

Erişkin Kronik Hemodiyaliz Hastalarında Asemptomatik EKG Değişiklikleri ve İlişkili Faktörler

ECG Alterations and Related Factors in Asymptomatic Chronic Hemodialysis Patients

ÖZ

AMAÇ: Düzenli HD hizmeti veren kurumlarda, kardiyovasküler hastalık açıdan asemptomatik HD hastalarında EKG bulgularını değerlendirmek ve ilişkili faktörleri belirlemek.

GEREÇ ve YÖNTEMLER: Çalışmaya 10 ayrı HD merkezinde tedavi gören 545 HD hastası alındı. Angina pectoris, belgelenmiş koroner arter hastalığı ve kalp yetmezliği olan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Hastaların son 3 ay içinde çalışılmış olan; tam kan sayımı, kan biyokimyasal testleri, lipid profili sonuçlarının ortalamaları hesaplandı ve istatistiksel değerlendirmede kullanıldı. Tüm hastalarda, 12 derivasyonlu 25 mm/sn hızla standart elektrokardiyogram elde edildi.

BULGULAR: Hastaların 274'ünde (%50,2) P-mitral, 249'ünde (%45,6) klasik iskemik T-dalgaları, 90'ında (%16,5) sol ventrikül hipertrofisi (SVH) voltaj ölçütü, 88'inde (%16,1) ritm bozukluğu, 83'ünde (%15,2) dal bloğu belirlendi. Bu anormalliklerden özellikle iskemik T-dalga değişiklikleri ($p<0,05$) ve SVH'nin ($p<0,01$) hemoglobin düzeyi düşük hastalarda daha sık olduğu saptandı. Hastaların saptanan bu anormallikleri nedeniyle, son 3 ayda, özel bir girişimde bulunulmadığı gözlemlendi.

SONUÇ: Asemptomatik HD hastalarında EKG anormalliği yaygındır. Bu anormallikler, sorumlu hekimleri tarama ya da tanısal testlere yönelmemiş, üzerinde yeterince durulmamıştır. Bu durumun, hastaların asemptomatik olmasından ya da HD tedavisinin her hastaya aynı uygulanan düzenli bir tedavi yaklaşımı şeklinde algılanmasından kaynaklandığı düşünülmüştür.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: Hemodiyaliz, EKG, Ritm bozukluğu, Sol ventrikül hipertrofisi, Dal bloğu

ABSTRACT

OBJECTIVE: We aimed to evaluate the ECG findings in asymptomatic HD patients for CVD, and to determine related factors with these findings.

MATERIAL and METHODS: 545 maintenance HD patients treated at 10 different HD centers were included. The patients with angina pectoris, documented coronary artery disease, heart failure, and chronic obstructive pulmonary disease were excluded. The mean complete blood count, blood biochemical tests, and lipid profile obtained in the last three months were recorded. Standard 12-derivation ECG with 25 mm/sec speed was performed in all patients.

RESULTS: P-mitral was found in 274 patients (50.2%), ischemic T wave alterations were found in 249 patients (45.6%), left ventricular hypertrophy was found in 90 patients (16.5%), arrhythmia was found in 88 patients (16.1%), and bundle branch block was found in 83 patients (15.3%). These abnormalities, especially ischemic T wave alterations and SVH, were determined more frequently in diabetic patients and patients with lower hemoglobin level. We did not observe any differential diagnostic attempts for these alterations in last three months.

CONCLUSION: ECG abnormalities are prevalent in asymptomatic HD patients. Surprisingly, whether these abnormalities result from cardiovascular disease or not has not been investigated by medical teams. We concluded that this behavior may due to the symptom-free condition, or perception of HD treatment as a routine treatment method.

