

Usefulness of P Wave Dispersion for Predicting Coronary Artery Disease Severity

Hande Kangül1, Mehmet Eyüboğlu2, Ömer Kozan1

1 Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

2 Özel İzmir Avrupa Tıp Merkezi, Kardiyoloji Kliniği, İzmir, Türkiye

ABSTRACT

Introduction: Because of only a small proportion of patients undergoing coronary angiography have obstructive coronary artery disease (CAD), further markers are necessary to predict CAD severity. The aim of our study is to investigate the importance of P wave dispersion for predicting obstructive CAD and CAD severity in patients undergoing coronary angiography due to a positive myocardial perfusion scintigraphy

Materials and Method: 126 patients who underwent coronary angiography due to positive myocardial perfusion scintigraphy were included into the study. The patients were divided into three groups based on coronary angiography findings. Group 1; patients with non-obstructive CAD, group 2; patients with obstructive CAD in only one vessel and group 3; patients with obstructive CAD in more than one vessel. Groups were compared regarding P wave duration and P wave dispersion. Gensini score was used to evaluate CAD severity

Results: There was no significant difference between groups regarding P wave duration at rest. However, there was a significant difference between groups regarding P wave duration at recovery (117.10 ± 13.69 msn, 127.64 ± 12.70 msn, 130.51 ± 11.84 msn, respectively, $p < 0.001$). When compared the groups regarding P wave dispersion, we found a statistical significant difference between the three groups (13.63 ± 6.38 msn, 22.48 ± 3.98 msn, 27.14 ± 6.22 msn, respectively, $p < 0.001$). There was a positive correlation between P wave dispersion and Gensini score ($r = 0.390$, $p < 0.001$).

Conclusion: Our findings suggest that P wave dispersion increases the sensitivity and specificity of positive myocardial perfusion scintigraphy for predicting obstructive CAD and CAD severity

Keywords: P wave dispersion; myocardial perfusion scintigraphy; coronary artery disease;

Koroner Arter Hastalığının Şiddetini Tahmin Etmek için P Dalga Dispersiyonunun Kullanılabilirliği**Hande Kangül¹, Mehmet Eyüboğlu², Ömer Kozan¹**

1 Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

2 Özel İzmir Avrupa Tıp Merkezi, Kardiyoloji Kliniği, İzmir, Türkiye

ÖZET

Giriş: Koroner anjiyografi uygulanan hastaların sadece küçük bir kısmında tıkalı koroner arter hastalığı (KAH) saptandığı düşünüldüğünde, KAH ciddiyetini öngörebilecek yeni belirteçlerin saptanması önem taşımaktadır. Çalışmamızın amacı stabil KAH ile başvuran ve miyokard perfüzyon sintigrafisinde iskemi saptanması nedeniyle koroner anjiyografi uygulanan hastalarda tıkalı KAH varlığı ve KAH yaygınlığını öngörmede P dalga dispersiyonunun önemini test etmektir.

Hastalar ve Metod: Miyokard perfüzyon sintigrafisinde iskemi saptanması nedeniyle koroner anjiyografi uygulanan 126 hasta çalışmaya dahil edildi. Anjiyografi sonucuna göre hastalar tıkalı KAH saptanmayan (grup 1), tek damarda tıkalı KAH saptanan (grup 2) ve birden fazla damarda tıkalı KAH saptanan hastalar (grup 3) olmak üzere üç gruba ayrıldı. Gruplar P dalga süreleri ve P dalga dispersiyonu açısından birbirleriyle karşılaştırıldı. KAH yaygınlığını değerlendirmek için Gensini skoru kullanıldı

Bulgular: İstirahat P dalga süreleri açısından gruplar birbiriyle karşılaştırıldığında, üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmazken, P dalga recovery süreleri açısından gruplar birbiriyle karşılaştırıldığında ise, üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (sırasıyla 117.10 ± 13.69 msn, 127.64 ± 12.70 msn, 130.51 ± 11.84 msn, $p < 0.001$). P dalga dispersiyonu açısından gruplar birbiriyle karşılaştırıldığında, her üç grup arasında da istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (sırasıyla 13.63 ± 6.38 msn, 22.48 ± 3.98 msn, 27.14 ± 6.22 msn, $p < 0.001$). P dalga süre değişikliği ve Gensini skoru arasında pozitif yönde korelasyon izlendi. P dalga süre değişikliği arttıkça Gensini skorunun da arttığı tespit edildi ($r = 0.390$, $p < 0.001$).

