilinmesi, EKG'nin hızlı ve doğru yorumlanması gerekmektedir. Pek çok kardiyovasküler hastalıkta EKG'nin hızlı ve doğru yorumlanması hayat kurtarıcı olmaktadır (örnek; ventriküler taşikardi, ventriküler fibrilasyon, supraventriküler taşikardi, A-V blok, uzun QT sendromu, myokard iskemisi-infarktüs...). EKG yorumlamada yeterli eğitimi almış, deneyimli bir klinisyen birçok patolojiyi kolaylıkla tanıyabilmekte, erken yapılan teşhis ile hayati tehlikeye neden olabilecek hastalıklarda zaman kaybını en aza indirebilmektedir. Tıp eğitiminin sona ermesinin ardından da gerek teorik gerekse olgu bazlı EKG eğitimlerine belirli aralıklar ile devam edilmesi ile kalıcı bilgiye sahip olunabilir.

EKG'nin yeterli ve doğru şekilde yorumlanmasının hastanın tanı ve tedavisi için getireceği yararın yanında gereksiz yere yapılacak olan ileri tetkiklerin, Kardiyoloji konsültasyonunun önüne geçilebilmesi açısından da önemlidir. Pek çok farklı klinikte hastaların olası kardiyak yan etkileri olabilecek yeni tedavilerin (kemoterapiler, psikiyatrik ilaçlar, vb...) başlanması aşamasında hastanın kardiyak yönden değerlendirilmesinde, yapılacak çeşitli operasyonlar öncesinde, kardiyak tutulumu olabilecek hastalıkların yönetiminde (diyabet, hipertansiyon, hiperlipidemi, depo hastalıkları, romatizmal hastalıklar, vaskülitler, böbrek yetmezliği...), sağlıklı kişilerin

profesyonel spor yapmaya yönelik talepleri olması durumunda istenen kardiyak değerlendirmede EKG'nin doğru ve yeterli yorumlanmasının önemi artmaktadır. Bu gibi durumlarda çeşitli branşlarda uzmanlaşmış hekimlerin EKG'yi doğru yorumlaması ile işgücü ve zaman kaybının önüne geçilebilir, ileri inceleme ve Kardiyoloji konsültasyonu gereken hastalar daha net belirlenebilir. Ciddi elektrolit imbalansları (özellikle hiperkalemi) her klinikte sıkça karşılaşılabilecek, EKG ile kolayca tanısına varılabilecek, bazen hayatı tehdit edecek boyutlara varabilecek durumlardır. Böyle durumlarda hastaya yapılacak müdahale hızla ve tereddütsüz yapılmalıdır, çoğu kez Kardiyoloji konsültasyonuna ayıracak zaman yoktur, bu nedenle diğer branşlardaki hekimlerin EKG'yi doğru ve hızlı yorumlaması gerekmektedir.

Acil servislerde hiç şüphesiz en çok EKG çekilmesini gerektiren yakınma göğüs ağrısıdır. Pek çok etyolojik nedeni olan göğüs ağrısının ayırıcı tanısının yapılmasında kardiyak nedenlerin ekarte edilmesinde yeterli ve düzgün alınan anamnez ve fizik muayenenin yanında özellikle pediatrik yaş grubunda anamnez almanın zorluğu da düşünöldüğünde EKG'nin yeri önemlidir. Göğüs ağrısına neden olabilecek ciddi disritmiler, uzun QT sendromu, miyokard iskemisinin tanınmasında EKG tek başına yeterli olmaktadır, perikardit gibi daha nadir nedenler açısından fikir vermektedir. Bu nedenle acil servise en sık başvuru nedenlerinden olan göğüs ağrısının kardiyak kökeninin ve ciddiyetinin belirlenmesinde EKG vazgeçilmez bir araçtır.

Colorado Üniversitesi Çocuk Hastanesi acil servisinde yapılan bir çalışmada EKG endikasyonlarına bakıldığında; %21'inin göğüs ağrısı, %18'inin senkop ya da nöbet, %17'sinin aritmi, %16'sının genel durumu kötü olan hasta için, %10'unun zehirlenmeler, %10'unun kardiyak anomalisi olan hasta için, % 8'inin ise yanlışıklıkla istendiği belirlenmiştir (2).

Aynı çalışmada acil serviste çalışan Pediatristlerin EKG'yi Kardiyologlar ile benzer oranda doğru yorumlayabildikleri, Pediatristlerin EKG yorumlamasında sensitivitenin %75, spesifitenin %98,5, pozitif prediktif değerin %88,3, negatif prediktif değerin %96,3 olduğu ortaya konmuştur (2).

Acil serviste yapılan bir çalışmada akut miyokard infarktüsü geçiren olgulardan %2'sinin EKG'nin eksik ya da yanlış değerlendirilmesi sonucu yanlışlıkla taburcu edildiği ortaya konmuştur (3).

Mercer Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde (Georgia, ABD) Aile Hekimi asistanları ile yapılan bir çalışmada; 15 EKG örneğinden oluşan testin 30 dakikalık sürede yanıtlanması istenmiş ve sonuçlara bakıldığında asistanlık yılına göre doğru yanıtlama skorunun arttığı bunun yanında miyokard iskemisi, ritim ve ileti anormalliklerini yanlış yorumladıkları ortaya konmuştur. (4)

Yeni Zelanda'da, 15 EKG örneğinin 30 dakikalık sürede cevaplanmasının istendiği ve 52 intörn doktor ile 50 aile hekimin dahil edildiği bu çalışmada; doğru yanıtlama skorunun intörnlere ortalama %52, aile hekimlerinde %40 olduğu görülmüştür (5).

Dahiliye asistanları ve Aile Hekimleri ile yapılan çalışmalarda da benzer sonuçların elde edildiği, EKG'yi beklenenden düşük oranlarda doğru yorumlayabildikleri görülmüştür.

Eslava ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada; 1. yıl dahiliye asistanlarının EKG'yi doğru yorumlayabilme düzeyine bakılmış ve tüm örneklerin %43'ünü doğru yorumlayabildikleri, akut miyokard infarktüsü, atriyal flutter örneklerinin en çok doğru bilinen örnekler olduğu 3. derece AV blok ve akut perikardit örneklerinin ise en çok yanlış yorumlanan örnekler olduğu görülmüştür. (6)

Acil serviste yapılan bir çalışmada EKG'nin %51 oranında yanlış yorumlandığı belirlenmiştir (7).

Acil servis asistanları ve Dahiliye asistanları dahil edildikleri çalışmalar da EKG yorumlamadaki eksikliklerini fark ederek tıp eğitimi süresince ve mezun olduktan sonra aldıkları EKG eğitiminin yetersiz olduğunu belirtmişlerdir.

Çocukluk çağında EKG erişkin EKG'sinden pek çok açıdan farklılık göstermekle birlikte temel EKG eğitimi çok da farklı değildir. Tıp eğitimi süresince EKG eğitiminin yeterli düzeyde ve pratiğe dayalı verilmesi büyük önem taşır.

Gerek Tıp Eğitiminde gerekse Pediatri asistanı eğitiminde EKG eğitiminin nasıl ve ne kadar olması gerekliliği hakkında elimizde net bilgiler yoktur. Türkiye'de Tıp eğitiminin 6 yıla yayılan uzun seyri göz önüne alındığında verilen bilgilerin özellikle de pratik eğitim ile pekiştirilmediği sürece kolayca unutulabileceğinden EKG eğitiminin

nasıl yapılması gerektiği hakkında yorum yapmakta zorlaşmaktadır. Çeşitli Uzmanlık Eğitimlerinde de yapılandırılmış bir EKG eğitiminden söz etmek doğru değildir.

Aynı zamanda Türkiye’de gerek Kardiyologlar, gerek Dahiliye uzmanları gerekse Pediatri hekimlerinin EKG bilgi düzeyini araştıran çalışmalar da yoktur. Tıp Eğitimi sırasında bunlarda net değerlendirilmediğinden Pratisyen Hekimler ve Aile Hekimlerinin de bilgisi değerlendirilmemektedir.

Yurtdışında tıp eğitimi süresince verilen eğitime bakıldığında Almanya’da Göttingen Üniversitesi’nde üniversitemizde olduğu gibi tıp eğitiminin ilk 2 yılının prelinik eğitime, takip eden 3 yılın klinik eğitime ve son yılın ise pratiğe dayalı eğitime ayrıldığı, 4. sınıfın başında 6 hafta süreli kardiyorespiratuvar modülün yer aldığı ve bu süreçte öğrencilere teorik derslerin yanında daha küçük gruplarda simülatörlerin kullanıldığı olgu bazlı, pratiğe dayalı eğitim verildiği görülmektedir.(8) Günümüzde yurtdışında birçok fakültede Dahiliye asistanlarının eğitiminde EKG’ye 1 ila 6 saat arasında değişen sürelerde zaman ayrıldığı bildirilmektedir (1).

EKG yorumlamayı öğretmek kompleks bir olaydır ve halen EKG yorumlamayı ve anormallikleri tanımayı öğretmenin en iyi yolunun hangi yöntem olduğu belirsizdir (9). Ancak akademisyenlerin EKG eğitimini vermede yetersiz kaldıkları yönünde giderek artan bir görüş birliği de mevcuttur (10).

Daha önce yapılan birçok çalışmada EKG eğitiminde kullanılan farklı metodların EKG yorumlama yeteneğini arttırdığı gösterilmiştir, bu metodlar arasında konferans ile eğitim (11), “bilgisayar-yardımlı” öğrenme (12) ve yakın zamanda geliştirilen “bulmaca’ yöntemi” sayılabilir.

EKG’nin daha hızlı ve doğru yorumlanabilmesi için EKG eğitiminin nasıl ve ne sıklıkta verilmesi gerektiği pek çok çalışmaya konu olmuştur. Tıp eğitimi kapsamında verilen klasik eğitimin dışında eğitimin daha küçük öğrenci gruplarına indirgenerek ve olgu üzerinden sunulan örnekler ile verilmesinin EKG’nin doğru yorumlanması üzerine daha olumlu etkilere sahip olduğu gösterilmiştir (13).

Yapılan bir çalışmada acil servis asistanlarının EKG eğitimi irdelenmiş ve verilen eğitimde en çok klasik (%99) ve olgu bazlı (%98) seminerlerin kullanıldığı, bunları takiben de bilgisayar aracılı eğitimin (%34) ve EKG laboratuvarının (%12) kullanıldığı saptanmıştır (14).

Rubinstein ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada; bulmaca yöntemi ile verilen EKG eğitiminin en az geleneksel yöntemler ile verilen eğitim kadar yararlı olduğunu gösterilmiştir. Yapılan anket neticesinde öğrencilerin geleneksel yöntemler ile öğrencilerin eğitim sırasında stres yaşadıklarını oysa bulmaca yöntemi ile eğitim sırasında kendilerini daha rahat hissettiklerini ve eğitime interaktif katılabildiklerini ortaya koymuştur (15).

Raupach ve ark.'nın toplam 335 tıp öğrencisi üzerinde yaptığı çalışmada geleneksel eğitimin yanında 8-9 kişilik küçük gruplara ayrılarak verilen eğitimin EKG'yi doğru yorumlayabilmede daha etkili olduğu gösterilmiştir (16).

Yapılan birçok çalışma Aile Hekimlerinin ve Pediatri asistanlarının EKG'yi yeterli düzeyde yorumlayamadıklarını ortaya koymaktadır. EKG'nin doğru yorumlanması ile ilgili yapılan çalışmalarda Pediatri asistanlarının ve intörnlerin beklenenden az olmakla birlikte benzer oranda doğru yorum yapabildikleri gösterilmiştir (%60 pediatristler, %55 intörnler) (9).

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi'nin 6 yıl süren tıp eğitiminde öğrencilere verdiği EKG eğitime bakıldığında; 1.sınıfta fizyoloji derslerinde EKG ile ilgili toplam 4 saatlik ders (EKG ve EKG'de yer alan fizyolojik dalgalar) anlatılmaktadır. 2.sınıfta Kardiyoloji BD öğretim üyeleri tarafından anlatılan 1 saatlik teorik EKG dersi verilmektedir. 3.sınıfta 1 saatlik, 4.sınıfta 2 saatlik EKG dersinin Pediatrik kardiyolog tarafından anlatıldığı, 5. sınıfta ise yine Kardiyoloji ders kurulunda 2 saat süreli temel EKG dersinin ve 2 saat süreli pratik EKG dersinin teorik olarak verildiği görülmektedir. Buna göre Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi'ndeki öğrencilerin 2, 3, 4, 5. sınıfta olmak üzere 4 kez toplam 12 saatlik teorik EKG dersi aldığı, bu derslerin çoğunluğunun Kardiyoloji AD öğretim üyeleri tarafından anlatıldığı görülmektedir. Bunun yanında öğrencilerin 3. sınıftan itibaren kliniklerde hasta başında daha küçük öğrenci grupları ile pratiğe dayalı eğitimleri de olmakta ve hastalara ait EKG örneklerinin nasıl yorumlanması gerektiği öğretim üyesi tarafından öğrencilere az sıklıkla da olsa anlatılmaktadır. 3.sınıfta Kardiyoloji AD tarafından toplam 28 saatlik klinik eğitim verilmektedir. Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi eğitim programında 1. ve 6. sınıflarda EKG ile ilgili ders saati yoktur. 6. sınıfta intörnlerin çeşitli kliniklerde, özellikle Kardiyoloji ve acil servis rotasyonlarında hasta başında çeşitli EKG örnekleri ile

karşılaştıkları ve pratik EKG yorumlamayı birlikte çalıştıkları asistan ya da öğretim üyelerinden öğrenme şanslarının bulunduğu bilinmektedir.

Bu çalışmanın amacı; pediatri asistanları ve intörnlerin EKG bilgi düzeyini ölçmek, intörnler ve asistanlar arasında EKG bilgi düzeyi açısından fark olup olmadığını belirlemek, belirlenmiş EKG eğitimi sonrası her iki grubun bilgi düzeyini ve bu bilgi düzeyinin sürekliliğini belirlemek, bu sonuçlardan yola çıkarak EKG eğitiminin ne sıklıkta verilmesi gerektiğini saptamaktır.

GENEL BİLGİLER

Kalbin Anatomisi

Kalpte sinoatriyal düğümü (SA) üst vena kava ile sağ atriyum kavşağında yer alır. AV düğümü interatrial septumun sağ arka bölümünde bulunur. SA ve AV düğümleri birbirine bağlayan purkinje tipinde lifler içeren 3 demet atriyal iletim yolu bulunur. AV düğümü, interventriküler septumun tepesinde sol demet dalını veren ve sağ demet dalı olarak devam eden His demetiyle sürelilik gösterir. Sol demet dalı arkaya ve öne iki demetçiğe ayrılır. Dallar ve demetçikler septumun iki yanından aşağıya doğru subendokardiyal olarak iner. Lifler ventriküler kasın bütün bölümlerine yayılan purkinje sistemiyle temasa geçer.

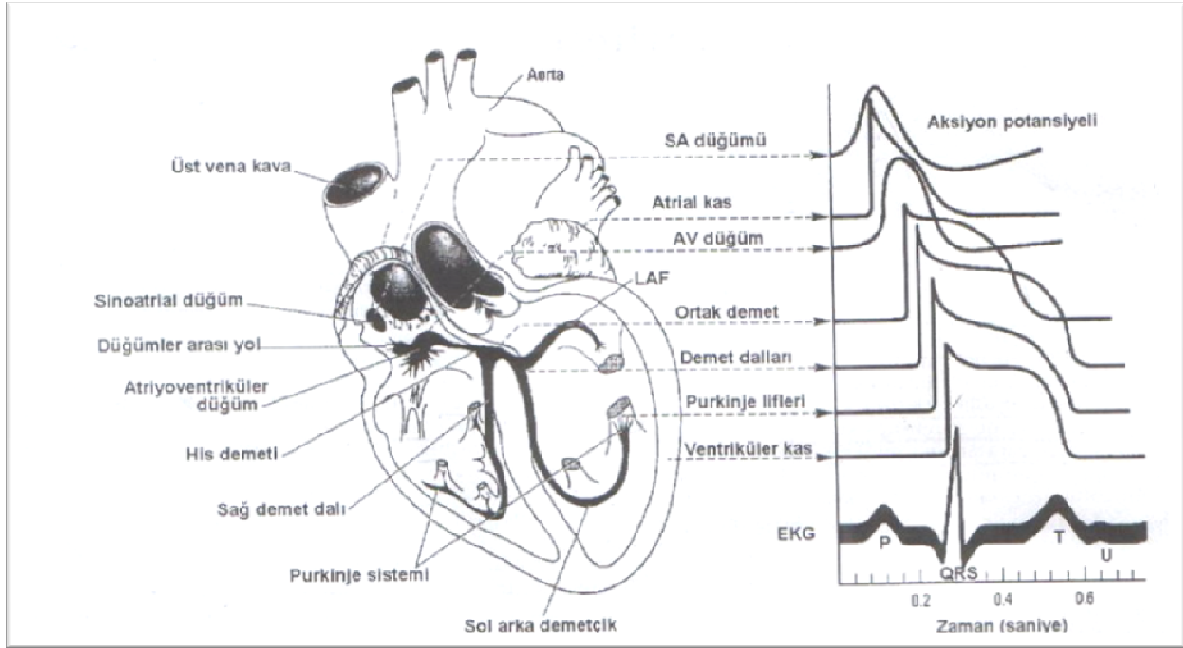
Kalbin ileti sistemi çizgili ve belirsiz sınırları olan kalp kasından oluşur. Sinoatriyal ve AV düğüm gap kavşaklarla bağlı az organelli küçük yuvarlak hücreler içerirler, bu hücrelere P hücreleri denir. Atriyum ve ventriküller arasında iletimi sağlayan ise His demetidir.