KEY WORDS: Hemodialysis, Electrocardiography, Left ventricular hypertrophy, Bundle branch block

Kenan TURGUTALP¹
Ahmet Alper KIYKIM¹
Mehmet HOROZ²
Türkay ÖZCAN³

- 1 Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Nefroloji Bilim Dalı, Mersin, Türkiye
- 2 Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Nefroloji Bilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye
- 3 Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı, Mersin, Türkiye

Geliş Tarihi : 09.02.2011

Kabul Tarihi: 19.06.2011

Yazışma Adresi:

Kenan TURGUTALP
Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi,
İç Hastalıkları Anabilim Dalı,
Nefroloji Bilim Dalı,
Mersin, Türkiye
Tel : 0 532 492 68 83
E-posta : k.turgutalp@hotmail.com

GİRİŞ

Son dönem böbrek yetmezliği (SDBY) nedeniyle diyalize girmekte olan hastalarda mortalite aynı yaş ve cins grubundaki normal populasyona oranla oldukça yüksektir ve ölümlerin yaklaşık yarısından kardiyovasküler sistem (KVS) hastalıkları sorumludur (1,2). Hemodiyaliz hastalarında sık karşılaşılan kardiyovasküler sorunlar; koroner arter hastalığı, perikardit, sol ventrikül işlev bozukluğu, kalp yetmezliği, endokardit ve ritim bozukluklarıdır. Kardiyovasküler kökenli ölümlerin en sık nedenini ise kalp yetersizliği, koroner arter hastalığı (KAH), ritim bozukluğu ve ani kardiyak ölümler oluşturmaktadır (1,2).

Ülkemiz HD hastalarında da kardiyovasküler sorunların başta gelen ölüm nedeni olduğu belirlenmiştir. Tüm bu ciddi epidemiyolojik verilere karşın ülkemizdeki HD hastalarının kardiyovasküler bakımlarının ne düzeyde olduğunu ifade eden net bir veri yoktur.

Elektrokardiyografi (EKG) kardiyovasküler hastalık tanısında girişimsel olmayan ve oldukça pratik bir testtir. Böbrek hastası olmayan kişilerde EKG'nin tanıs ve prognostik önemi iyi bilinmektedir. Kılavuzlarda, HD hastalarında düzenli EKG değerlendirmesi kişisel tercihlere bırakılmıştır (3). Öte yandan, daha yakın zamanda yapılan bir çalışmada standart bir EKG'deki 9 parametrenin HD hastalarında prognostik değeri araştırılmış ve bu yöntemin prognostik önemi ortaya konmuştur (4).

Kardiyovasküler açıdan asemptomatik hastalarda, prognostik önemi olan bazı kardiyovasküler hasarlanma göstergelerinin (troponin, karotis intima media kalınlığı artışı, sol ventrikül hipertrofisi) anlamlı olarak yüksek olduğu belirlenmiştir (5,6). Öte yandan, kardiyovasküler hastalık açısından asemptomatik bulunan HD hastalarında, gerek kesitsel gerekse ileriye dönük olarak EKG bulgularına ilişkin ciddi bir veri bulunmamaktadır.

Bu çalışmada, Mersin ve çevresinde, farklı kurum ve kuruluşlarda HD tedavisi gören ve KVH açısından asemptomatik geniş bir hasta grubunda, basit bir tanıs araç olan elektrokardiyografi (EKG) bulgularının ne olduğu ve bu bulgulara karşılık neler yapıldığı incelenmiştir.

GEREK ve YÖNTEMLER

Çalışma kapsamına on ayrı hemodiyaliz merkezinden sürekli kardiyovasküler hastalık belirtisi (anginal yakınma, dispne, ortopne, aralıklı gece dispnesi, senkop, ortostatik hipotansiyon, çarpıntı) göstermeyen 545 hemodiyaliz (HD) hastası alındı. Tüm hastalar haftada 3 kez 4 saat bikarbonatlı HD tedavisi almaktaydı. Tüm hastalarda Kt/V, 1.1-1.4 arasında idi. Hastaların %64'ü 50-120 Ü/kg/hafta dozda eritropoietin tedavisi almakta idi. Hastaların 301 tanesi en az bir antihipertansif ilaç almakta idi (174 hasta kalsiyum kanal blokeri, 25 hasta ACE-inhibitörü/Anjiyotensin reseptör antagonisti (ARA), 19 hasta B-bloker, 63 hasta ise ACE-inhibitörü/ARA+kalsiyum kanal blokeri veya 12 hasta beta bloker+kalsiyum kanal blokeri, 8 hasta ise üçlü antihipertansif tedavi almakta idi. Antiartimik ilaç kullanan hasta yoktu.