Sonuç: Çalışmamızın sonuçları miyokard perfüzyon sintigrafisi sonucuna P dalga dispersiyonunun eklenmesinin tıkalı KAH ve KAH yaygınlığını belirlemede testin duyarlılığını ve özgüllüğünü anlamlı olarak arttırdığını göstermektedir

Anahtar Kelimeler: P dalga dispersiyonu; miyokard perfüzyon sintigrafisi; koroner arter hastalığı

Geliş Tarihi: 07.05.2016 - **Kabul Tarihi:** 23.07.2016

GİRİŞ

Miyokard iskemisinin en sık görülen nedeni olan stabil koroner arter hastalığı (KAH) aterosklerotik kalp damar hastalıkları içinde önemli bir mortalite ve morbidite sebebi olup koroner arter trombozunun ön planda olduğu akut koroner sendromlar hariç çok geniş bir hasta grubunu kapsamaktadır ⁽¹⁾. Tanı ve değerlendirme klinik değerlendirme, invaziv olmayan stres testler ve koroner anjiyografiyi içermektedir. Yaygın olarak kullanılan invaziv olmayan stres testler efor testi ve miyokard perfüzyon sintigrafisi olup hastalık tanısı ve yaygınlığını değerlendirmede altın standart koroner anjiyografidir ⁽¹⁾. Elektif koroner anjiyografi uygulanan hastaların ancak üçte biri kadarında tıkaçıcı KAH saptandığı düşünüldüğünde ⁽²⁾, yaygın olarak kullanılan invaziv olmayan testlere ilave olarak KAH ciddiyetini öngörebilecek yeni belirteçlerin saptanması klinik olarak büyük önem taşımaktadır.

Yüzey elektrokardiyografide (EKG) uzamış P dalga süresi ve P dalgasının maksimum ve minimum süresi arasındaki fark alınarak hesaplanan P dalga dispersiyonu aritmiler için önemli bir risk faktörü olarak kabul edilmektedir ⁽³⁾. P dalga dispersiyonu KAH'da da incelenmiş olup P dalga dispersiyonunun koroner anjiyografide tıkaçıcı KAH saptanan hastalarda normal koroner anjiyografiye sahip hastalara göre anlamlı olarak artmış olduğu gösterilmiştir ⁽⁴⁾. Ancak, P dalga dispersiyonunun miyokard perfüzyon sintigrafisinde iskemi kanıtı olan hastalarda anjiyografik olarak belgelenmiş KAH ve KAH yaygınlığını öngörmedeki yeri net değildir. Bu çalışmanın amacı stabil KAH ile başvuran ve tanı amaçlı yapılan miyokard perfüzyon sintigrafisinde iskemi saptanması nedeniyle koroner anjiyografi uygulanan hastalarda revaskülarizasyon gereksinimi olan ciddi koroner arter hastalığını saptamada P dalga dispersiyonunun kullanılabilirliğini test etmektir.

HASTALAR VE YÖNTEM

KAH şüphesi nedeniyle miyokard perfüzyon sintigrafisi uygulanan ve yapılan sintigrafide iskemi saptanması nedeniyle koroner anjiyografi uygulanan ardışık 146 hasta çalışma için tarandı. Egzersiz yapamadığı için farmakolojik stres ile miyokard sintigrafisi uygulanan hastalar (n=10), atriyal fibrilasyonu olan hastalar (n=4), sol dal bloğu olan hastalar (n=2), anti iskemik tedavisine sintigrafiden 48 saat önce ara verilmeyen hastalar (n=2) ve yüzey EKG'sinde belirgin iskemi bulgusu olan hastalar (n=2) çalışmaya dahil edilmedi. Geriye kalan 126 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların demografik ve klinik özellikleri hasta kabulünde kayıt altına alındı. Çalışma için lokal etik kuruldan gerekli izin alındı.

Koroner anjiyografi

Çalışmaya dahil edilen bütün hastalara koroner anjiyografi uygulandı. Koroner anjiyografi standart Judkins tekniği kullanılarak femoral veya radyal arter yoluyla uygulandı. Sol sistem için en az dört sağ koroner arter için en az iki ortogonal düzlemde çekim yapıldı. Koroner anjiyogramlar çalışma verilerine kör iki deneyimli girişimsel kardiyolog tarafından değerlendirildi. Sol ana koroner arter (LMCA) için \geq %50, diğer epikardiyal damarlar için \geq %70 darlık saptanması tıkalıcı-ciddi KAH olarak kabul edildi. Hastalar koroner anjiyografi sonuçlarına göre 3 gruba ayrıldı. Tıkalıcı KAH saptanmayan veya koroner anjiyografisi normal olan hastalar (grup 1), tek damarda tıkalıcı KAH saptanan hastalar (grup 2) ve birden fazla majör epikardiyal damarda tıkalıcı KAH saptanan hastalar (grup 3).