Kalbin Elektrofizyolojisi

Kalbin bölümleri normalde düzenli bir sıra içinde atar. Atriyal kasılmayı (atriyal sistol) ventriküllerin kasılması izler (ventriküler sistol) ve diyastol sırasında bütün dört odacık gevşer. Kalp atımı özelleşmiş **kalp iletim sistemi**'nde olur ve bu sistemle kalp kasının bütün bölümlerine yayılır. Bu iletim sistemini oluşturan yapılar; sinoatriyal düğüm (SA düğümü), düğümler arası atriyal yollar, atriyoventriküler düğüm (AV düğümü), HİS demeti ve dalları ile Purkinje sistemidir. İletim sisteminin değişik bölümleri kendiliğinden boşalım yapabilirler ancak SA düğüm en hızlı boşalmı yapar ve depolarizasyon SA düğümde oluşarak diğer bölümlere yayılır. Oluşan impulslar atriyal yollardan geçerek AV düğüme, buradan HİS demetine ve HİS demetinin dallarından Purkinje sistemi aracılığı ile ventriküler kasa ulaşır.

Miyokardiyal lifler -90 mV zar potansiyeline sahiptir. Kalp kasının lifleri birbirinden zarlar ile ayrılmıştır. Depolarizasyon gap kavşaklar aracılığı ile radyal olarak hepsine yayılır. Tek bir kalp kası hücresinin transmembran aksiyon potansiyeli hızlı depolarizasyon, bir plato ve yavaş repolarizasyon ile karakterizedir. Na

kanallarından hücre içine Na girişi hızlı depolarizasyonu oluşturur. Plato fazı ise yavaş açılan Ca kanallarından hücre içine Ca girişi ile meydana gelir. Repolarizasyon, K kanallarından hücre dışına K akımı ile gerçekleşir. Kalp kaslarının tamamının toplam elektriksel aktivitesi elektrokardiyografidir.



Şekil 1. Kalbin uyarı-ileti sistemi ve aksiyon potansiyeli

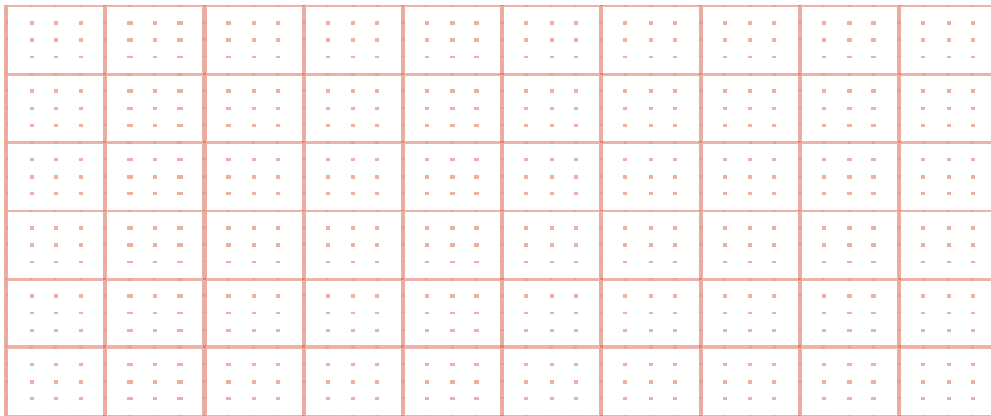
Embriyonun sağ tarafındaki yapılardan SA düğümü, sol tarafındaki yapılardan da AV düğümü geliştiğinden; sol vagus uyarımı AV düğümdeki iletimi, sağ vagusun uyarımı ise SA düğümdeki iletiyi yavaşlatır. Benzer şekilde sağ stellat ganglionun uyarımı kalbi hızlandırırken, sol stellat ganglionun uyarımı ise AV düğüm ileti zamanını ve refrakter kalış süresini kısaltır.

Kalp dokusunda iletim sistemindeki ileti hızlı birbirinden farklıdır. En hızlı ileti purkinje sistemindedir. En düşük ileti hızı ise SA ve AV düğümde. SA düğümde başlayan depolarizasyon, atriyum içinde radyal olarak dağılır ve AV düğümde birleşir. Atriyumun depolarizasyonu 0.1 saniyedir. AV düğümde ileti yavaş olduğundan uyarı 0.1 saniyelik gecikmeye uğrar. Buna AV düğüm gecikmesi denir.

Sempatik sinir uyarımı ile bu gecikme kısalırken, vagus uyarısı ile gecikme uzar. Purkinje liflerindeki hızlı iletim sayesinde septumun tepesindeki depolarizasyon dalgası 0.08-0.1 saniyede ventriküllerin tamamına dağılır. Ventriküler kasın depolarizasyonu interventriküler septumun sol tarafından başlar ve septumun orta bölümünde sağa hareket eder. Depolarizasyon dalgası endokardiyal bölgeden epikarda doğru yayılarak tüm ventriküler duvar boyunca AV düğümüne geri döner. Kalbin en son depolarize olan kısımları; sol ventrikülün posteriobasal kısmı, septumun en üst kısmı ve pulmoner konustur.

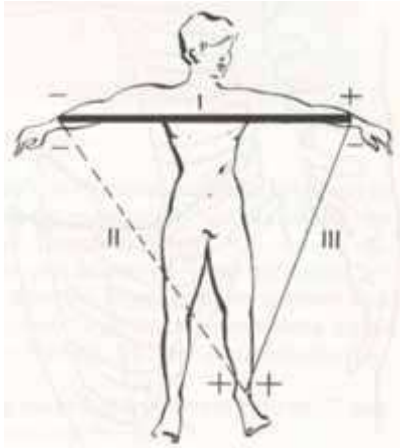
Elektrokardiyografi nedir?

Elektrokardiyografi (EKG) kalpteki elektriksel potansiyel değişikliklerini kaydetmeye yarayan bir yöntemdir. İlk kez 1903 yılında Hollandalı bilim adamı Willem Einthoven tarafından bir galvanometre cihazından geliştirilmiştir. EKG kaydı için kollara, bacaklara ve göğüs duvarı üzerindeki belirli bölgelere metal elektrodlar yerleştirilir. Bu elektrodlar kablolar aracılığıyla EKG aletine bağlıdır. EKG aletinin hareketli metal iğnesi (stille) elektriksel değişiklikleri ısıya duyarlı ve dönen bir kağıda kaydeder. Kağıdın dönme hızı saniyede 25 mm'dir. EKG kağıdının üzerinde 1X1 mm'lik küçük kareler ve beş adet küçük karenin birleşmesi ile oluşan büyük kareler yer alır (Şekil 2). Yatay planda her 1 mm 0.04 sn'ye, 5 mm ise 0.2 sn'ye karşılık gelir. Dikey planda ise elektriksel potansiyelin genliği mv olarak ifade edilir.

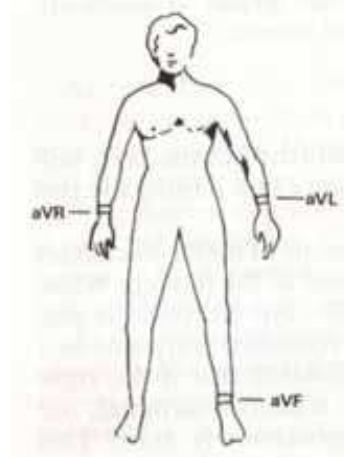


Şekil 2. EKG kağıdı

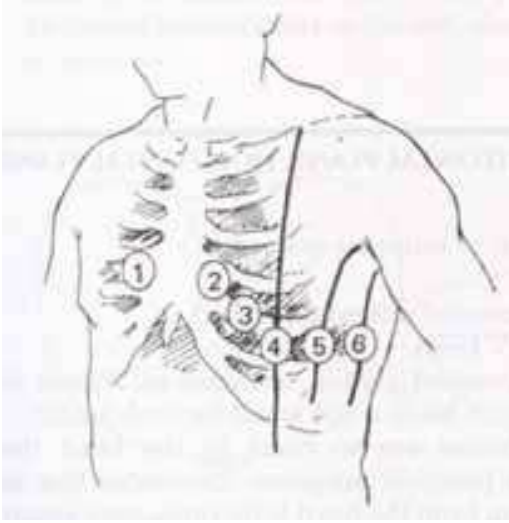
Kalpdeki elektriksel aktivasyon pozitif elektrodun yerleştirildiği bölgeye doğru ise pozitif, pozitif elektrodan uzaklaşıyorsa negatif bir defleksiyon oluşturur. Vücut yüzeyine yerleştirilen elektrodun konumuna göre EKG derivasyonları oluşturulur. Bipolar derivasyonlar, bir pozitif ve bir negatif elektrodun kullanılmasıyla elde edilir, tek bir pozitif elektrod ile elde edilen derivasyonlar ise unipolar olarak adlandırılır. I, II ve III, aVR, aVL ve aVF, ekstremiteler derivasyonları olarak adlandırılır. I, II ve III bipolar, aVR, aVL ve aVF ise unipolar derivasyonlardır. Unipolar derivasyonların bir bölümü pozitif elektrodun göğüs duvarı üzerinde belirli bölgelere yerleştirilmesiyle elde edilir: V1 için sternum kenarının sağına, dördüncü interkostal aralığa, V2 için sternum kenarının soluna, dördüncü interkostal aralığa, V3 için V2 ile V4 derivasyonlarını birleştiren çizginin ortasına, V4 için midklavikuler çizginin üzerinde beşinci interkostal aralığa, V5 için V4 derivasyonu ile aynı seviyede, ön koltuk altı çizgisine ve V6 için V5 ile aynı seviyede, orta koltuk altı çizgisine (Şekil 5) elektrotlar yerleştirilir. V1, V2, V3, V4, V5 ve V6 göğüs derivasyonları olarak adlandırılır. Sonuç olarak yaygın olarak kullanılan 12 derivasyonlu EKG'de altı adet ekstremiteler ve altı adet göğüs derivasyonu bulunmaktadır.



Şekil 3. Bipolar ekstremiteler derivasyonları



Şekil 4. Unipolar ekstremiteler derivasyonları



Şekil 5. Göğüs derivasyonları için elektrodun yerleşim yerleri

Kalp uyarımının kalpte ilerlemesi esnasında elektriksel akım kalbi çevreleyen komşu dokulara da yayılır. Kalbin karşılıklı taraflarında deri üzerine elektrotlar yerleştirilerek akım tarafından oluşturulan elektriksel potansiyellerin kaydedilmesi elektrokardiyogram olarak bilinir. Normal bir elektrokardiyogram , bir P dalgası, bir QRS kompleksi ve bir T dalgasından ibarettir. QRS kompleksi; Q dalgası, R dalgası ve S dalgası olmak üzere üç ayrı dalgadan oluşmaktadır. P dalgası; atriyumların kasılmaya başlamadan önce depolarize olmaları esnasında oluşturulan elektriksel potansiyeller tarafından oluşturulur. QRS kompleksi; ventriküllerin kasılması öncesinde, depolarizasyon dalgasının ventriküller boyunca yayılması sırasında oluşan elektriksel potansiyeller tarafından oluşturulur. P dalgası ve QRS kompleksi depolarizasyon dalgası olarak bilinir.

T dalgası; ventriküllerin depolarizasyonunun sona ermesi ile oluşan elektriksel potansiyeller tarafından oluşturulur. T dalgası repolarizasyon dalgası olarak bilinir. Sağlıklı çocuklarda EKG yaş ile büyük değişiklik gösterir. Değişik yaşlardaki EKG özelliklerini belirleyen kalp hızı, PR, ORS, QT süreleri, R ve S voltajlarına ilişkin normal değerlerin bilinmesi gerekmektedir. Anatomik farklılıkların bir yansıması

olarak preterm, yenidoğan ve daha büyük çocukların EKG'si birbirinden farklı özellikler göstermektedir.

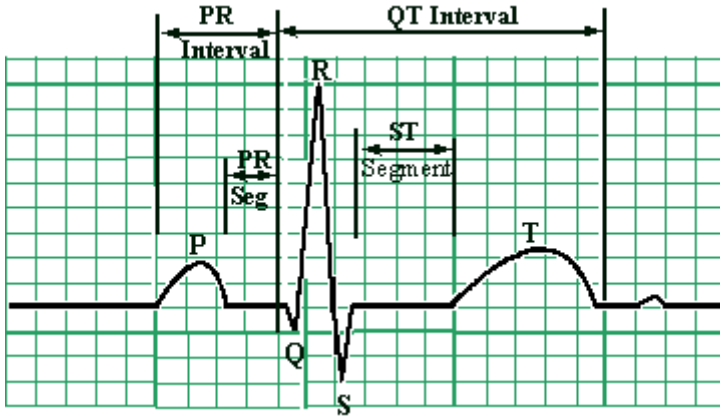
QRS eksenini yenidoğanda sağa doğrudur, yaşın ilerlemesi ile birlikte sola kayar. Postnatal 1-2. günlerde V1'de T dalgaları pozitif görülürken 7. günden sonra negatifleşir. Normal sütçocuğu EKG'sinde V1'de yüksek R, küçük S dalgaları ve negatif T dalgaları izlenir. Adölesanların EKG'si erişkinlerinkine benzer özelliktedir. QRS eksenini 50°-60° olup sağ prekordiyal derivasyonlarda derin S, sol prekordiyal derivasyonlarda yüksek R dalgaları izlenir, sol ventrikül üstünlüğü mevcuttur. V2-V6'da T dalgaları pozitif izlenir.

EKG'nin yorumlanması; ritim, kalp atım hızı, QRS ve T eksenleri, QRS-T açısı, PR, QRS, QT süreleri, P dalgasının amplitüdü ve süresi, QRS amplitüdü, R/S oranı, patolojik Q dalgasının varlığı, ST segmenti ve T dalgası değişiklikleri yönünden ayrıntılı olarak değerlendirilerek yapılmalıdır.

HIZ VE RİTM

Normal sinüs ritminde her QRS kompleksinin önünde bir P dalgasının bulunması gerekmektedir. Atriyumların anatomik olarak normal lokalizasyonda bulunması halinde P dalgasının I ve aVF derivasyonlarında yukarı doğru ve aVR derivasyonunda ters dönmüş olması gerekir. Atriyal inversiyonda P dalgası I. derivasyonda ters dönmüş olabilir. Nodal ritimlerde ise P dalgası II. ve aVF derivasyonlarında ters dönmüş olarak izlenir.

Kalp atım hızı yaş ile değişiklik gösterir. 25 mm hızla çekilen EKG'de iki ince vertikal çizgi arası 0.04 saniyedir. RR arası ölçülerek kaç ince çizgi olduğu belirlenir, bu sayının 1500'e bölünmesi ile kalp hızı hesaplanmış olur.



Şekil 6. Normal elektrokardiyogram bileşiği

P DALGASI

Atriyumların depolarizasyonu ile oluşan dalgadır. Yenidoğan dönemi dışında çocuklarda P amplitüdü < 2.5 mm dir. P dalgasının süresi ise 3 yaş altında 0.03-0.09 sn, 3 yaşın üzerinde 0.05-0.1 sn'dir. Uzun, dar ve sivri P dalgaları sağ atriyal genişlemenin göstergesidir ($P > 2.5$ mm). Sağ atriyal genişleme ise; konjenital pulmoner stenoz, triküspit atrezisi, triküspit kapağın Ebstein anomalisi, cor pulmonalede görülür. Süresi 0.08 saniyeyi geçmez. Çift tepeli, bifazik geniş P dalgaları sol atriyal genişlemenin göstergesidir. Sol atriyal genişleme ise; VSD, PDA, mitral stenoz ve regürjitasyonda görülür.