İki diyaliz arası kilo alım yüzdesi (%İDAKA), iki diyaliz arası kilo alımı %İDAKA/kuru ağırlık oranıyla belirlendi. %İDAKA>%5 olanlar ve kuru ağırlığına ulaşılmamış hastalar ile tam almış koroner arter hastalığı, kalp yetersizliği, serebral vasküler olay, kronik tıkayıcı akciğer hastalığı, astım, periferik arter hastalığı olan, arteriyel revaskülarizasyon girişimi geçirmiş veya Hb değeri <9 gr/dl olan hastalar çalışmada dışı bırakıldı.

HD hasta grubunda kan basıncı ölçümleri, HD tedavisine başlanmadan önce 10 dakika kadar yataklarında dinlendikten sonra damarsal ulaşımı olmayan koldan 5 dakika arayla 2 ölçüm yapılarak elde edildi. Hemodiyaliz hasta grubunda hipertansiyon ölçütü olarak, "diyaliz öncesi kan basıncı değerinin >140/90 mmHg olması" veya "antihipertansif tedavi alıyor olmak" alındı.

Laboratuvar Ölçümleri

HD hastalarının EKG çekimlerinin yapıldığı diyaliz öncesi dönemde eş zamanlı alınan kan örneklerinde çalışılmış; tam kan sayımı, açlık kan şekeri, kreatinin, albumin, sodyum, potasyum, kalsiyum, fosfor, total kolesterol, trigliserid, LDL, HDL, parathormon sonuçları kaydedildi. Ortalamaları hesaplandı ve istatistiksel değerlendirmede kullanıldı.

EKG Çekimi

Tüm hastalarda, diyaliz öncesi dönemde, 12 derivasyonlu 25 mm/sn hızla standart elektrokardiyogram (EKG) elde edildi. EKG'de; kalp hızı, ritim, QRS aksı, P dalgası, dal blokları, geçirilmiş miyokard infarktüsü ve sol ventrikül hipertrofisi değerlendirilmiştir. Tüm EKG kayıtları tek ve deneyimli bir kardiyoloji uzmanı (T.Ö.) tarafından yapılmıştır. Sol ventrikül hipertrofisi tanısı için Perugia skoru kullanıldı (7). Bu skorun verimliliği HD tedavisi gören kronik böbrek yetersizliği bulunan olgularda kanıtlanmıştır (8)

HD hastaları alt gruplara ayrılarak (yaş, cins, birincil böbrek hastalığı, hemodiyaliz süreleri, haftalık hemodiyaliz sıklığı, iki diyaliz arası kilo alım miktarı, damarsal ulaşım yerleri, hipertansif olup olmadıkları, antihipertansif ilaç sınıfı, plazma albumin düzeyi, serum PTH düzeyi, hemoglobün düzeylerine göre) EKG bulguları açısından karşılaştırıldı.

BULGULAR

Öncelikle ayaktan HD tedavisi alan tüm hastalara düzenli EKG incelenmesinin yapılmakta olduğu gözlemlendi.

Hasta gruplarına ait demografik veriler Tablo I'de, hastaların birincil böbrek hastalığı dağılımı Tablo II'de ve saptanan patolojik EKG bulguları da Tablo III'te gösterilmiştir. Bu anormalliklerden özellikle iskemik T-dalga değişiklikleri (p<0,05) ve SVH'nin (p<0,01) hemoglobün düzeyi düşük hastalarda daha sık olduğu saptandı.