PR SÜRESİ

Uyarının sinoatriyal düğümden çıkıp ventriküllere ulaşması için geçen süredir. Yaş ve kalp atım sayısı ile ilişkilidir. Yaş ne kadar küçük , kalp atım sayısı ne kadar fazla ise PR süresi o kadar kısadır. Konjenital , postoperatif , enflamatuvar (miyokardit, perikardit, akut romatizmal ateş) ve farmakolojik (dijital kullanımı) nedenlere bağlı olarak PR uzar. PR süresinin kısaldığı durumlar; Wolf Parkinson White (WPW) ve Lown-Ganong-Levine sendromudur.

TABLO 1. Yaşa ve kalp hızına göre ortalama PR süreleri tablosu (sn)

	<60dk	60-80dk	80-100dk	100-120dk	120-140dk	140-160dk	160-180dk	>180 dk
0-1 ay	-	-	0.10	0.10	0.10	0.09	0.10	0.09
1-6 ay	-	-	-	-	0.11	0.10	0.10	0.09
6 ay-1 yaş	-	-	-	-	0.11	0.11	0.10	0.10
1-3 yaş	-	-	-	0.15	0.12	0.11	0.10	-
3-8 yaş	-	0.15	0.14	0.13	0.13	0.12	-	-
8-12 yaş	0.16	0.15	0.15	0.14	0.14	-	-	-
12-16 yaş	0.16	0.15	0.15	0.15	-	-	-	-
erişkin	0.17	0.16	0.15	0.15	0.15	-	-	-

QRS KOMPLEKSİ

Ventriküler depolarizasyon ile meydana gelir. Yaşa göre değişmektedir, yaş arttıkça süre uzar.

QRS uzaması yapan durumlar:

- 1- Sağ dal bloğu, sol dal bloğu
- 2- İntraventriküler blok
(kinidin, prokainamid toksisitesi, hiperkalemi, myokardiyal fibrozis)
- 3-Ventriküler aritmiler
- 4-Wolff-Parkinson-White [WPW] sendromu, Lown-Ganong-Levine sendromu

TABLO 2. Yaşa göre ortalama QRS süresi(sn)

Yaş	Ortalama	Üst sınır
0-1 ay	0.05	0.07
1-6 ay	0.05	0.07
6 ay-1 yaş	0.05	0.07
1-3 yaş	0.06	0.07
3-8 yaş	0.07	0.08
8-12 yaş	0.07	0.09
12-16 yaş	0.07	0.10
Erişkin	0.08	0.10

T DALGASI

Ventriküllerin repolarizasyonunu gösterir. T dalgasının genişliği 0.15 saniye, voltajı ise 0.2-0.3 mV arasındadır. Hiperkalemi ve sol ventrikül hipertrofinde sivri, amplitüdü artmış T dalgası görülür. Hipotroidi, hipokalemi, miyokardit , perikardit ve miyokard iskemisi durumlarında T dalgası düzleşmiş yada negatifleşmiş görülebilir.

ST SEGMENTİ

QRS kompleksinin bitiminden T dalgasının başlangıcına kadar olan bölümdür. Aksiyon potansiyelinin plato fazını yansıtır. ST segmenti normalde izoelektriktir ancak ekstremite derivasyonlarında izoelektrik çizgiden 1 mm'ye kadar olan sapmalar patolojik kabul edilmez. ST yükselmesi perikarditte görülebilir. ST çökmesi miyokard hasarını ya da iskemiyi gösterir.

QT ARALIĞI

QRS bileşiminin başlangıcından T dalgasının sonuna kadar olan uzaklığı kapsar. Ventriküllerin depolarizasyonu ve repolarizasyonu için geçen süreyi kapsar. QT aralığının süresi kalp hızı ile değişir. QT süresi kalp hızına göre düzeltilmiş olarak hesaplanır (QTc). Bu hesaplama için Bazett formülü kullanılır, bu formüle göre QT süresi ondan önce gelen R-R aralığının kareköküne bölünür. Çocukluk yaş grubunda QTc 0.44 saniyeden büyük ise patolojik kabul edilir. QTc hipokalemi ve hipokalsemi durumlarında uzayabilir.

Bazett Formülü

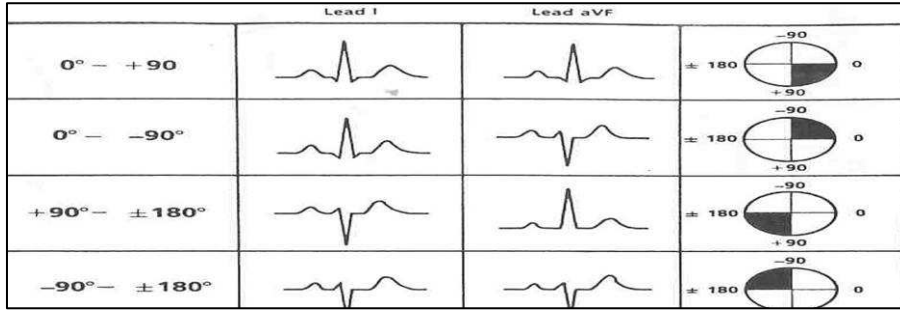
$$QT_c = \frac{QT}{\sqrt{R-R}}$$

QRS AKSI

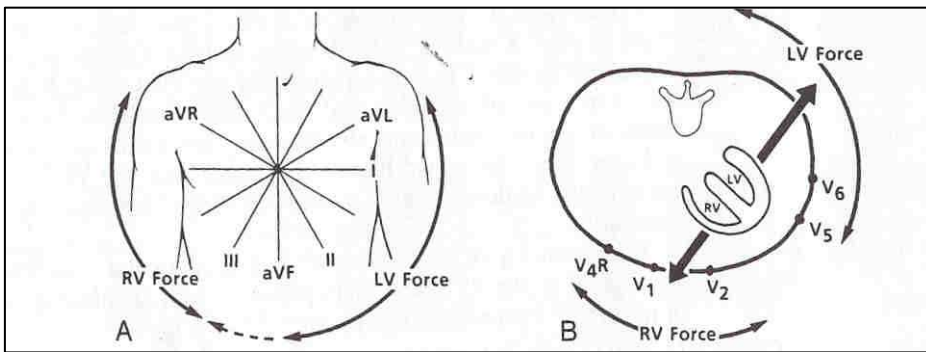
QRS eksenini kalbin eksenini olarak adlandırılır. QRS eksenini hesaplamak için birbirini 90-120 derece arasında kesen iki derivasyon alınır (D1 ve aVF gibi). D1'deki QRS kompleksinin R ve S dalgalarının EKG şeridindeki cebirsel toplamı, D1 üzerinde pozitif veya negatif tarafa işaretlenir. Bu noktadan D1'e dik bir çizgi çizilir. Aynı işlem aVF üzerinde yapılır. D1'den ve aVF'den çizilen dik çizgilerin kesişme noktalarının birleştirilmesi ile oluşan vektörün, D1 çizgisi ile yaptığı açı frontal QRS açısıdır. QRS açısı yaşa göre farklılık göstermektedir. QRS açısı sağ ventrikül hipertrofisi olanlarda sağa, sol ventrikül hipertrofisi olanlarda sola doğru kayar. QRS eksenini yaş ile değişir. Yenidoğanda +30 ile +180 arasında, sütçocuğunda +10 ile +110 arasında , oyunçağı çocuğunda +20 ile +120 arasında değişir.

TABLO 3. Yaşa göre normal QRS aksı

Yaş	Ortalama
1 hafta–1 ay →	+ 110° (+30 - +180)
1–3 ay →	+ 70° (+10 - +125)
3 ay–3 yaş →	+ 60° (+10 - +110)
>3 yaş →	+ 60° (+20 - +120)
Erişkin →	+ 50° (- 30 - +105)



Şekil 7. D1 ve aVF derivasyonları kullanılarak aks hesaplanması



Şekil 8. A. Frontal düzlemde kalbin altı eksenli referans sistemi
B. Horizontal referans sistemi

ATRİYAL HİPERTROFİ

Sol atriyum hipertofisinde geniş, çentikli, bifazik olabilen P dalgaları gözlenir, P mitrale olarak adlandırılır. Yenidoğanda P daldası >0.06 sn, daha büyük çocuklarda >0.11 sn dir. VSD ve mitral stenozda P mitrale görülebilir.

Sağ atriyum hipertofisinde sivri, yüksek, dar P dalgaları izlenir, P pulmonale olarak adlandırılır. P pulmonalede P dalgasının yüksekliği yenidoğanda > 3 mm, daha büyük çocuklarda >2.5 mm'dir. Pulmoner stenoz, triküspit atrezisinde görülebilir. Yüksek ve aynı zamanda geniş P dalgaları kombine atriyal hipertrofiye işaret eder.

VENTRİKÜLER HİPERTROFİ

Sol Ventrikül Hipertrofisi:

D1, aVL, V5-6 derivasyonlarında R dalgasında amplitüd artışı, D_{III}, aVR, V1 S dalgasında amplitüd artışı sol ventrikül hipertrofisine işaret eder. $V6R + V1S > 45$ mm olması sol ventrikül hipertrofisini destekler.

Sol ventrikül hipertrofisi yapan durumlar:

- Hipertansiyon
- PDA, VSD
- Aort yetersizliği, mitral yetersizlik
- Aort stenozu, aort koarktasyonu

Sağ Ventrikül Hipertrofisi:

D_{III}, aVR, V1'de R dalgasının amplitüdü, V6'da S dalgasının amplitüdü artmış bulunur. $V1R >15$ mm, $V6S >9$ mm olması sağ ventrikül hipertrofisini destekler.

Sağ ventrikül hipertrofisi yapan durumlar:

- Pulmoner stenoz
- Pulmoner hipertansiyon
- Fallot tetralojisi

Kombine Ventriküler Hipertrofi:

Sağ ve sol ventrikül hipertrofisi bulguları birlikte görülür. Sağ ventrikül hipertrofisi bulguları yanında V5-6'da yüksek R dalgaları ya da sol ventrikül hipertrofi bulguları yanında V1'de yüksek R dalgaları görülür.

Elektrolit Bozukluklarında Görülen EKG Değişiklikleri:

Hiperpotasemi:

- T dalgasında sivrileşme, amplitüdünde artma, PR aralığında uzama, QRS kompleksinde genişleme ve çok yüksek kan potasyum düzeylerinin olduğu durumlarda asistoli görülebilir.

Hipopotasemi:

- ST segmentinde çökme, T voltajında azalma, T negatifliği, PR uzaması, U dalgası görülebilir. U dalgası her zaman görülmeyen, T dalgasından sonra gelen düşük amplitüdlü bir dalgadır.

Hiperkalsemi:

- QT süresi kısalır.

Hipokalsemi:

- QT süresi uzar.

MATERYAL VE METOD

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı'nda Ekim 2009'da çalışmakta olan 24 asistan ve rotasyon yapmakta olan 35 intörn çalışmaya alındı. Asistanlar ve intörnlerin eğitimleri ve değerlendirilmeleri iki ayrı grup şeklinde yapıldı. Farklı zamanlarda her iki gruba da 20 EKG örneğinden oluşan test sunuldu.

Tablo 4. Katılımcılara sunulan ve bilinmesi istenen EKG değişiklikleri

Bilinmesi istenen EKG değişiklikleri
Normal
Solunumsal aritmi
Sinüs bradikardisi
Sinüs taşikardisi
Atriyal extrasistol
Sağ atriyal dilatasyon
Sol atriyal dilatasyon
Sağ ventrikül hipertrofisi
Sol ventrikül hipertrofisi
Aks patolojisi
Hiperpotasemi
Supraventriküler taşikardi
Ventriküler erken vuru
Uzun QT
AV tam blok
WPW sendromu

EKG örnekleri ile birlikte yalnızca hastaların yaşı belirtildi, ek klinik bilgi verilmedi. 20 EKG örneğindeki toplam 30 bulgunun tanınması istendi. Her EKG örneği için bir dakikalık süre tanındı, bu süre içinde EKG'nin öncelikle normal olup

olmadığına cevap verilmesi, anormal ise tüm anormal bulguların tanımlanması istendi. 20 dakikalık değerlendirmenin ardından EÜTF Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD Kardiyoloji BD öğretim üyesi tarafından her iki gruba da farklı zamanlarda 2 saat 30 dakika süreli temel elektrokardiyografi eğitimi verildi. Temel EKG eğitimi yanında yaş gruplarına göre fizyolojik EKG değişiklikleri vurgulandı, patolojik EKG örnekleri ile dersin içeriği zenginleştirildi.

Eğitimin sonunda ankete dayalı yapılan değerlendirmede; eğitimin süresi, eğitmenin ve verilen eğitimin yeterliliği, örnek EKG'lerin ve fiziksel koşulların yeterli olup olmadığının yanıtlanması istendi. Aynı anketin ikinci kısmında katılımcıların kimlik bilgileri, asistanların kaçınıcı yıl asistanı oldukları, asistanların ve intörnlerin Pediatrik Kardiyoloji rotasyonu alıp almadıkları, son bir yıl içinde EKG ile ilgili özel bir çalışma yapıp yapmadıkları, tıp eğitimi içinde EKG eğitimini kaç defa ve ne zaman aldıkları ve mezun oldukları okul sorularına da yanıt vermeleri istendi.

Eğitim öncesi, hemen sonrası, 1 ay ve 1. yıl sonunda her iki gruba farklı zamanlarda aynı sorulardan oluşan test aynı süre içinde tekrarlandı. Sonuçlar değerlendirilirken değişkenlere göre toplam bulguları bilme oranları değerlendirilirken bilinmesi gereken bazı spesifik EKG örneklerinde (Örn: sinüzal taşikardi, SVT, Uzun QT) ayrı değerlendirmeler yapıldı.

İstatistiksel Analiz

Verilerin değerlendirilmesinde SPSS (Statistical Package for social Sciences for Windows) 15.0 istatistik paket programı kullanıldı. Asistan ve intörn grubuna ait parametrelerin sonuçları " ± " standart sapma olarak verildi. Karşılaştırmalarda ki-kare testi kullanıldı. Elde edilen verilerin istatistiksel olarak anlamlılık düzeyi "p" değeri ile yorumlandı. $P < 0.05$ anlamlı olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışma Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları kliniğinde 2009-2010 öğretim yılı içerisinde gerçekleştirildi. Çalışmaya toplam 23 Pediatri asistanı ve Pediatri kliniğinde rotasyon yapmakta olan 34 intörn doktor dahil edildi. Asistanların 16'sı kız (%69,5), 7'si erkek (%30,5) idi, intörnlerin ise 10'u kız (%29,4), 24'ü erkek (%70,6) idi. Asistanların 17'si (%73,9) T.C. vatandaşı idi, 6'sı (%26,1) yabancı uyruklu idi, intörnlerin ise sadece 1'i (%2,9) yabancı uyruklu idi. Asistanların 3'ü (%13) 1. yıl, 8'i (%34,7) 2.yıl, 6'sı (%26) 3.yıl, 6'sı (%26) 4. yıl asistanı idi. Asistanların 7'sinin (%30,4) Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden mezun olduğu, 16'sının (%69,6) diğer tıp fakültelerinden, 2'sinin ise (%8,6) yurt dışındaki tıp fakültelerinden mezun olduğu öğrenildi. Asistanların 7'sinin (%30,4) kardiyoloji rotasyonu yaptığı ve 2 asistanın (%8,69) yakın zamanda EKG ile ilgili özel bir çalışması olduğu öğrenildi. İntörnlerin ise 24'ünün (%73,5) yakın zamanda EKG ile ilgili özel bir çalışması olduğu öğrenildi. Tıp fakültesindeki eğitimleri boyunca asistanların 12'sinin (%52,1) 1 kez, 6'sının (%26) 2 kez, 5'inin (%21,7) 3 kez EKG ile ilgili eğitim aldığı öğrenildi, üniversitemizdeki intörnler ise toplam 4 kez eğitim almışlardı.

Yapılan değerlendirme sonucunda asistan ve intörnlerin toplam bulguları bilme sayısı ve oranlarına bakıldığında (Tablo 6, Grafik 1);

- Eğitim öncesi bilinen toplam bulgu sayısının asistanlarda $7,26 \pm 3,79$ (%24,2), intörnlerde $5,5 \pm 2,96$ (%17,18) olduğu görüldü. İki grup arasında istatistiksel anlamlı fark saptandı ($p < 0.05$).
- Eğitimden hemen sonra bilinen toplam bulgu sayısının asistanlarda $12,34 \pm 3,5$ (%38,5), intörnlerde $13,29 \pm 3,34$ (%41,8) olduğu görüldü. İki grup arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmadı ($p > 0.05$).
- 1.ayda bilinen toplam bulgu sayısının asistanlarda $10,69 \pm 4,69$ (%33,4), intörnlerde $13,5 \pm 4,3$ (%42,18) olduğu görüldü. İki grup arasında istatistiksel anlamlı fark saptandı ($p < 0.05$).

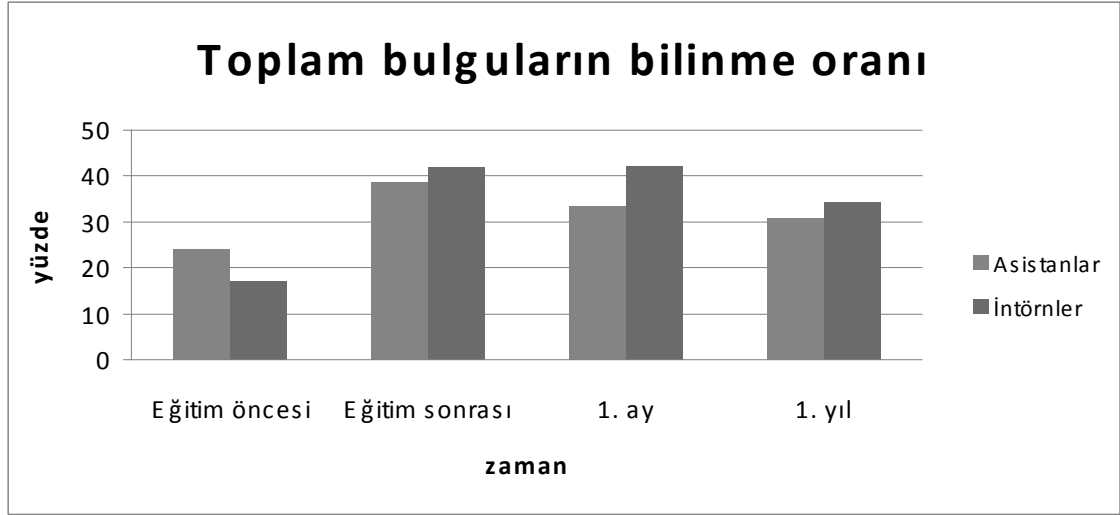
- 1.yılda bilinen toplam bulgu sayısının asistanlarda $10,27 \pm 3,1$ (%32,7), intörnlerde $11 \pm 3,6$ (%34,37) olduğu görüldü. İki grup arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmadı ($p > 0,05$).

Tablo 5. Katılımcıların demografik özellikleri

		Asistan		İntörn	
Sayı		23		34	
Cinsiyet		16 K (%69,5) 7 E (%30,5)		10 K (%29,4) 24 E (%70,6)	
Uyruk		17 T.C (%73,9). 6 diğer (%26,1)		33 T.C. (%97,1) 1 diğer (%2,9)	
Mezun olunan okul		7 EÜTF (%30,4) 16 diğer (%69,6)		-	
EKG eğitimi sıklığı		9 asistan >2 kez (%39,1)		4 kez	
Asistanlık yılı	1.yıl 3 (%13,3)	2.yıl 8 (%34,7)	3.yıl 6 (%26)	4.yıl 6 (%26)	-
Kardiyoloji rotasyonu		7 (%30,4)		-	
EKG ile ilgili çalışma		2 (%8,69)		24 (%73,5)	

TABLO 6. Asistanlar Ve İntörnlerin Toplam Bulguları Bilme Oranı Açısından Karşılaştırılması

	Eğitim öncesi	Eğitim öncesi (%)	Eğitim sonrası	Eğitim sonrası (%)	1. ay	1.ay (%)	1. yıl	1. yıl (%)
Asistanlar	7,26±3,79	24,2	12,34±3,5	38,5	10,69±4,69	33,4	10,27±3,1	32,70
İntörnler	5,5±2,96	17,18	13,29±3,34	41,8	13,5±4,3	42,18	11±3,6	34,37
p değeri		p<0,05		p>0,05		P<0,05		p>0,05



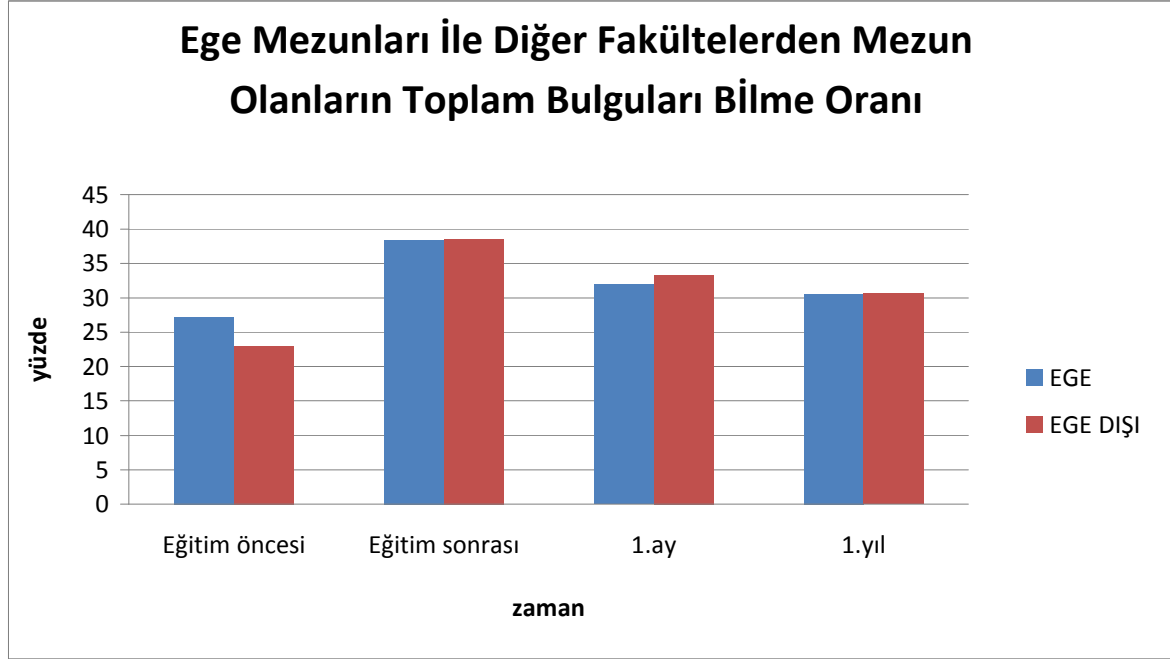
Grafik 1. Toplam bulguların bilinme oranı

Ege Üniversitesi mezunu olan asistanların diğer fakültelerden mezun asistanlar ile toplam bulguları bilme açısından karşılaştırıldığında (Tablo 7, Grafik 2);

- Eğitim öncesinde Ege mezunlarının toplam bulguların $8,1 \pm 4,75$ 'ini (%27,21), diğer fakültelerden mezunların $6,9 \pm 3,5$ 'ini (%23,1) bildiği saptandı. İki grup arasında istatistiksel anlamlı fark saptandı ($p < 0,05$).
- Eğitimden hemen sonra Ege mezunlarının toplam bulguların $12,3 \pm 4,67$ 'sini (%38,54), diğer fakültelerden mezunların $12,3 \pm 3,23$ 'ünü (%38,6) bildiği saptandı. İki grup arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmadı ($p > 0,05$).
- 1.ayda Ege mezunlarının toplam bulguların $10,6 \pm 5,0$ 'ünü (%31,9), diğer fakültelerden mezunların $10,7 \pm 4,74$ 'ünü (%33,4) bildiği saptandı. İki grup arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmadı ($p > 0,05$).
- 1.yılda Ege mezunlarının toplam bulguların $9,8 \pm 3,65$ 'ini (%30,64), diğer fakültelerden mezunların $9,8 \pm 3,84$ 'ünü (%30,69) bildiği saptandı. İki grup arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmadı ($p > 0,05$).

TABLO 7. Ege Üniversitesi Mezunları İle Diğer Fakültelerden Mezun Asistanların Toplam Bulguları Bilme Oranı Açısından Karşılaştırılması

Asistanlar	Eğitim öncesi	Eğitim öncesi (%)	Eğitim sonrası	Eğitim sonrası (%)	1. ay	1. ay (%)	1.yıl	1.yıl (%)
Ege mezunu olanlar	$8,1 \pm 4,79$	27,21	$12,3 \pm 4,67$	38,54	$10,6 \pm 5,0$	31,99	$9,8 \pm 3,65$	30,64
Diğer fakültelerden mezunlar	$6,9 \pm 3,5$	23,1	$12,3 \pm 3,23$	38,6	$10,7 \pm 4,74$	33,45	$9,8 \pm 3,84$	30,69
P değeri		$p < 0,05$		$p > 0,05$		$p > 0,05$		$p > 0,05$



Grafik 2. Ege mezunları ile diğer fakültelerden mezunların karşılaştırılması

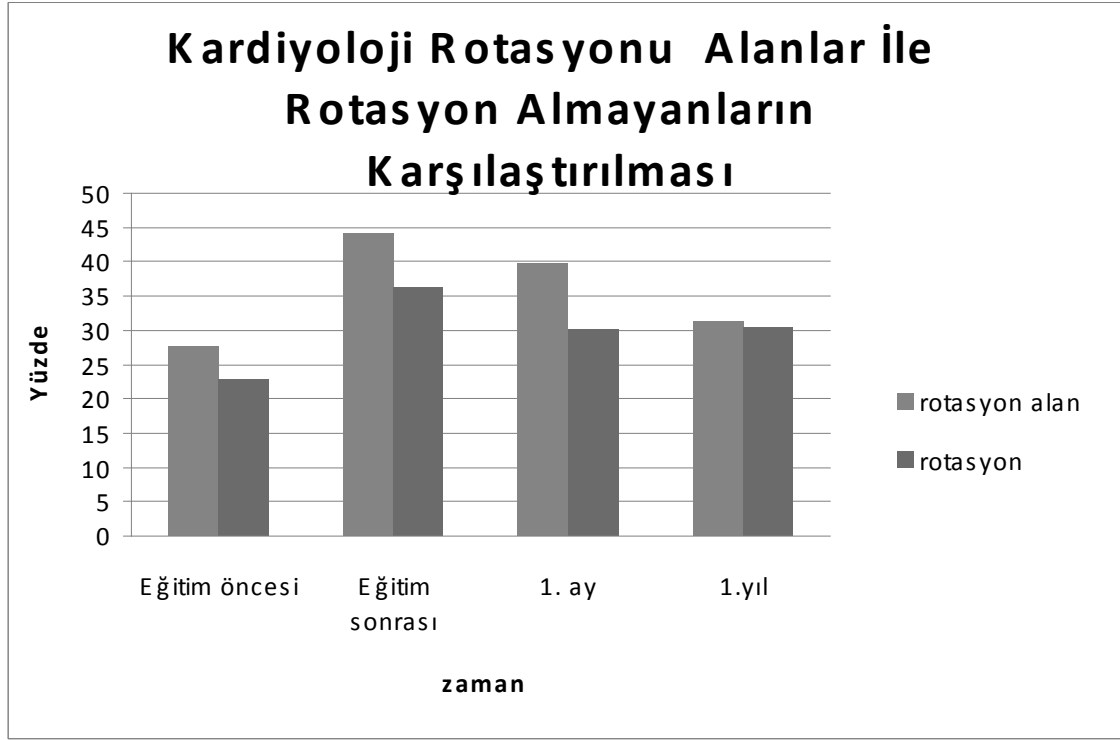
Kardiyoloji rotasyonu alan asistanların kardiyoloji rotasyonu almayan asistanlar ile toplam bulguları bilme açısından karşılaştırıldığında (Tablo 8, Grafik 3);

- Eğitim öncesinde kardiyoloji rotasyonu alanların toplam bulguların $8,2\pm 4,57$ 'sini (%27,61), kardiyoloji rotasyonu almayanların ise toplam bulguların $6,8\pm 3,46$ 'sını (% 22,7) bildiği saptandı. İki grup arasında istatistiksel anlamlı fark saptandı ($p<0.05$).
- Eğitimin hemen sonrasında kardiyoloji rotasyonu alanların toplam bulguların $14,1\pm 2,4$ 'ünü (%44,19), kardiyoloji rotasyonu almayanların ise toplam bulguların $11,5\pm 3,74$ 'ünü (%36,13) bildiği saptandı. İki grup arasında istatistiksel anlamlı fark saptandı ($p<0.05$).

- 1.ayda kardiyoloji rotasyonu alanların toplam bulguların $12,7\pm 2,98$ 'ini (%39,73), kardiyoloji rotasyonu almayanların ise toplam bulguların $9,8\pm 5,1$ 'ini (%30,16) bildiği saptandı. İki grup arasında istatistiksel anlamlı fark saptandı ($p<0.05$).
- 1.yılda kardiyoloji rotasyonu alanların toplam bulguların $10\pm 4,16$ 'sını (%31,24), kardiyoloji rotasyonu almayanların ise toplam bulguların $9,7\pm 3,64$ 'ünü (% 30,4) bildiği saptandı. İki grup arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$).

TABLO 8. Kardiyoloji Rotasyonu Alan Asistanların Kardiyoloji Rotasyonu Almayan Asistanlar İle Toplam Bulguları Bilme Oranı Açısından Karşılaştırılması

Asistanlar	Eğitim öncesi	Eğitim öncesi (%)	Eğitim sonrası	Eğitim sonrası (%)	1.ay	1.ay (%)	1.yıl	1.yıl (%)
Kardiyoloji rotasyonu alanlar	$8,2\pm 4,57$	27,61	$14,14\pm 2,4$	44,19	$12,7\pm 2,98$	39,73	$10\pm 4,16$	31,24
Kardiyoloji rotasyonu almayanlar	$6,8\pm 3,46$	22,7	$11,5\pm 3,74$	36,13	$9,8\pm 5,1$	30,16	$9,7\pm 3,64$	30,4
p değeri		$p<0,05$		$p<0,05$		$p<0,05$		$p>0,05$



Grafik 3. Kardiyoloji rotasyonu alanlar ile almayanların karşılaştırılması

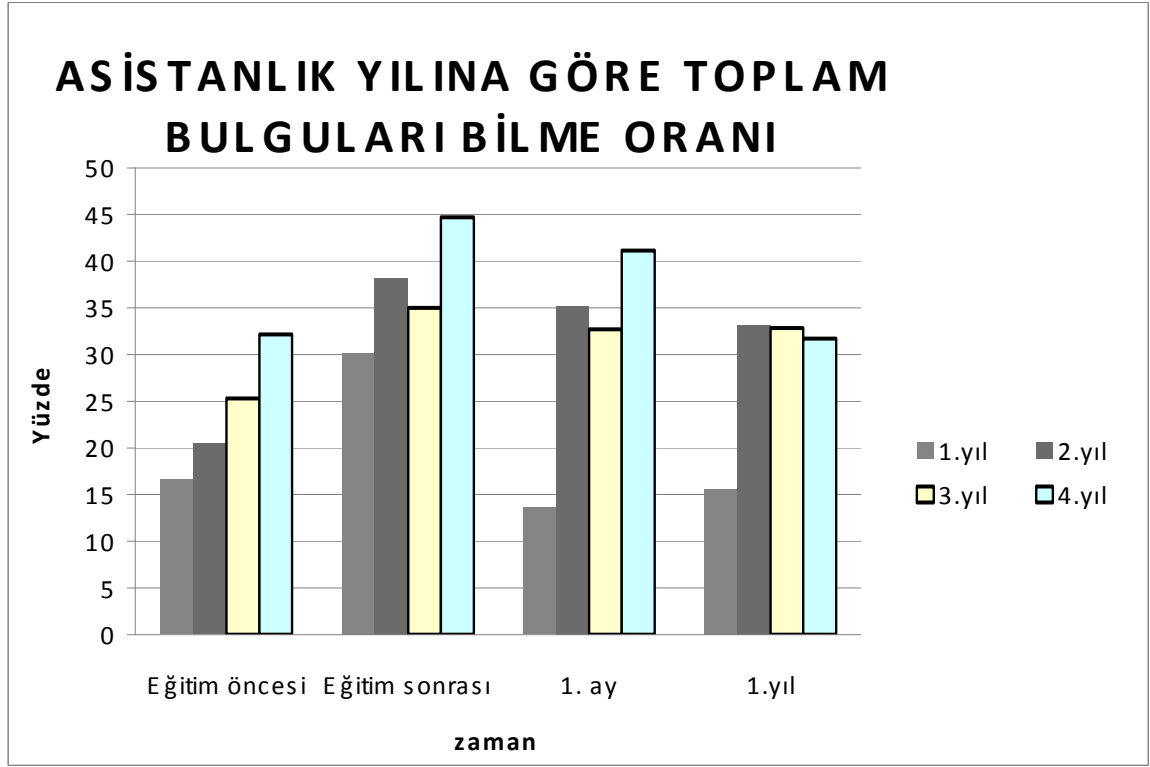
Asistanların asistanlık yıllarına göre toplam bulguları bilme açısından karşılaştırıldığında (Tablo 9, Grafik 4);

- Eğitim öncesinde; 1. yıl asistanlarının toplam bulguların $5 \pm 1,73$ 'ünü (%16,6), 2.yıl asistanlarının $6,1 \pm 3,5$ 'ini (% 20,4), 3.yıl asistanlarının $7,5 \pm 4,84$ 'ünü (%25), 4. yıl asistanlarının ise $9,6 \pm 3$ 'ünü (% 32,2) bildiği saptandı. Gruplar arasında belirgin istatistiksel anlamlı fark saptandı ($p < 0.01$).
- Eğitimden hemen sonra; 1. yıl asistanlarının toplam bulguların $9,6 \pm 2$ 'sini (%30,2), 2.yıl asistanlarının $12,2 \pm 3,32$ 'sini (% 38,2), 3.yıl asistanlarının $11,8 \pm 4,7$ 'sini (%36,9), 4. yıl asistanlarının ise $14,3 \pm 2,58$ 'ini (%44,79) bildiği saptandı. 4.yıl asistanları ile diğer gruplar arasında belirgin istatistiksel anlamlı fark saptandı ($p < 0.01$).