Sol ventrikül hipertrofisi voltaj ölçütü pozitifliği saptanan hastaların 65 tanesi (%72,2) hipertansif, 25 tanesi ise (%27,8) normotansif idi. Hipertansif hastalarda SVH sıklığı daha yüksek idi (p<0,01). Antihipertansif ilaç sınıfı kullanımı açısından

Tablo I: Hasta gruplarına ait demografik veriler.

Parametre	HD* Hasta Değerleri (n=545)
Yaş (yıl)	44.60 ± 14.89
Cins (Kadın/Erkek)	342/203
Sistolik Kan Basıncı (mmHg)	139.4 ± 19.2
Diyastolik Kan Basıncı (mmHg)	91.0 ± 12.2
Sigara içme oranı (n/%)	68/38.6
Hemoglobin (gr/dl)	10.0 ± 1.9
Serum (diyaliz öncesi);	
K ⁺ (mEq/L)	5.1 ± 1.2
Na ⁺ (mEq/L)	138 ± 6
Ca ⁺⁺ (mgdl)	8.6 ± 1.0
Fosfor (mg/dl)	4.9 ± 1.8
Magnezyum (mg/dl)	1.8 ± 0.3
[Albumin] (gr/dl)	3.6 ± 0.4
[PTH] (pg/ml)	306.4 ± 290.1
%İDAKA** (%)	3.9 ± 1.4
Antihipertansif ilaç kullanımı	301
Kalsiyum kanal blokleri (n)	174
ACEİ/ARA [‡] (n)	25
Beta bloker (n)	19
ACE-inhibitörü/ARA+kalsiyum kanal blokleri	63
Beta bloker+kalsiyum kanal blokleri	12
Üçlü antihipertansif	8
HD süresi (ay)	34.8 ± 30.1

*HD: Hemodiyaliz, **%İDAKA: İki diyaliz arası kilo alımı/ Kuru ağırlık,

‡ACEİ/ARA: Anjiyotensin konverting enzim inhibitörü/ Anjiyotensin reseptör antagonisti

yapılan karşılaştırmalarda EKG anormalliklerinin oran ve türlerinin, antihipertansif ilaç kullanımına göre anlamlı fark göstermediği belirlendi (p>0,05). Öte yandan sorumlu hekimlerle yapılan görüşmelerde antihipertansif tedavi seçiminde EKG bulgularının göz önüne alınmadığı belirlenmiştir.

Tablo II: Hemodiyaliz hastalarında birincil böbrek hastalığı dağılımı.

Birincil Böbrek Hastalığı	N	%
Diyabetes Mellitus	140	25.6
Hipertansiyon	109	20.2
Kronik glomerülo nefrit (Alt grubu bilinmiyor)	110	20.0
Böbrek taş hastalığı	14	2.6
Erişkin tip polikistik böbrek hastalığı	30	5.6
Amiloidoz	6	1.1
Birincil böbrek hastalığı bilinmeyen	136	24.9

Tablo III: Hemodiyaliz hastalarında (n= 545) saptanan EKG anormallikleri ve sıklığı.

Bulgu	Hasta Sayısı ve Oranı (n/%)
P-mitral	274/50.2
İskemik T-dalga değişiklikleri	249/45.6
Sol ventrikül hipertrofisi	90/16.5
Patolojik “q” dalgası	11/2.0
Ritm bozukluğu (Kalıcı)	58/10.6
Atriyal ritm bozukluğu	49/8.9
Ventriküler ritm bozukluğu	9/1.6
Dal bloğu	83/15.2
Sağ dal bloğu	64/11.7
Sol dal bloğu	19/3.4

Patolojik “q” dalgası bulunan 11 hastanın da geçmişte miyokard infarktüsü geçirdiğine ilişkin bir öyküsü veya hatırlayabildikleri akut koroner sendrom belirtisi yoktu.

Diyabetik hastalarda diyabetik olmayanlara göre daha yüksek oranda iskemik T dalga değişikliği olduğu, patolojik “q” dalgası taşıyan 11 hastanın 9’unun diyabetik olduğu belirlendi. Öte yandan sol dal bloğu örneği gösteren 19 hastanın 12’sinin diyabetik olması dikkat çekici idi.