- 1.ayda; 1. yıl asistanlarının toplam bulguların $4,3\pm 5,13$ 'ünü (%13,54), 2.yıl asistanlarının $11,25\pm 3,73$ 'ünü (%35,1), 3.yıl asistanlarının $10,6\pm 5$ 'ini (%32,66), 4. yıl asistanlarının ise $13,1\pm 2,99$ 'unu (% 41,14) bildiği saptandı.
- 1.yılda; 1. yıl asistanlarının toplam bulguların 5 ± 5 'ini (%15,6), 2.yıl asistanlarının $10,8\pm 2,1$ 'ini (% 33,9), 3.yıl asistanlarının $10,5\pm 2,73$ 'ünü (% 32,8), 4. yıl asistanlarının ise $10,1\pm 4,53$ 'ünü (%31,76) bildiği saptandı.1.ay ve 1. yıl kontrollerinde ilk yıl asistanları ile diğer gruplar arasında belirgin istatistiksel anlamlı fark saptandı ($p<0.01$).

TABLO 9. Asistanların Eğitim Yılına Göre Toplam Bulguları Bilme Oranı Açısından Karşılaştırılması

Asistanlar	Eğitim öncesi	Eğitim öncesi (%)	Eğitim sonrası	Eğitim sonrası (%)	1. ay	1.ay (%)	1.yıl	1.yıl (%)
1.yıl	$5\pm 1,73$	16,6	$9,6\pm 2$	30,2	$4,3\pm 5,13$	13,5	5 ± 5	15,6
2.yıl	$6,1\pm 3,5$	20,4	$12,2\pm 3,32$	38,2	$11,25\pm 3,73$	35,1	$10,8\pm 2,10$	33,9
3.yıl	$7,5\pm 4,84$	25,0	$11,8\pm 4,7$	36,9	$10,6\pm 5$	32,6	$10,5\pm 2,73$	32,8
4.yıl	$9,6\pm 3$	32,21	$14,3\pm 2,58$	44,7	$13,1\pm 2,99$	41,1	$10,16\pm 4,53$	31,7



Grafik 4. Asistanlık yılına göre toplam bulguları bilme oranı

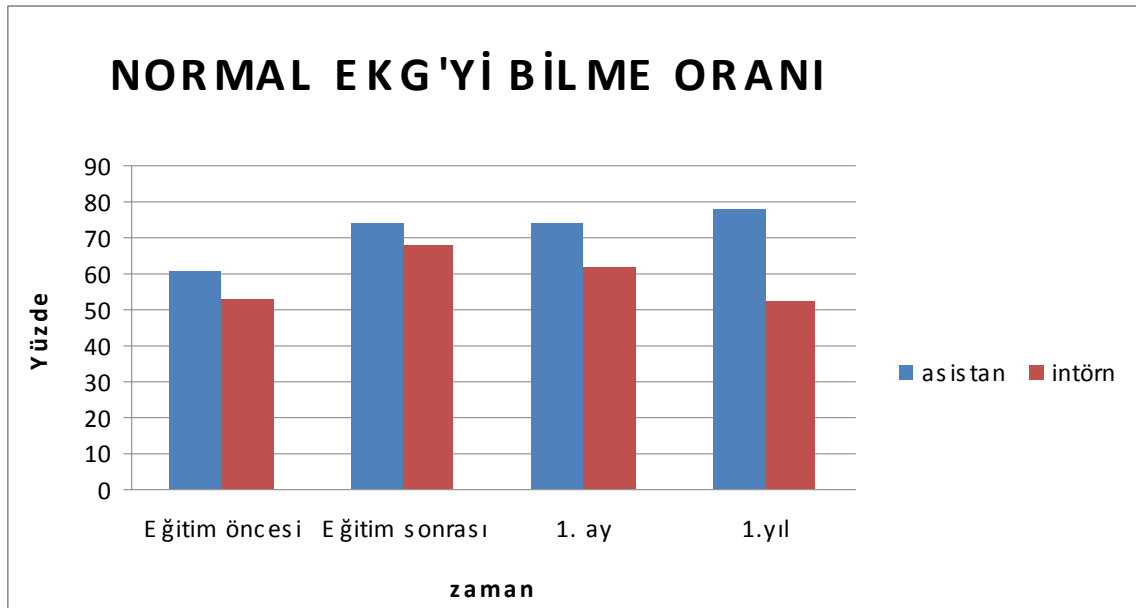
Asistanlar ve intörnler normal EKG örneğini bilme açısından karşılaştırıldığında (Tablo 10, Grafik 5);

- Eğitim öncesinde asistanların 14'ünün (%60,8), intörnlerin ise 18'inin (%52,9) normal EKG örneğini bildiği saptandı.
- Eğitimden hemen sonra asistanların 17'sinin (%73,9), intörnlerin ise 23'ünün (%67,6) normal EKG örneğini bildiği saptandı.
- 1.ayda asistanların 17'sinin (%73,9), intörnlerin ise 21'inin (%61,7) normal EKG örneğini bildiği saptandı.

- 1.yılda asistanların 18'inin (%78), intörnlerin ise 17'sinin (%52,4) normal EKG örneğini bildiği saptandı. Normal EKG'yi bilmede eğitim öncesi, eğitim sonrası ve 1. ayda asistanların oran olarak daha fazla bilmekle beraber istatistiksel anlamlı değildi. 1. yıl değerlendirmesinde ise gruplar arasında belirgin istatistiksel anlamlı fark saptandı ($p<0.01$).

TABLO 10. Asistan Ve İntörnlerin Normal EKG'yi Bilme Oranı Açısından Karşılaştırılması

	Eğitim öncesi	Eğitim öncesi (%)	Eğitim sonrası	Eğitim sonrası (%)	1.ay	1. ay (%)	1.yıl	1.yıl (%)
Asistanlar	14	60,8	17	73,9	17	73,9	18	78
İntörnler	18	52,9	23	67,6	21	61,7	17	52,4



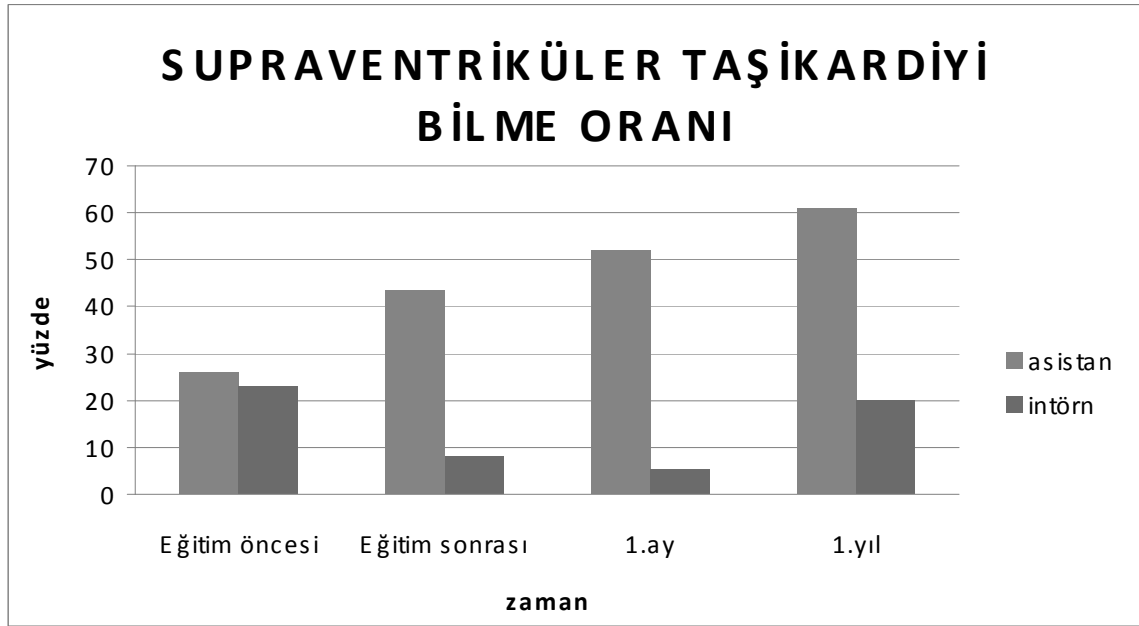
Grafik 5. Normal EKG'yi bilme oranı

Asistanlar ve intörnler SVT olan EKG örneğini bilme açısından karşılaştırıldığında (Tablo 11, Grafik 6);

- Eğitim öncesinde asistanların 6'sının (%26), intörnlerin ise 8'inin (%23) SVT'yi bildiği saptandı.
- Eğitimden hemen sonra asistanların 10'unun (%43,4), intörnlerin ise 3'ünün (%8) SVT'yi bildiği saptandı.
- 1.ayda asistanların 12'sinin (%52,1), intörnlerin ise 2'sinin (%5) SVT'yi bildiği saptandı.
- 1.yılda asistanların 14'ünün (%60,8), intörnlerin ise 7'sinin (%20) SVT'yi bildiği saptandı. Eğitim öncesi gruplar arasında fark saptanmazken, sonrası, 1. ay ve 1. yıl kontrollerde gruplar arasında belirgin istatistiksel anlamlı fark saptandı ($p<0.001$).

TABLO 11. Asistan Ve İntörnlerin Supraventriküler Taşikardiyi Bilme Oranı Açısından Karşılaştırılması

	Eğitim öncesi	Eğitim öncesi (%)	Eğitim sonrası	Eğitim sonrası (%)	1.ay	1.ay (%)	1.yıl	1.yıl (%)
Asistanlar	6	26	10	43,4	12	52,1	14	60,8
İntörnler	8	23	3	8	2	5	7	20



Grafik 6. SVT'yi bilme oranı

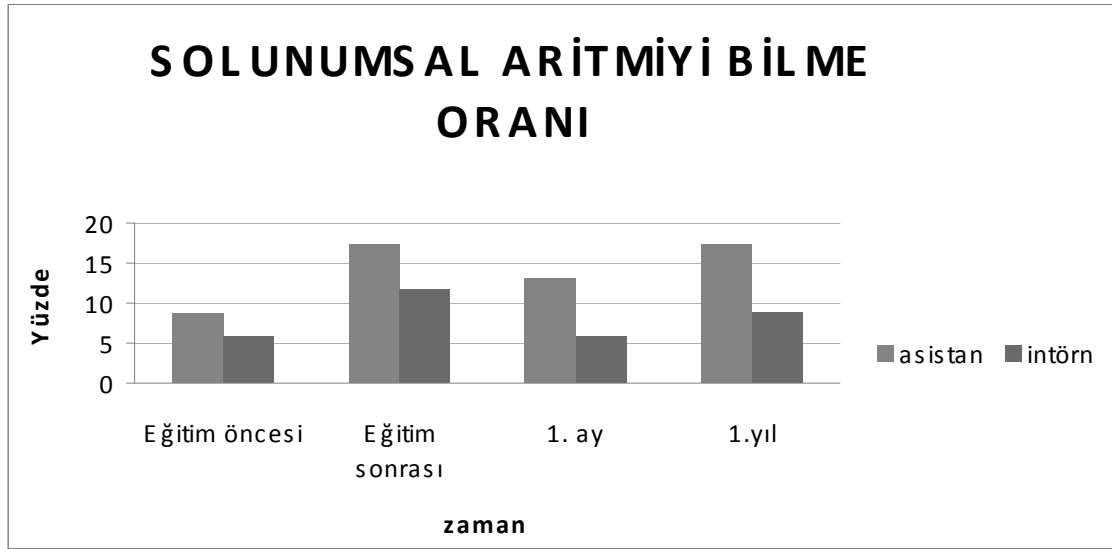
Asistanlar ve intörnler solunumsal aritmi olan EKG örneğini bilme açısından karşılaştırıldığında (Tablo 12, Grafik 7);

- Eğitim öncesinde asistanların 2'sinin (%8,6), intörnlerin de 2'sinin (%5,8) solunumsal aritmeyi bildiği saptandı.
- Eğitimden hemen sonra asistanların 4'ünün (%17,3), intörnlerin de 4'ünün (%11,7) solunumsal aritmeyi bildiği saptandı.
- 1.ayda asistanların 3'ünün (%13), intörnlerin ise 2'sinin (%5,8) solunumsal aritmeyi bildiği saptandı.
- 1.yılda asistanların 4'ünün (%17,3), intörnlerin ise 3'ünün (%8,8) solunumsal aritmeyi bildiği saptandı. Eğitim öncesi gruplar arasında fark saptanmazken,

eğitim sonrası, 1. ay ve 1. yıl kontrollerde gruplar arasında belirgin istatistiksel anlamlı fark saptandı ($p<0.001$).

TABLO 12. Asistan Ve İntörnlerin Solunumsal Aritmiyi Bilme Oranı Açısından Karşılaştırılması

	Eğitim öncesi	Eğitim öncesi (%)	Eğitim sonrası	Eğitim sonrası (%)	1.ay	1.ay (%)	1.yıl	1.yıl (%)
Asistanlar	2	8,6	4	17,3	3	13	4	17,3
İntörnler	2	5,8	4	11,7	2	5,8	3	8,8



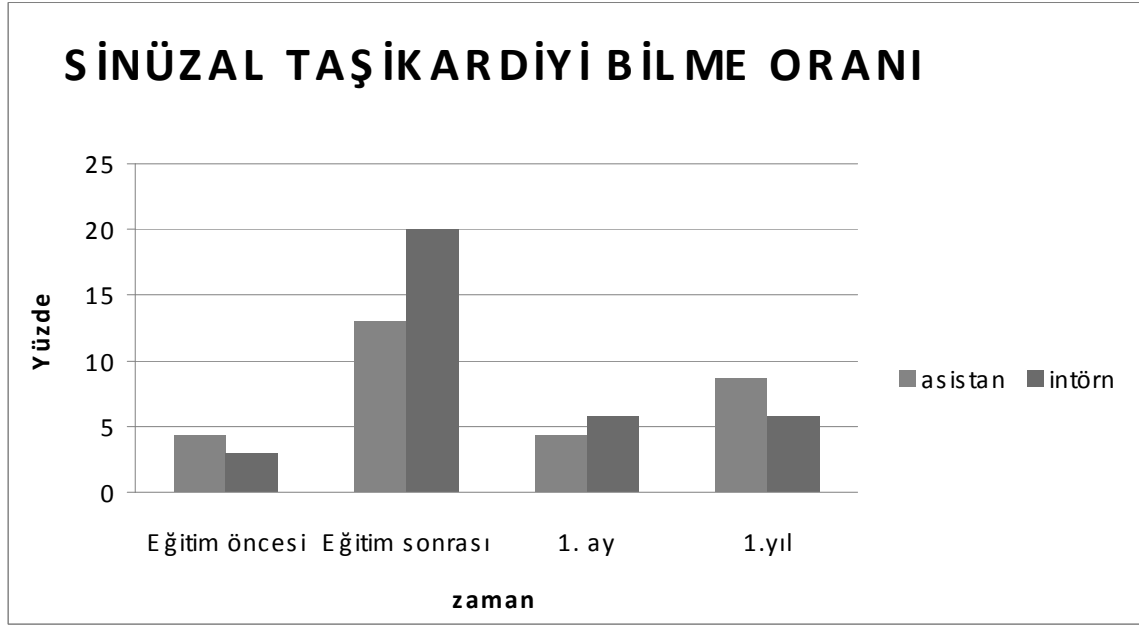
Grafik 7. Solunumsal aritmiyi bilme oranı

Asistanlar ve intörnler sinüzal taşikardi olan EKG örneğini bilme açısından karşılaştırıldığında (Tablo 13, Grafik 8);

- Eğitim öncesinde asistanların 1'inin (%4,3), intörnlerin de 1'inin (%2,9) sinüzal taşikardiyi bildiği saptandı.
- Eğitimden hemen sonra asistanların 3'ünün (%13), intörnlerin ise 7'sinin (%20) sinüzal taşikardiyi bildiği saptandı.
- 1.ayda asistanların 1'inin (%4,3), intörnlerin ise 2'sinin (%5,8) sinüzal taşikardiyi bildiği saptandı.
- 1.yılda asistanların 2'sinin (%8,6), intörnlerin de 2'sinin (%5,8) sinüzal taşikardiyi bildiği saptandı. Eğitim öncesi 1. ay ve 1. yıl'da gruplar arasında fark saptanmazken, eğitim sonrası kontrollerde gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark saptandı ($p<0.01$).

TABLO 13. Asistan Ve İntörnlerin Sinüzal Taşikardiyi Bilme Oranı Açısından Karşılaştırılması

	Eğitim öncesi	Eğitim öncesi (%)	Eğitim sonrası	Eğitim sonrası (%)	1.ay	1. ay (%)	1.yıl	1. yıl (%)
Asistanlar	1	4,3	3	13	1	4,3	2	8,6
İntörnler	1	2,9	7	20	2	5,8	2	5,8



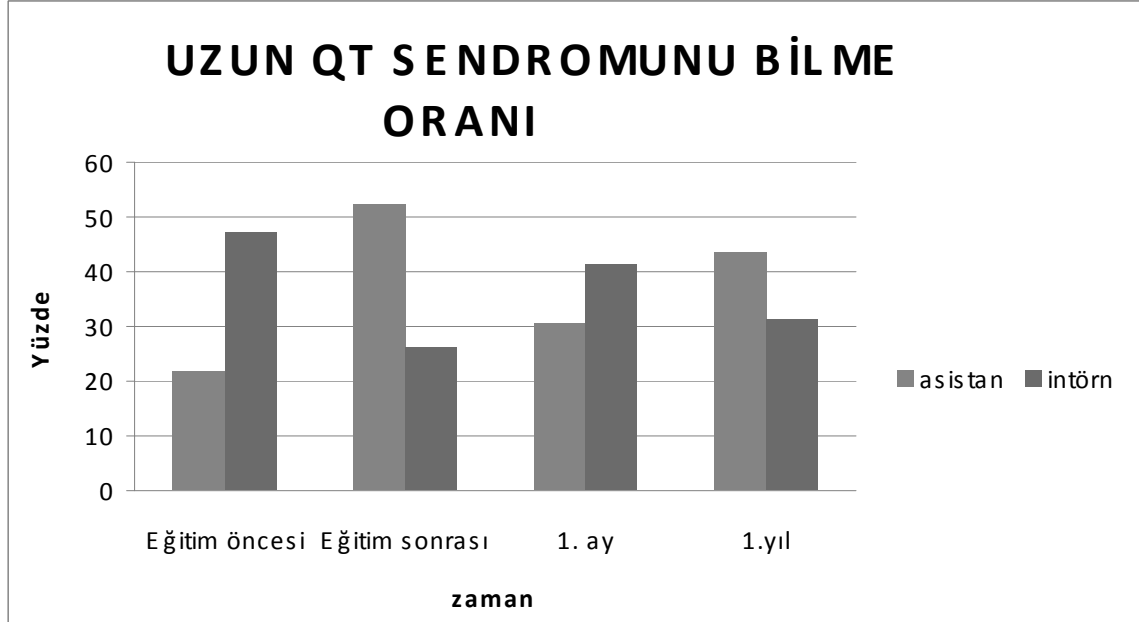
Grafik 8. Sinüzal taşikardiyi bilme oranı

Asistanlar ve intörnler uzun QT olan EKG örneğini bilme açısından karşılaştırıldığında (Tablo 14, Grafik 9);

- Eğitim öncesinde asistanların 5'inin (%21,7), intörnlerin ise 16'sının (%47) uzun QT'yi bildiği saptandı.
- Eğitimden hemen sonra asistanların 12'sinin (%52,1), intörnlerin ise 9'unun (%26) uzun QT'yi bildiği saptandı.
- 1.ayda asistanların 7'sinin (%30,4), intörnlerin ise 14'ününün (%41,1) uzun QT'yi bildiği saptandı.
- 1.yılda asistanların 10'unun (%43,4), intörnlerin ise 11'inin (%31,2) uzun QT'yi bildiği saptandı. Gruplar arasında değişkenlik göstermekle beraber istatistiksel anlamlı fark saptandı ($p<0.01$).

TABLO 14. Asistan Ve İntörnlerin Uzun QT Sendromunu Bilme Oranı Açısından Karşılaştırılması

	Eğitim öncesi	Eğitim öncesi (%)	Eğitim sonrası	Eğitim sonrası (%)	1.ay	1. ay (%)	1.yıl	1. yıl (%)
Asistanlar	5	21,7	12	52,1	7	30,4	10	43,4
İntörnler	16	47	9	26	14	41,1	11	31,2



Grafik 9. Uzun QT'yi bilme oranı

TARTIŞMA

EKG kardiyovasküler hastalıkların tanınmasında en çok kullanılan yöntemdir. (25) Klinisyenlerin, miyokard iskemisi, ciddi elektrolit imbalansı ya da hayatı tehdit eden ciddi aritmilerde olduğu gibi tedaviye yönelik hızlı ve doğru karar verebilmeleri için gerekli EKG eğitimini, tıp eğitimleri süresince almaları gerekmektedir (25).

Ülkemizde ve yurtdışında da olduğu gibi çocuk acil servislerinde Pediatrik Kardiyolog bulunmadığı için EKG öncelikle genel Pediatrist ve bazen de pratisyen hekim tarafından yorumlanmakta ve gerekirse Pediatrik Kardiyoloji konsültasyonu istenmektedir. Geçen süre içinde hastaya gerekli müdahalenin yapılması için EKG'nin doğru yorumlanmış olması büyük önem taşır. Oysa Horton ve ark.'nın yapmış olduğu çalışmada genel Pediatrist ile Pediatrik Kardiyoloğun EKG yorumlaması arasında %24 oranında fark olduğu gösterilmiştir (26).

1999-2002 yılları arasında Colorado Üniversitesi Çocuk Hastanesi'nde prospektif yapılan bir çalışmada ise çocuk acil servisinde 1501 hastadan EKG istendiği bunların %21'inin göğüs ağrısı, %18'inin senkop yada nöbet, %17'sinin aritmi, %16'sının genel durumu kötü hasta için, %10'unun zehirlenmeler, %10'unun kardiyak anomalisi olan hasta için, %8'inin ise yanlışlıkla istendiği belirlenmiş ve EKG'lerin %87'sinin genel Pediatrist ve Pediatrik Kardiyolog tarafından benzer yorumlandığı görülmüştür (2).

Snyder ve ark.'nın ABD'de, 78 intörn ve 54 Pediatri asistanını dahil ederek yaptığı çalışmada bizim çalışmamızdakine benzer şekilde 17 EKG örneğinden oluşan test farklı dört oturumda katılımcılara sunulmuş ve yanıtlanması istenmiş, her oturumda aynı EKG örnekleri kullanılmış. Zorluk derecesine göre EKG örnekleri iki kategoriye ayrılmış, 1. kategoride sinüs ritmi, sinüs bradikardisi, sinüzal aritmi, sağ aks deviasyonu, 1.derece AV blok, ventriküler taşikardi, sağ ventrikül hipertrofisi, sol ventrikül hipertrofisi, biventriküler hipertrofi, sol aks deviasyonu, supraventriküler taşikardi, uzun QT, sağ atriyum genişlemesinden oluşan 14 EKG örneği yer alırken 2. kategoride sol atriyal genişleme, WPW, komplet AV bloğun olduğu 3 EKG örneği yer

almış. Sonuçlara bakıldığında Pediatri asistanlarının bildiği toplam bulgu oranının %60, intörnlerin ise %55 olduğu saptanmış. EKG eğitimi ile skorlarda artış olduğu ancak iki grup arasında anlamlı fark olmadığı tespit edilmiş. Sağ ve sol atriyal genişleme, WPW, sinüzal aritminin en çok yanlış yorumlanan örnekler olduğu belirlenmiş (asistanlarda %60, intörnlerde >%80). Klinik pratikte oldukça sık karşılaşılan sinüzal aritminin katılımcıların üçte ikisinden fazlası tarafından yanlış yorumlandığı, AV blok, sinüzal bradikardi, atriyal erken vuru ile karıştırıldığı belirlenmiş (9).

Bizim çalışmamızda ise bilinen toplam bulgu oranı EKG eğitimi öncesinde asistanlarda %24,2, intörnlerde %17,18, eğitim sonrasında asistanlarda %38,5, intörnlerde %41,8, 1.ayda asistanlarda %33,4, intörnlerde %42,1, 1. yılda asistanlarda %32,7, intörnlerde %34,7 saptandı. Eğitim öncesinde asistanların bildiği toplam bulgu oranı daha yüksek iken, her iki grupta eğitim sonrası belirgin artış olduğu, 1. ayda ve 1. yılda her iki grupta da oranın giderek azaldığı ancak 1.yıl sonunda intörnlerin toplam bulgu oranının daha fazla olduğu saptandı. Çalışmamıza dahil edilen intörn grubunun 1.yıl değerlendirilmesine yakın dönemde erişkin acil servis ve kardiyoloji rotasyonu alıyor olmalarının ve bu sayede klinisyenler ile birlikte daha çok EKG örneği yorumlamalarının, intörnlerdeki ilerlemede önemli bir etken olduğu düşünüldü. EKG eğitiminden sonra erken dönemde asistanlarda EKG yorumlamada gelişme görülürken ilerleyen oturumlarda ise beklenenden daha düşük doğru yanıt oranları saptandı. Bunun nedeninin asistanlarda sadece 2 kişinin EKG ile ilgili özel bir çalışması olması düşünüldü.

Asistanlar kendi içerisinde EÜTF' den mezunlar ve diğer tıp fakültelerinden mezunlar olmak üzere iki grupta değerlendirmeye alındığında bilinen toplam bulgu açısından her dört oturumda da benzer oranlara sahip oldukları görüldü. Dış fakültelerden mezun olanların üçte ikisinin tıp eğitimleri boyunca iki kez ya da daha az EKG eğitimi almaları nedeni ile üniversitemiz mezunlarından daha düşük doğru yanıt oranlarına sahip olmaları beklense de tıp eğitimi sırasında ve tıpta uzmanlık sınavına hazırlık süresi içerisinde kişisel yapılan çalışmaların bu sonuca katkısının olabileceği düşünülebilir.

Çalışmamızda en çok hatalı yorumlanan EKG örneğinin sinüzal taşikardi olduğu saptandı. Eğitim öncesinde sinüzal taşikardiyi bilme oranı asistanlarda %4,3, intörnlerde ise %2,9 bulundu. Bu kadar düşük oranların, sinüzal aritmide olduğu gibi yorumlanması istenen EKG örneklerinde olgunun yaşı belirtildiği halde katılımcılar tarafından Pediatrik EKG' nin yaşa göre değişkenlik gösterdiğinin dikkate alınmadan yorumlanmasına bağlı olabileceği düşünüldü. İlk değerlendirmenin sonunda verilen eğitimde EKG yorumlamanın temel özellikleri anlatılırken yaşa göre Pediatrik EKG özelliklerinin değişkenliği vurgulanmış ve eğitim sonrasında yapılan değerlendirmedeki artışın (asistanlarda %13, intörnlerde %20) buna bağlı olabileceği düşünülmüştür. Sinüzal taşikardinin yer aldığı EKG örneğinde aynı zamanda p pulmonale ve sağ atriyal dilatasyonun olması katılımcıların olgu yaşını dikkate almayarak sinüzal taşikardiyi fark etmelerine engel olmuş olabilir. Oysa EKG temel özellikler dikkate alınarak bir bütün olarak yorumlanmalıdır.

Synder ve ark.'nın yaptığı çalışmada olduğu gibi bizim çalışmamızda da sinüzal aritminin katılımcıların çoğu tarafından yanlış yorumlandığı, en çok yanlış yorumlanan ikinci EKG örneği olduğu görüldü. Sinüzal aritmeyi bilme oranı her iki grupta da eğitim öncesinde <%10 iken eğitim sonrasında asistanlarda %17, intörnlerde %11 olduğu, 1.ayda her iki grupta da düşme olduğu 1. yılda asistanlarda %17 oranının korunduğu ancak intörnlerde %8'e gerilediği görüldü. Sinüzal aritminin her iki grupta atriyal erken vuru ve sinüs bradikardisi ile karıştırıldığı ya da normal kabul edildiği saptandı. Bu yanlışlığın katılımcıların EKG yorumlamadaki ritim, hız, P dalgası (amplitüd ve süresi), PR ve R-R intervalleri gibi temel basamakların değerlendirilmesini atlayarak spesifik patolojilerin arayışı içinde olmalarından kaynaklanabileceği düşünülebilir.

Üçüncü en çok hatalı yorumlanan EKG örneği ise supraventriküler taşikardi idi. SVT her hekimin doğru yorumlaması gerekli bir patolojidir. SVT' yi bilme oranı asistanlarda dört oturumda sırası ile %26, %43, %52,% 60 iken intörnlerde ise %23, %8, %5,% 20 idi. SVT' nin intörnler tarafından çoğunlukla hatalı olarak ventriküler taşikardi ve sinüzal taşikardi olarak yorumlandığı görüldü. Asistanlardaki SVT bilme

oranının intörnlerden belirgin olarak yüksek saptanmasının SVT'nin pediatri pratiğinde sinüzal taşikardiden sonra sıklıkla karşılaşılan ritim bozukluğu olmasından olabileceği düşünüldü. İntörnlerin çocuk acil rotasyonlarının kısa olması ve dolayısı ile karşılaşabilecekleri SVT'li olgu sayısının az olması, daha uzun süre buldukları erişkin acil rotasyonu ve Kardiyoloji gibi diğer rotasyonlarda ise daha çok atriyal fibrilasyon, ventriküler taşikardi, ventriküler fibrilasyon gibi ritim bozuklukları ile karşılaşma olasılıklarının yüksek olması nedeniyle SVT'yi bilme oranlarının düşük olmasında katkısının olabileceği düşünüldü.

Her iki grupta da en çok doğru yorumlananların ise normal EKG'ler olduğu izlendi. 20 EKG örneğinden ikisi normaldi, her iki örneğin de normal olarak yorumlanması halinde katılımcının normal EKG'yi bildiği kabul edildi ve sonuçlara bakıldığında normal bilme oranının asistanlarda eğitim öncesi, eğitim sonrası, 1. ay ve 1.yılda intörnlerden yüksek olduğu, her iki grupta da eğitimden hemen sonra artış olduğu, 1.yıl sonunda asistanların en yüksek orana ulaştığı (%78), intörnlerde ise eğitim öncesi düzeye gerileme olduğu saptandı (%52,4). Pediatrik EKG'nin temel özellikleri yaşa, cinse ve ırka göre değişiklik gösterir. Pediatri asistanları sadece pediatrik hasta popülasyonu ile ilgilendiklerinden EKG yorumlarken bu değişimlere diğer hekimlerden daha çok dikkat ederler. Asistanların intörnlere göre normal EKG'yi daha yüksek oranda tanımlarını bu duruma bağlayabiliriz.

Uzun QT sendromu, EKG'de QT intervalinde uzama, 'torsade de pointes' tipi ventriküler aritmi ve tekrarlayan senkop veya ani ölümle karakterize kardiyak iyon kanalı bozukluğudur. EKG yorumlarken mutlaka bakılması ve saptanması gereken bir durumdur. Acil servise senkop, çarpıntı yakınmaları ile başvuran hastaların ayırıcı tanısında uzun QT sendromunun dışlanması büyük önem taşır. Lever ve ark.'nın Yeni Zelanda'da Auckland ve Otago Üniversitesi'nden tıp fakültesi son sınıf öğrencilerini, Wellington Hastanesi'nden 1. ve 2. yıl Aile Hekimi asistanlarını dahil ederek Mart-Haziran 2007 tarihleri arasında yaptıkları çalışmada miyokard iskemisi %87 ile %93 oranında tanınırken, uzun QT bilme oranını %7 saptamışlardır (5). Çalışmamızda eğitim öncesinde intörnlerin uzun QT bilme oranı asistanların iki katı iken eğitim sonrasında bu durum tersine dönmüştür, 1. yıl sonunda ise asistanlarda

%43,4, intörnlerde %31,2 düzeyinde sonuçlanmıştır. Uzun QT'nin bulunduğu EKG örneğinde aynı zamanda ventriküler erken vuru da bulunmaktadır ve eğitimden hemen sonra yapılan değerlendirmede intörnlerin çoğunluğunun VEV'i tanırken uzun QT'nin intörnlerin %26'sı tarafından tanınabildiği görülmektedir. Verilen EKG örneklerinde yaş dışında hastaya ait klinik bilgi bulunmadığından ve farklı iki değişikliğin aynı EKG üzerinde bulunmasından daha kolay fark edilebilen VEV'nun, uzun QT'nin intörnlerin dikkatinden kaçmasına neden olabileceği düşünüldü.