Hastalar EKG’de saptanan anormallikler açısından gruplandırıldığında; kan basıncı değerlerinin, serum elektrolit düzeylerinin ve %İDAKA değerlerinin bu gruplarda anlamlı fark ve korelasyon göstermediği belirlendi (p>0,05).

Hastaların saptanan bu anormalliklerden dolayı son 3 ay içinde Kardiyoloji konsültasyonu ile değerlendirilmediği belirlendi.

TARTIŞMA

Elektrokardiyografi basit olmasına karşın birçok sorunu ortaya koyabilen bir yöntemdir. Klasik okuma yöntemi dışında; p-dalga dispersiyonu, QT dispersiyonu, kalp hızı türbülansı, ani kan basıncı değişikliğini yansıtan parametreler yönünden oldukça verimlidir. Bu çalışmada klasik okuma yöntemi ile asemptomatik hastalarda ne tür değişiklikler olduğu ve bu bulgulara karşılık nasıl bir yol izlendiği incelendi.

Koroner arter hastalığı yaygınlığı (=prevelansı); HD hastalarında yaşa ve ek hastalığa göre değişir. 45 yaş üstü, diyabetik ve uzun süredir HD tedavisi alan hastalarda sıklığı %85'e varabilmektedir (9). Hemodiyalize giren KAH hastalarında en sık angina pectoris (AP) semptomu görülür. Ancak hastaların azalmış efor kapasitesi ve otonom nöropatiden dolayı klasik anginal ağrılardan beklendiği kadar yakınmadığı düşünülür. KAH'ın diğer semptomları, dispne ve hipotansiyona eşlik eden ritm bozukluklarıdır. Çalışmamızdaki hastalar asemptomatik olmalarına karşın, 249'unun (%45,6) EKG'sinde klasik iskemik T-dalgaları saptanmıştır. Miyokard iskemisini düşündüren EKG bulguları, belirgin KAH olmayan KBY hastalarının birçoğunda saptanmaktadır (10). Amerikan Transplant Hekimler Birliği tüm diyaliz hastalarında KAH tanısında tarama testi yapılmasını önermektedir (11). Tarama testlerinin ne olduğu tartışmalı olsa da yüksek riskli hastada koroner anjiyografi altın standart test olma özelliğini korumaktadır (12). EKG de iskemik kalp hastalıklarından kuşkulandıysa; koroner anjiyografi, nükleer sintigrafi görüntülemesi, BT anjiyo ile hastalar taranabilir. Bunları desteklemek için hastalardan iskeminin çeşitli biyokimyasal belirteçleri istenmelidir (13) İncelediğimiz hasta popülasyonunda 11 kişide geçirilmiş miyokard infarktüsünü düşündüren patolojik "q" dalgası vardı ve bu açıdan ek işlem yapılmamıştı. Öte yandan HD hastalarında yapılan 4 yıllık ileriye dönük bir çalışmada, EKG'de geçirilmiş infarktüs bulgusu varlığının prognostik bir öneminin bulunmadığı gösterilmiştir (4).

Sol ventrikül hipertrofisi belki de hipertansif hastalarda en önemli prognostik göstergedir ve genelde kan basıncının HbA1c'si olarak kabul edilir (14). Sol ventrikül hipertrofisi hemodiyaliz hastalarında yaşam süresini etkileyen parametrelerden birisidir ve erken ölüm kardiyak olaylar diyaliz hipotansiyonu ve ritm bozukluğuyla birlikte. EKG'sinde SVH bulunan olguların 4 yıllık izlemde inme ve ani ölüm risklerinin daha yüksek olduğu gözlenmiştir (4). EKG, sol ventrikül hipertrofisini taramak için belki de en ekonomik yöntemdir. Bununla birlikte sol ventrikül hipertrofisini tanımak için en duyarlı ya da özgül yöntem değildir. Sol ventrikül hipertrofisi orta derecede ise, EKG'nin duyarlılığı %7-35, sol ventrikül hipertrofisi daha şiddetli ise duyarlılığı %10-50 olmaktadır (15). EKG, EKO'ya göre daha az duyarlıdır ama SVH EKG ile saptanması prognostik kötü olduğunu gösterir (16). Framingham kalp çalışmasında EKG ile SVH saptandığında koroner olayların 3-5,8 kat, inmenin 3,2-7 kat, kalp yetmezliğinin 17,5 kat arttığı bildirilmiştir (17). Eğer EKO elde etmek çok zor ve pahalı ise SVH'ni EKG