Crocetti ve Thopson'ın 2005 yılında Johns Hopkins Çocuk Hastanesi'nde yaptıkları çalışmada 10'u 1. yıl, 13'ü 2.yıl, 13'ü 3 .yıl, 10'u 4.yıl olmak üzere toplam 46 Pediatri asistanı dahil edilmiş ve 10 hastaya ait EKG örneklerindeki bulguların bilinmesi istenmiş.Sonuçlara bakıldığında asistanlık yılına göre bilinen toplam bulgu oranının arttığı(1.yıl asistanlarında 4.1 ± 3 , 2. yıl asistanlarında 4.9 ± 2.9 ,3.yıl asistanlarında 6.6 ± 2 , 4.yıl asistanlarında 6.8 ± 1.7) saptanmış. Çalışmaya dahil edilen asistanların %61'inin Kardiyolojisi rotasyonu almış olduğu ve Kardiyoloji rotasyonu alan grupta bilinen toplam bulgu oranının daha fazla olduğu gösterilmiş. (1) Bizim çalışmamızda asistanların 7'si (%30,4'ü) Kardiyoloji rotasyonu almıştı. Kardiyoloji rotasyonu alanların toplam bulguları bilme oranı, rotasyon almayanlara göre ilk üç oturumda daha yüksek iken, 1. yıl sonunda yapılan değerlendirmede ise benzer düzeyde idi. Kardiyoloji rotasyonu süresince asistanlar Kardiyoloji servisindeki yatan hastaları izleyerek, Kardiyoloji polikliniği ve laboratuvarında (EKG, Holter EKG, EKO, Efor testi, anjio.) çalışarak, konseylere katılarak ve yapılan konsültasyonlar ile çeşitli hastalıklar ve ilişkili EKG örnekleriyle karşılaşma fırsatı bulmaktadırlar. Rotasyon alanların ilk 3 değerlendirmedeki yüksek doğru yanıt oranlarını Kardiyoloji rotasyonu sırasında birçok EKG örneğini yorumlamayı olgular üzerinden Pediatrik Kardiyologlar ile tartışarak daha etkin şekilde öğrenmelerine bağlayabiliriz.

Bizim çalışmamızda asistanların 3'ü (%13) 1. yıl, 8'i (%34,7) 2.yıl, 6'sı (%26) 3.yıl, 6'sı (% 26) 4. yıl asistanı idi. Eğitim öncesi yapılan değerlendirmede asistanlık yılında artış ile toplam bilinen bulgu oranında artış olduğu görüldü. Bu artışın geçen yıllar ile birlikte oluşan klinik deneyime ve kıdemli asistanların kardiyoloji rotasyonunu tamamlamış olmaları ile ilişkili olduğu düşünülebilir. Eğitimden hemen sonra tüm

asistan grubunda bilinen toplam bulgu oranında artış görüldü. 1. yıl sonundaki değerlendirmede 2.,3.,4. yıl asistanlarının benzer oranlara sahip olması ise geçen süre içinde 2. ve 3. yıl asistanlarının da kardiyoloji rotasyonu almalarına bağlı olabilir.

Sonuç olarak Pediatri asistanları ve intörnlerin EKG bilgi düzeyini ölçmeyi ve aralarında EKG bilgi düzeyi açısından fark olup olmadığını belirlemeyi, belirlenmiş EKG eğitimi sonrası her iki grubun bilgi düzeyini ve bu bilgi düzeyinin sürekliliğini belirlemeyi amaçladığımız bu çalışmada;

- bilinen toplam bulgu oranının her iki grupta da beklenenden oldukça düşük olduğu,
- EÜTF mezunları ile diğer fakültelerden mezun asistanlar arasında toplam bilinen bulgu oranı açısından anlamlı fark olmadığı,
- Kardiyoloji rotasyonu alan asistanların bildiği toplam bulgu oranının daha yüksek olduğu,
- asistanlık yılındaki artış ile bilinen toplam bulgu oranında artış olduğu,
- en çok bilinen EKG örneğinin normal EKG olduğu, iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark olduğu,
- En çok hatalı yorumlanan EKG'lerin klinik pratikte sık karşılaşılan sinüzal taşikardi, solunumsal aritmi, SVT örnekleri olduğu, 1. yıl sonunda iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark olduğu,
- Uzun QT sendromunun 1. yıl sonunda asistanların %43,4'ü, intörnlerin ise %31,2'si tarafından tanındığı görüldü.

- Genel olarak eğitim sonrasında bilinen toplam bulgu oranının beklenenden oldukça düşük olduğu, eğitimden hemen sonra oranlarda artış sağlandığı ancak tekrar edilmeyen bilginin süreç içinde unutulmasının bir sonucu olarak 1. ay ve 1.yıldaki değerlendirmelerde oranlarda düşüş yaşandığı görüldü. Bu nedenle tüm bu sonuçlar değerlendirildiğinde EKG'nin daha doğru ve hızlı yorumlanabilmesi için tıp eğitimi ve uzmanlık eğitimi süresince EKG eğitimine ayrılan sürenin ve sıklığının arttırılması, teorik eğitimin kliniklerde hasta başında pratik eğitim ile pekiştirilmesi, EKG eğitiminde farklı metodların denenmesi faydalı olacaktır.

ÖZET

Elektrokardiyografi kardiyovasküler hastalıkların tanısında önemli yer tutar. Her yerde kolaylıkla ulaşılabilir olması, hemen sonuç vermesi, noninvazif olması ve maliyetinin düşük olması nedeni ile tanıya yönelmede ilk tercih edilen yöntemdir. Hayatı tehdit eden ciddi disritmiler, miyokard iskemisi, iyon imbalansları, uzun QT sendromu gibi hastalıkların tanı ve tedavisinde EKG'yi doğru yorumlamak büyük önem taşır. Bunun yanında acil servise en çok başvuru nedenlerinden göğüs ağrısı, çarpıntı, senkop gibi durumlarda EKG'nin temel özelliklerini bilerek doğru yorumlamak gereksiz yere yapılabilecek olan ileri tetkiklerin ve Kardiyoloji konsültasyonun önüne geçilmesini sağlar. Bu nedenle yeterli EKG eğitiminin tıp eğitimi ve uzmanlık eğitimi süresince verilmesi gerekmektedir.

Bu çalışmada; Pediatri asistanları ve Pediatri rotasyonundaki intörnlerin EKG bilgi düzeyinin ölçülmesi, intörnler ve asistanlar arasında EKG bilgi düzeyi açısından fark olup olmadığının, EKG eğitimi sonrası her iki grubun bilgi düzeyinin ve bu bilgi düzeyinin sürekliliğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Elde edilecek olan sonuçların EKG eğitiminin hangi sıklıkta verilmesi gerektiği konusunda yol gösterici olacağı düşünülmüştür.

Bu çalışma Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı'nda 2009-2010 eğitim-öğretim yılında gerçekleştirildi. 24 Pediatri asistanı ve rotasyon yapmakta olan 35 intörn çalışmaya dahil edildi. Asistanlar ve intörnler iki ayrı gruba ayrıldı, üzerinde hasta yaşı dışında klinik bilgi olmayan 20 EKG örneğinden oluşan ve 30 bulgunun yer aldığı testin 20 dakikalık sürede cevaplanması istendi. Eğitim öncesi yapılan bu değerlendirmenin ardından Pediatrik Kardiyoloji BD öğretim üyesi tarafından her iki gruba da farklı zamanlarda 2 saat 30 dakika süreli elektrokardiyografi eğitimi verildi, eğitimden hemen sonra, 1. ayda ve 1. yılda aynı test katılımcılara sunuldu. Asistanların 16'sı kız (%69,5), 7'si erkek (%30,5) idi, intörnlerin ise 10'u kız (%29,4), 24'ü erkek (%70,6) idi. Asistanların 17'si (%73,9) T.C. vatandaşı idi, 6'sı (%26,1) yabancı uyruklu idi, intörnlerin ise sadece 1'i (%2,9) yabancı uyruklu idi. Asistanların 3'ü (%13) 1. yıl, 8'i (%34,7) 2.yıl, 6'sı (%26) 3.yıl, 6'sı

(% 26) 4. yıl asistanı idi. Asistanların 7'sinin (%30,4) Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden mezun olduğu, 16'sının (%69,6) diğer tıp fakültelerinden, 2'sinin ise (%8,6) yurt dışındaki tıp fakültelerinden mezun olduğu öğrenildi. Asistanların 7'sinin (%30,4) Kardiyoloji rotasyonu yaptığı ve 2 asistanın (%8,69) yakın zamanda EKG ile ilgili özel bir çalışması olduğu öğrenildi. İntörnlerin ise 24'ünün (%73,5) yakın zamanda EKG ile ilgili özel bir çalışması olduğu öğrenildi. Tıp fakültesindeki eğitimleri boyunca asistanların 12'sinin (%52,1) 1 kez, 6'sının (%26) 2 kez, 5'inin (%21,7) 3 kez EKG ile ilgili eğitim aldığı öğrenildi, üniversitemizdeki intörnler ise toplam 4 kez eğitim almışlardı.

Sonuçlara bakıldığında; toplam bulguların bilinme oranı eğitim öncesinde asistanlarda %24,2, intörnlerde %17,18, eğitim sonrasında asistanlarda % 38,5, intörnlerde %41,8, 1. ayda asistanlarda %33,4, intörnlerde %42,18, 1.yılda asistanlarda %32,7, intörnlerde %34,37 saptandı. Eğitim öncesi ve 1. ayda yapılan değerlendirmede iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark saptandı. En çok bilinen EKG örneğinin normal EKG olduğu, asistanlarda eğitim öncesinde %60,8 iken 1. yıl sonunda %78 olduğu, intörnlerde ise eğitim öncesinde %52,9 iken 1. yıl sonunda %52,4 olduğu görüldü.1.yıl sonunda iki grup arasında belirgin istatistiksel anlamlı fark saptandı. SVT' yi bilme oranı eğitim öncesinde iki grupta da benzer iken diğer oturumlarda asistanlarda intörnlere göre belirgin yüksek oranlar saptandı. 1. yıl değerlendirmesinde iki grup arasında belirgin istatistiksel anlamlı fark saptandı. Solunumsal aritminin bilinme oranının her iki grupta da beklenenden oldukça düşük olduğu görüldü. Solunumsal aritmiyi bilme oranı eğitim öncesi asistanlarda %8,6, intörnlerde %5,8, eğitim sonrasında asistanlarda %17,3, intörnlerde %11,7, 1. ayda asistanlarda %13, intörnlerde %5,8 ve 1.yılda ise asistanlarda %17,3, intörnlerde %8,8 saptandı. 1. yıl değerlendirmesinde iki grup arasında belirgin istatistiksel anlamlı fark saptandı. Sinüzal taşikardiyi bilme oranının iki grupta da %10'un altında olduğu, beklenenden oldukça düşük olmakla birlikte en yüksek oranların (asistanlarda %13, intörnlerde %20) yalnızca eğitimden hemen sonraki oturumda saptandığı, diğer oturumlarda yine %10'un altına gerilediği izlendi. 1.yıl değerlendirmesinde iki grup arasında belirgin istatistiksel anlamlı fark saptandı. Eğitim öncesinde asistanların yaklaşık beşte birinin, intörnlerin ise neredeyse

yarısının uzun QT'yi tanıdığı, eğitimden sonraki oturumda durumun tersine döndüğü (asistanlar %52,1, intörnler %26), 1. ayda asistanların %30,4'ünün, intörnlerin %41,1'inin, 1.yılda ise asistanların %43,4'nün, intörnlerin ise %31,2'sinin uzun QT'yi tanıdığı görüldü. 1. yıl değerlendirmesinde iki grup arasında belirgin istatistiksel anlamlı fark saptandı. Asistanlar kendi içinde değerlendirildiğinde; Ege mezunlarının eğitim öncesinde bildikleri toplam bulgu oranının daha yüksek olduğu görüldü, eğitim sonrası, 1.ay ve 1.yılda ise Ege mezunları ve diğer fakültelerden mezunlar bilinen toplam bulgu oranı açısından karşılaştırıldığında iki grup arasında anlamlı fark saptanmadı. Kardiyoloji rotasyonu almış olan asistanlarının bildiği toplam bulgu oranının eğitim öncesi, eğitim sonrası ve 1. ayda Kardiyoloji rotasyonu almayanlardan yüksek olduğu görüldü, iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark saptandı. Ancak 1. yılın sonunda benzer değerler ile sonuçlandırıldığı görüldü, her iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmadı. İlk üç oturumda asistanlık yılındaki artış ile bilinen toplam bulgu oranında artış olduğu, 1. yılın sonunda 1. yıl asistanlarının bildiği toplam bulgu oranının %15 olduğu, 2-3-4. yıl asistanlarında ise oranın benzer (%30) olduğu izlendi, istatistiksel anlamlı fark saptandı.

SUMMARY

Electrocardiography occupies a significant place in diagnose of cardiovascular diseases. Because it is easily accessible everywhere, provides immediate results, has non-invasive nature and low cost it the first method of choice in making diagnose. To interpret EKG correctly in diagnose and treatment of diseases such as life-threatening serious dysrhythmia, myocardial ischemia, ion imbalances, prolonged QT syndrome, carries a great importance. Besides, in cases such as chest pain, palpitation and syncope which are among the most frequent causes of referral to emergency department, to interpret EKG correctly by knowing its fundamental features will prevent further tests and cardiologic consultations to be made unnecessarily. Therefore, sufficient EKG training should be provided throughout the medical education and specialty education.

In this study, it was aimed to measure the levels of knowledge of pediatric assistants and interns within pediatric rotation, to determine whether there is any difference between interns and assistants in terms of level of EKG knowledge and to determine the level of knowledge after EKG training and the sustainability of this level of knowledge in both groups. It is thought that the results to be obtained will be a pathfinder concerning how frequently EKG training should be provided.

This study was carried out in the Children's Health and Disease Department of Ege University Medical Faculty within 2009 – 2010 education-year. 24 pediatric assistants and 35 rotating interns were included. Interns and assistants were randomized into two groups. They were asked to complete a questionnaire (comprised of 20 EKG samples lacking clinical data other than age of the patients and of 30 findings) in 20 minutes. After this evaluation performed pre-training, electrocardiology training lasting 2 hours and 30 minutes were provided for both groups by a lecturer in pediatric cardiology department. After training the same test was presented to participants at one month and at one year. Of the assistants 16 (69.5 %) were females and 7 (30.5 %) were males. 17 (73.9 %) of the assistants were Turkish citizens, 6 (26.1 %) were foreign nationals. 3 (13 %) of the assistants were one-year assistants, 8 (34.7 %) were two-year assistants, 6 (26 %) were three-year assistants and 6 (26 %) were four-year assistants. It was discovered that 7 (30.4 %)

of the assistants were graduated from Ege University Medical Faculty, 16 (69.9 %) from other medical faculties and 2 (8.6 %) from medical faculties abroad. I was also found out that 7 (30.4 %) of the assistants were performed cardiology rotation and 2 (8.69 %) had recently carried out work on EKG. In regards to interns, 24 (73.5 %) have conducted work on EKG recently. Throughout the education in medical faculty 12 (52.1 %) assistants took EKG-related training once, 6 (26 %) twice and 5 (21.7 %) three times, whereas interns have received training a total of four times.

When the results are reviewed; the rates of correct answering to the total findings pre-training were 24.2 % in assistants and 17.18 % in interns; however post-training rates were 38.5 % in assistants and 41.8 % in interns; at one month they were 33.4 % in assistants and 42.18 % in interns; at one year they were 32.7 % in assistants and 34.37 % in interns. At the assessments performed during pre-training and at one month a statistically significant difference was found between groups. It was observed that the most correctly answered EKG sample was normal EKG; assistants' rate increased from 60.8 % pre-training to 78 % at one year; however, interns' rate did not change significantly, 52.9 % pre-training and 52.4 % at one year. While the rate of giving correct answer to SVT was similar in both groups but in other sessions highly elevated rates were observed in assistants compared to interns. In one-year evaluation a statistically significant difference was found between two groups. It was observed that the rate of knowing sinus tachycardia was below 10 % in both groups and although it was less than expected, the highest rates (13 % in assistants and 20 % in interns) were observed only in the session right after training and it was regressed to below 10 % in other sessions. At one-year evaluation a statistically significant difference was detected between two groups. Pre-training, approximately one fifth of assistants and almost half of the interns knew the prolonged QT but this situation reversed after training (52.1 % in assistants and 26 % in interns); at one month 30.4 % of assistants and 41.1 % of interns recognized prolonged QT; however, at one year 43.4 % of assistants and 31.2 % of interns recognized it.