ile değerlendirmek uygundur (18). Çalışmamızda; Perugia skorlama sistemi ile hastaların 90 tanesinde (%16,5) sol ventrikül hipertrofisi (SVH) voltaj ölçütü, saptandı. Bu durumun ileri testlerle değerlendirilmediği gözlenmiştir.

İleriye dönük bir çalışmada HD hastalarının EKG'sinde ritm bozukluğu nedeniyle sinüs ritmi bulunmayışının tüm nedenlerden ölümleri ve kardiyovasküler olay gelişiminin ön habercisi olduğu gösterilmiştir (4). Hemodiyaliz hastalarındaki AF yaygınlığı son çalışmalara göre %13-23,4 aralığındadır ve mortalitenin bağımsız ön habercilerindedir (19). Vazquez ve ark. çalışmalarında 4 yıllık izlemde hemodiyaliz hastalarının yarısında AF olduğunu ve en az bir kere tromboembolik atak geçirdiklerini göstermişlerdir (20). Bizim çalışmamızda da asemptomatik hemodiyaliz hastalarında 88 tanesinde (%16,1) ritm bozukluğu saptandı. Kalıcı ritm bozukluğu ise 58 hastada (%10,6) vardı. AF, 14 hastada (%2,5) belirlendi. 9 hastada (%1,6) hastada bigemine veya trigemine ventriküler ekstrasistoller vardı. Diğer ritm bozuklukları, önemsiz ve supraventriküler nitelikte idi. Kompleks ve önemli ventriküler ritm bozukluğu sıklığının ülkemizden bazı yazarların bildirdiği sıklıktan oldukça düşük olduğu gözlenmiş ve bunun nedeninin çalışmanın asemptomatik hastalarda yapılmasından kaynaklandığı düşünülmüştür (21). Ritm bozukluğu olan hastaların geçmiş diyaliz seansları incelendiğinde anlamlı hemodinamik değişiklik olmadığı da gözlenmiştir.

Sağ atrial aşırı yüklenme (akut veya kronik) P dalgası şiddetinde bir artmaya yol açabilir ($\geq 2,5$ mm). Sol atrial aşırı yüklenme ise kendine özgü olarak V1 de negatif bir içeriği olan iki fazlı bir T dalgası veya bir ya da daha fazla ektremite derivasyonlarında geniş (≥ 120 ms), sıklıkla çentikli bir P dalgası oluşturur. Bu gerçek sol atrial büyüme olmaksızın sol atrial iletim gecikmelerinde de olur. Basınç yüklenmesine bağlı sağ ventrikül hipertrofisi genellikle sağ eksen sapması ile birlikte, V1 derivasyonunda göreceli yüksek R dalgası ($R \geq S$ dalgası) ile belirlenir (22). Tezcan ve ark. hemodiyaliz hastalarında p dalga değişikliklerinin periton diyaliz hastalarına göre daha fazla olduğunu gösterdiler (23). Çalışmamızda kardiyak açıdan asemptomatik hastalarda; EKG de en sık hastaların 274 tanesinde (%50,2) rastlanılan bulgu P-mitral bulgusuydu. Özellikle ileri yaştaki HD hastalarının 1/5'inde sol atriyal genişleme bulunduğu gösterilmiştir (24). Bu durumun, HD hastalarında saptanan p mitral bulgusunu daha yaygın hale getirebileceği düşünüldü.