At one-year evaluation a statistically significant difference was found between two groups. When assistants were evaluated among them it was observed that those graduated from Ege University had higher pre-training total finding rate and when

those graduated from Ege and other faculties were compared a statistically significant difference was not found between them in terms of total finding rate known post-training one-month and one-year. Pre-training, post-training and one-year total finding rates known by assistants who received cardiology rotation were higher than those who did not receive; a statistically significant difference was found between two groups. However, similar values were observed at the end of one year and a statistically significant difference could not be found between two groups. In first three sessions there was an increase in assistantship years and known total finding rates. At the end of one year the total finding rate known by 1-year assistants was detected as 15 %; this rate was similar (30 %) in 2-3-4-year assistants and a statistically significant difference could not be found.

Ek 1. Demografik özelliklerin belirtildiği anket formu

EGE ÜNİVERSİTESİ ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI A.B.D
PEDIATRİ ASİSTANI VE İNTÖRNLERİN EKG
EĞİTİMİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

FORM (1)

- 1- Ad:
Soyad:
Cep tlf.
- 2- Kaçınıcı yıl asistanısınız?
- 3- Pediatrik kardiyoloji rotasyonu aldınıız mı?
a-) evet b-) hayır
- 4-Son bir yıl içinde EKG ile ilgili bir çalışma yaptınıız mı?
a-) evet b-) hayır
- 5-Tıp eğitimi içinde EKG eğitimi ne zaman / kaç defa aldınıız?
- 6-Mezun olduğunuz okul ?

EĞİTİM SONU DEĞERLENDİRME

	YETERLİ	YETERSİZ
1-Süre	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2-Anlatan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3-Slaytlar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4-Örmek EKG ler	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5-Fiziksel koşullar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ek 2. EKG değişikliklerinin belirtildiği form

TARİH : 21.10.2009

AD:
SOYAD:
CEP TLF:

EGE ÜNİVERSİTESİ ÇOCUK SAğLIğI VE HASTALIKLARI A.B.D PEDIATRİ AŞİSTANI VE İNTÖRNLERİN EKG EğİTİMİNİN DEğERLENDİRİLMESİ FORM (2)

AÇIKLAMALAR :

- 1 İsimler gizli tutulacaktır
- 2 Değerlendirme boyunca 20 EKG örneği verilecektir.
- 3 Öncelikle verilmiş olan EKG nin normal yada anormal olup olmadığını yazınız.
- 4 EKG nin anormal olduğuna karar verdiyseniz anormal bulguları tek tek yazınız.
(Her EKG de 4 bulgu olmayabilir)
- 5 Hatalı yorumlar da değerlendirilecek ve yorumlanacaktır.

EKG BULGULARI

1-)	a- Normal b- Anormal	1-..... 2-..... 3-..... 4-.....	11-)	a- Normal b- Anormal	1-..... 2-..... 3-..... 4-.....
2-)	a- Normal b- Anormal	1-..... 2-..... 3-..... 4-.....	12-)	a- Normal b- Anormal	1-..... 2-..... 3-..... 4-.....
3-)	a- Normal b-Anormal	1-..... 2-..... 3-..... 4-.....	13-)	a- Normal b-Anormal	1-..... 2-..... 3-..... 4-.....
4-)	a- Normal b-Anormal	1-..... 2-..... 3-..... 4-.....	14-)	a-Normal b-Anormal	1-..... 2-..... 3-..... 4-.....
5-)	a-Normal b-Anormal	1-..... 2-..... 3-..... 4-.....	15-)	a- Normal b- Anormal	1-..... 2-..... 3-..... 4-.....
6-)	a- Normal b-Anormal	1-..... 2-..... 3-..... 4-.....	16-)	a- Normal b- Anormal	1-..... 2-..... 3-..... 4-.....
7-)	a-Normal b-Anormal	1-..... 2-..... 3-..... 4-.....	17-)	a- Normal b- Anormal	1-..... 2-..... 3-..... 4-.....
8-)	a- Normal b- Anormal	1-..... 2-..... 3-..... 4-.....	18-)	a- Normal b- Anormal	1-..... 2-..... 3-..... 4-.....
9-)	a-Normal b-Anormal	1-..... 2-..... 3-..... 4-.....	19-)	a- Normal b- Anormal	1-..... 2-..... 3-..... 4-.....
10-)	a-Normal b-Anormal	1-..... 2-..... 3-..... 4-.....	20-)	a- Normal b- Anormal	1-..... 2-..... 3-..... 4-.....

Ek 3. Bilinmesi istenen EKG değişiklikleri

EGE ÜNİVERSİTESİ ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI A.B.D
PEDIATRİ ASİSTANI VE İNTÖRNLERİN
EKG EĞİTİMİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

CEVAPLAR :

- 1-Atrial extrasistol.....
- 2-VEV.....
- 3-Normal.....
- 4-RAD,RVH.....
- 5-SVT.....
- 6-VEV.....
- 7-Sinüs taşikardisi, p pulmonale,RAD,
- 8-Sinüs bradikardisi.....
- 9-Aks patolojisi, P pulmonale, p mitrale
- 10-Tam blok
- 11-Solunumsal aritmi
- 12-P pulmonale
- 13-Sol aks,LVH.....
- 14-Long QT, VEV
- 15-Hiperpotasemi, RAD
- 16-WPW, RAD
- 17- LVH,LAD,P mitrale,.....
- 18-Normal.....
- 19-Sinüs bradikardisi.....
- 20-Sinüs bradikardisi, Long QT.....

Ek 4. Asistanların demografik özellikleri

Ad-soyad	cinsiyet	uyruk	mezun olunan fakülte	Asistanlık yılı	Kardiyoloji rotasyonu	Ekg eğitimi kaç kez alınmış	Ekg ile ilgili özel çalışma var mı?
İ.B	KIZ	KIBRIS	BAŞKENT	2	EVET	2	HAYIR
G.G	KIZ	TC	EGE	2	HAYIR	2	HAYIR
S.K	KIZ	TC	CERRAHPAŞA	4	EVET	3	HAYIR
Ö.Ç	KIZ	TC	EGE	1	HAYIR	1	HAYIR
Y.Ö	KIZ	TC	SAMSUN TIP	3	HAYIR	2	HAYIR
D.P	KIZ	TC	HACETTEPE	4	EVET	1	HAYIR
Y.Ö	KIZ	TC	ÇAPA	3	HAYIR	4	HAYIR
S.B	KIZ	TC	HACETTEPE	4	EVET	1	HAYIR
Ş.G	KIZ	TC	AKDENİZ	3	HAYIR	1	HAYIR
M.T	ERKEK	TC	MARMARA	2	HAYIR	4	HAYIR
Z.K	KIZ	KIBRIS	PAMUKKALE	3	HAYIR	1	HAYIR
F.E	ERKEK	TC	HACETTEPE	2	HAYIR	5	HAYIR
H.Ü	KIZ	TC	EGE	4	EVET	1	HAYIR
A.V	ERKEK	AZERİ	SAMSUN TIP	2	HAYIR	1	HAYIR
S.Y	KIZ	TC	DEÜTF	1	HAYIR	1	HAYIR
Y.K	KIZ	TC	DEÜTF	1	HAYIR	3	HAYIR
Ö.A	KIZ	TC	EGE	3	HAYIR	1	HAYIR
M.D	ERKEK	TC	EGE	4	EVET	1	HAYIR
O.T	ERKEK	TC	EGE	3	HAYIR	1	HAYIR
Z.M	ERKEK	YUNAN	TRAKYA	2	HAYIR	2	HAYIR
G.A	KIZ	TC	EGE	4	EVET	2	EVET
G.M	ERKEK	AZERİ	AZERBAYCAN	2	HAYIR	2	EVET
L.M	KIZ	AZERİ	AZERBAYCAN	2	HAYIR	1	HAYIR

Ek 5. İntörnlerin demografik özellikleri

AD-SOYAD	CİNSİYET	UYRUK	EKG ÇALIŞMASI
A.Ö	ERKEK	TC	EVET
M.Ö	ERKEK	TC	EVET
A.S	ERKEK	TC	EVET
M.Ö	ERKEK	TC	EVET
A.İ	ERKEK	NİJERYA	HAYIR
H.S	ERKEK	TC	HAYIR
S.O	ERKEK	TC	EVET
R.Ö	ERKEK	TC	EVET
A.Ö	ERKEK	TC	EVET
M.P	ERKEK	TC	HAYIR
F.O	KIZ	TC	HAYIR
Ö.Ö	ERKEK	TC	EVET
Ö.S	KIZ	TC	EVET
E.Ç	ERKEK	TC	EVET
D.O	KIZ	TC	EVET
S.Ö	ERKEK	TC	EVET
Y.Ö	KIZ	TC	HAYIR
N.P	KIZ	TC	EVET
S.S	ERKEK	TC	EVET
E.O	ERKEK	TC	EVET
A.O	ERKEK	TC	EVET
H.Ö	KIZ	TC	EVET
İ.S	ERKEK	TC	EVET
E.Ş	ERKEK	TC	HAYIR
S.S	ERKEK	TC	EVET
M.Ö	ERKEK	TC	EVET
H.Ö	ERKEK	TC	EVET
N.S	ERKEK	TC	HAYIR
S.Ö	KIZ	TC	HAYIR
D.Ş	KIZ	TC	EVET
Ö.Ö	KIZ	TC	EVET
E.Ö	ERKEK	TC	HAYIR
U.Ö	ERKEK	TC	EVET
D.Ş	ERKEK	TC	EVET

KAYNAKLAR

1. Crocetti M, Thompson R, Electrocardiogram interpretation skills in pediatric residents
Ann Pediatr Cardiol. 2010 Jan-Jun; 3(1): 3–7
2. Wathen JE, Rewers AB, Yetman AT, Schaffer MS. Accuracy of ECG interpretation in
the pediatric emergency department. Ann Emerg Med. 2005 Dec; 46(6): 507-11.
Epub 2005 Jun 13.
3. Pope JH, Aufderheide TP, Ruthazer R, et al. Missed diagnoses of acute cardiac
ischemia in the emergency department. N Engl J Med. 2000; 1163-70
4. Boltri JM, Hash RB, Vogel RL, Are family practice residents able to interpret
electrocardiograms? Adv Health Sci Educ Theory Pract. 2003;8(2); 149-53
5. Lever NA, Larsen PD, Dawes M, et al. Are our medical graduates in New Zealand
safe and accurate in ECG interpretation? N Z Med J 2009 Apr 3;122(1242): 9-15
6. Eslava D, Dhillon S, Berger J, et al., Interpretation of electrocardiograms by first-year
residents: the need for change. J Electrocardiology 2009 Nov-Dec; 42(6): 693-7
7. Snoey ER, Housset B, Guyo P, et al. Analysis of emergency department
interpretation of electrocardiograms. J Accid Emerg Med 1994 Sep;11(3) 149-53
8. Little B, Mainie I, Ho KJ, et al. Electrocardiogram and rhythm strip interpretation by
final year medical students. Ulster Med J 2001 Nov;70(2): 108-10
9. Snyder CS, Bricker JT, Fenrich AL, et al. Can pediatric residents interpret
electrocardiograms? Pediatr Cardiol 2005 Jul-Aug; 26(4): 396-9
10. Auseon AJ, Schaal SF, Kolibash AJ, et al. Methods of teaching and evaluating
electrocardiogram interpretation skills among cardiology fellowship programs in the
United States. J Electrocardiol 2009 Jul-Aug; 42(4): 339-44
11. Hurst JW. The interpretation of electrocardiograms: pretense or a well-developed
skill? Cardiology Clinics. 2006; 24: 305-7.
12. Childers R. Teaching electrocardiogram interpretation. Journal of
Electrocardiology.2006;39: 426-9
13. Little B, Mainie I, Ho KJ, et al. Electrocardiogram and rhythm strip interpretation by
final year medical students. Ulster Med J 2001 Nov;70(2): 108-10
14. Pines JM, Perina DG, Brady WJ. Electrocardiogram interpretation training and
competency assessment in emergency medicine residency programs. Acad Emerg
Med. 2004 Sep;11(9): 982-4

15. Rubinstein J, Dhoblet A, Ferenchick G, Puzzle based teaching versus traditional instruction in electrocardiogram interpretation for medical students--a pilot study. *BMD Med Educ.* 2009 Jan 13; 9-4
16. Raupach T, Hanneforth N, Anders S, et al. Impact of teaching and assessment format on electrocardiogram interpretation skills. *Med Educ* 2010 Jul; 44(7): 731-40
17. Guyton AC, Hall JE (Çeviri editörü: Hayrunnisa Çavuşoğlu). *Textbook of medical physiology*, 11th edition WB Saunders Company, İstanbul: Nobel Tıp kitabevi; 2006: 116-118
18. Kurtel H, Uyarılabilir doku: kas. in: Dogan A, ed. *Ganong Tıbbi Fizyoloji*. İstanbul Baris Kitabevi. 1995; S: 66-87
19. Özemesi Ç, Kalp atımının kökeni ve kalbin elektriksel aktivitesi. in: Dogan A, ed. *Ganong Tıbbi Fizyoloji*. İstanbul: Baris Kitabevi. 1995; S: 589-607.
20. Park MK, *Pediatric Cardiology for practitioners* 5th ed. Philadelphia, Mosby, 2008
21. Kurtel H. (Çeviri: Dogan A). *Ganong Tıbbi Fizyoloji*. İstanbul: Baris Kitabevi; 1995: 66-87
22. Uçak D. *Elektrokardiyografi* 7.baskı. İstanbul: Nobel Kitabevi, 2005.
23. Miravis DM, Goldberger AL. *Electrocardiography*. In: Braunwald E, Zipes DP, Libby P (Eds.). *Heart disease a textbook of cardiovascular medicine*. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 2001: p. 89-93.
24. Miravis DM, Goldberger AL, *Electrocardiography*. In: Braunwald E, Zipes DP, Libby P (Eds.). *Heart disease a textbook of cardiovascular medicine*. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 2001: p.89-93.
25. Fisch C. Evolution of the clinical electrocardiogram. *Journal of the American College of Cardiologists* 1989; 14: 1127-38
26. Horton LA, Mosee S, Brenner J. Use of the electrocardiogram in a pediatric emergency department. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 1994; 148: 184-188
27. Little B, Mainie I, Ho KJ, et al. Electrocardiogram and rhythm strip interpretation by final year medical students. *Ulster Med J* 2001 Nov; 70(2): 108-10
28. Auseon AJ, Schaal SF, Kolibash AJ, et al. Methods of teaching and evaluating electrocardiogram interpretation skills among cardiology fellowship programs in the United States. *J Electrocardiol* 2009 Jul-Aug; 42(4): 339-44
29. Hatala RM, Brooks LR, Norman GR. Practice makes perfect: the critical role of mixed practice in the acquisition of ECG interpretation skills. *Adv Health Sci Educ Theory Pract* 2003; 8(1): 17-26

30. Trzeciak S, Erickson T, Bunney EB, et al. Variation in patient management based on ECG interpretation by emergency medicine and internal medicine residents. *Am J Emergency Med* 2002 May; 20(3): 188-95
31. Evans WN, Acherman RJ, Mayman GA. Simplified pediatric electrocardiogram interpretation. *Clin Pediatr (Phila)* 2010 Apr; 49(4): 36-72
32. Kuhn M, Morgan MT, Hoffman JR. Quality assurance in the emergency department: evaluation of the ECG review process. *Ann Emerg Med* 1992; 21: 10-5
33. Todd KH, Hoffman JR, Morgan MT. Effect of cardiologist ECG review on emergency department practice. *Ann Emerg Med* 1996; 27: 16–21
34. Brady WJ, Perron A, Ullman E. Errors in emergency physician interpretation of S-T segment elevation in emergency department chest pain patients. *Acad Emer Med* 2000; 7: 1256–60
35. Jensen MSA, Thomsen JL, Jensen SE, et al. Electrocardiogram interpretation in general practice. *Family Practice* 2005; 22: 109-113
36. Salerno SM, Alguire PC, Waxman HS. Training and competency evaluation for interpretation of 12-lead electrocardiograms: Recommendations from the American College of Physicians. *Ann Intern Med* 2003; 138(9): 747-750
37. Davignon A, Rautaharju P, Boisselle E, et al. (1979) Normal ECG standards for infants and children. *Pediatr Cardiol* 1: 123-152
38. Wooley D, Henck M, Luck J. Comparison of electrocardiogram interpretation by family physicians, a computer and a cardiology service. *J Fam Practice* 1992; 34: 428-432
39. Hoyle RJ, Walker KJ, Thomson G, et al. Accuracy of electrocardiogram interpretation improves with emergency medicine training. *Emerg Med Australas*. 2007;19:143-50