Böbrek hastası olmayan kişilerde saptanan normal ventrikül işlevi olan izole dal bloğunun, özellikle sol dal bloğu, kötü bir prognostik gösterge olduğu ortaya konmuştur (25). HD hasta popülasyonunda ise dal bloğu ile ilgili özellikler ve prognostik önemine ilişkin ciddi bir veri bulunmamaktadır. Kardiyovasküler mortalitenin ana ölüm nedeni olduğu bir hasta popülasyonunda bu bilgi eksikliğinin temel nedeni hastaların yeterince ve zamanında değerlendirilmemeleri olabilir. İncelediğimiz hasta grubunda 83 hastada (%15,1) varolan bu bulgu açısından da detaylı incelemenin gerektiği sonucu çıkmaktadır.

Antihipertansif ilaç tercihlerinin EKG bulgularından bağımsız olduğu belirlendi. Yapılan analizde ilaç sınıfı ile EKG bulguları arasında anlamlı bir ilişki bulunamadı. Bu konudaki en önemli engelin ilaç kullanma oranları arasındaki önemli farklılık ve hasta popülasyonundaki heterojenite olduğu düşünülmüştür.

Sonuç olarak; EKG anormalliği, asemptomatik olsalar bile, HD hastalarında da yaygındır. Diyabetik hastalarda bu durum daha dikkat çekicidir. Bununla birlikte klinik öneminin ne olduğu bilinmemektedir. EKG anormalliği olan hastaların Kardiyolojik kontrollerinin yapıp, gerek görüldüğünde ileri testlerle değerlendirilmeleri ve bu bulguların EKG ile paralellik gösterip göstermediğinin ortaya konmasına gereksinim vardır. Dahası HD hastalarımızda ileriye dönük çalışmalar ile EKG'nin prognostik önemi ortaya konmalıdır. Belki de EKG bulgularının üzerine düşülmesi kardiyovasküler morbidite ve mortaliteyi azaltacaktır.

KAYNAKLAR

1. Sniderman AD, Solhpour A, Alam A, Williams K, Sloand JA: Cardiovascular death in dialysis patients: Lessons we can learn from AURORA. *Clin J Am Soc Nephrol* 2010; 5(2): 335-340
2. Remppis A, Ritz E: Cardiac problems in the dialysis patient: Beyond coronary disease. *Semin Dial* 2008; 21(4): 319-325
3. K/DOQI Workgroup: K/DOQI clinical practice guidelines for cardiovascular disease in dialysis patients. *Am J Kidney Dis* 2005; 45(Suppl 3): 1-153
4. Krane V, Heinrich F, Meesmann M, Olschewski M, Lilienthal J, Angermann C, Störk S, Bauersachs J, Wanner C, Frantz S, German Diabetes and Dialysis Study Investigators: Electrocardiography and outcome in patients with diabetes mellitus on maintenance hemodialysis. *Clin J Am Soc Nephrol* 2009; 4(2): 394-400
5. Katerinis I, Nguyen QV, Magnin JL, Descombes E: Cardiac findings in asymptomatic chronic hemodialysis patients with persistently elevated cardiac troponin I levels. *Ren Fail* 2008; 30(4): 357-362
6. Foley RN, Curtis BM, Randell EW, Parfrey PS: Left ventricular hypertrophy in new hemodialysis patients without symptomatic cardiac disease. *Clin J Am Soc Nephrol* 2010; 5(5): 805-813
7. Verdecchia P, Schillaci G, Borgioni C, Ciucci A, Gattobigio R, Zampi I, Porcellati C: Prognostic value of a new electrocardiographic method for diagnosis of left ventricular hypertrophy. *J Am Coll Cardiol* 1998; 31: 383-390
8. Costa Fde A, Rivera IR, Vasconcelos ML, Costa AF, Póvoa RM, Bombig MT, Luna Filho B, Lima VC: Electrocardiography in the diagnosis of ventricular hypertrophy in patients with chronic renal disease. *Arq Bras Cardiol* 2009; 93(4): 380-386
9. Manske CL, Thomas W, Wang Y, Wilson RF: Screening diabetic transplant candidates for coronary artery disease: Identification of a low risk subgroup. *Kidney Int* 1993; 44: 617-621
10. Logar CM, Herzog CA, Beddhu S: Diagnosis and therapy of coronary artery disease in renal failure, end stage renal disease, renal transplant populations. *Am J Med Sci* 2003; 325: 214-227
11. Murphy SW, Foley RN, Parfrey PS: Screening and treatment for cardiovascular disease in patients with chronic renal disease. *Am J Kidney Dis* 1998; 32 (suppl 3): 184-199
12. Murphy SW: Management of heart failure and coronary artery disease in patients with chronic kidney disease. *Semin Dial* 2003; 16: 165-172
13. Brenner & Rector's: Cardiovascular aspects of chronic kidney disease. *The Kidney* 8th 2006; 1697-1721
14. Verdecchia P, Schillaci G, Borgioni C, Ciucci A, Gattobigio R, Zampi I, Porcellati C: Prognostic significance of serial changes in left ventricular mass in essential hypertension. *Circulation* 1998; 97: 48-54
15. Devereux RB: Is the electrocardiogram still useful for detection of left ventricular hypertrophy? *Circulation* 1990; 81: 1144-1146
16. Levy D, Salomon M, D'Agostino RB, Belanger AJ, Kannel WB: Prognostic implications of baseline electrocardiographic features and their serial changes in subjects with left ventricular hypertrophy. *Circulation* 1994; 90: 1786-1793
17. Costa Fde A, Rivera IR, Vasconcelos ML, Costa AF, Póvoa RM, Bombig MT, Luna Filho B, Lima VC: Electrocardiography in the diagnosis of ventricular hypertrophy in patients with chronic renal disease. *Arq Bras Cardiol* 2009; 93(4): 380-386, 373-379
18. de Vries SO, Heesen WF, Beltman FW, Kroese AH, May JF, Smit AJ, Lie KI: Prediction of the left ventricular mass from the electrocardiogram in systemic hypertension. *Am J Cardiol* 1996; 77: 974-978
19. Korantzopoulos PG, Goudevenos JA: Atrial fibrillation in end-stage renal disease: An emerging problem. *Kidney Int* 2009; 76(3): 247-249
20. Vázquez E, Sánchez-Perales C, Borrego F, Garcia-Cortés MJ, Lozano C, Guzmán M, Gil JM, Borrego MJ, Pérez V: Influence of atrial fibrillation on the morbidity-mortality of patients on hemodialysis. *Am Heart J* 2000; 140: 886-890
21. Bozbas H, Atar I, Yildirim A, Ozgul A, Uyar M, Ozdemir N, Muderrisoglu H, Ozin B: Prevalence and predictors of arrhythmia in end stage renal disease patients on hemodialysis. *Ren Fail* 2007; 29(3): 331-339
22. Kasper D, Braunwald E, Fauci A, Hauser S, Longo D, Jameson L: Disorders of cardiovascular system. *Principles of Internal Medicine*. (16th ed) 2005; 1312-1315
23. Tezcan UK, Amasyali B, Can I, Aytemir K, Köse S, Yavuz I, Kursaklioglu H, İşik E, Demirtaş E, Oto A: Increased P wave dispersion and maximum P wave duration after hemodialysis. *ANN Noninvasive Electrocardiol* 2004; 9: 34-38
24. Koçınaj D, Gashi M, Berisha M, Koçınaj A, Ramadani N, Korça H: Echocardiographic assessment of left atrial size in patients with end-stage renal disease. *Cardiovasc J Afr* 2009; 20(3): 183-186
25. Miller WL, Ballman KV, Hodge DO, Rodeheffer RJ, Hammill SC: Risk factor implications of incidentally discovered uncomplicated bundle branch block. *Mayo Clin Proc* 2005; 80(12): 1585-1590