Bütün hastalar için koroner arterlerdeki aterosklerozun yaygınlığının ve şiddetinin derecelendirilmesinde Gensini skorlaması kullanıldı⁽⁵⁾. Anjiyografik stenoz derecesine göre; %1–25 arası darlık için 1 puan, %26–50 arası darlık için 2 puan, %51–75 arası darlık için 4 puan,

%76-90 arası darlık için 8 puan, %91-99 arası darlık için 16 puan %100 total lezyon için 32 puan verildi. Daha sonra hesaplanan skorlar koroner arterlerin her bir segmenti için tanımlanmış olan katsayı ile çarpılarak ve sonuçlar toplanarak Gensini skoru hesaplandı. Segment ve katsayıları ise, LMCA için 5, sol ön inen koroner arter (LAD) proksimal için 2.5, mid 1.5, apikal 1, diagonal 1 için 1 ve diagonal 2 için 0.5; sirkümfleks arter (CX) proksimali için 2.5, distali için 1, obtus marjin (OM) için 1 ve eğer sol dominant ise arka inen arter (PDA) için 1, posterolateral arter (PL) için 0.5 segmentlerine; sağ koroner arter (RCA) proksimali için 1, mid 1, distal 1 ve PDA için 1 ile çarpıldı. Gensini skoru 1-20 arasında ise hafif koroner ateroskleroz, skor>20 ise şiddetli koroner ateroskleroz olarak kabul edildi.

P dalga süresi ve dispersiyonu

P dalga süresinin saptanması için standart EKG kayıtları (25mm/sn ,10 mm/mV) 4 kez büyütülerek (100mm/sn ,40mm/mV) yeniden değerlendirildi. Her hasta için ayrı ayrı eş zamanlı lead II ve lead V5'teki seçilen P dalgaları en küçük sinyallere kadar analiz edildi ve sonuçlar karşılaştırıldı. P dalga süresi istirahat ve egzersiz testinin recovery fazının birinci dakikasında 4 kat büyütülmüş kayıtlarda ölçüldü. P dalgası ile devamlılık gösteren T ve/veya U-dalgasının inen kolundaki bükülme noktası P-dalgasının başlangıcı olarak kabul edildi. P dalgasının bitimi P dalgası sonundaki bükülme noktası olarak kabul edildi ⁽⁶⁾. P dalga süresi Derivasyon II ve V5'ten elde edilen değerlerin ortalaması alınarak hesaplandı. P dalga dispersiyonu , P dalga süresi (recovery) – P dalga süresi (istirahat) şeklinde hesaplandı (**Şekil 1**). Oluşturulan üç grup (non-kritik, tek damar, çok damar hastalığı olanlar) kendi aralarında P dalga sürelerindeki değişiklik ve Gensini skoru açısından karşılaştırıldı

İstatistiksel analiz

Bütün veriler SPSS version 15,0 (SPSS, İnc., Chicago, Illinois) kullanılarak analiz edildi. Devamlı değişkenler ortalama \pm standart sapma olarak ifade edildi. Kategorik değişkenler yüzde ve sayı olarak ifade edildi. Kategorik değişkenler için Ki-Kare testi, devamlı değişkenler için Anova testi kullanıldı. Post-hoc ile varyans analizi yapıldı (Bonferroni düzeltmeli). Numerik veriler arasındaki ilişki açısından Pearson ve Kendall's korelasyon analizi yapıldı. P dalga süre değişikliği için cut off belirlerken Roc eğrisi kullanıldı. P değerleri için < 0.05 'in altında olması istatistiksel olarak anlamlı olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya 126 hasta dahil edildi ve çoğunluğunu erkek hastalar oluşturmakta (58.7%). Yaş ve ejeksiyon fraksiyonu değerlendirildiğinde her üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı. Ortalama yaşı en yüksek grup tek damar tıkaçıcı KAH saptanan (grup 2) olurken, ejeksiyon fraksiyonu en yüksek olan grup ise tıkaçıcı KAH saptanmayan (grup 1) hastalar olarak izlendi. Diğer risk faktörleri açısından gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı. Hastaların klinik ve demografik özellikleri tablo 1’de listelenmiştir.

P dalga istirahat süreleri açısından gruplar birbiriyle karşılaştırıldığında, üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p=0.718$). P dalga recovery süreleri açısından gruplar birbiriyle karşılaştırıldığında ise, üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı. Bu fark grup 1’de saptanan P dalga recovery süresinin, grup 2 ve grup 3’te saptanan süreye göre daha kısa olmasından kaynaklanmaktadır (sırasıyla 117.10 ± 13.69 msn, 127.64 ± 12.70 msn, 130.51 ± 11.84 msn, $p<0.001$).

P dalga dispersiyonu açısından gruplar birbiriyle karşılaştırıldığında, her üç grup arasında da istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (sırasıyla 13.63 ± 6.38 msn, 22.48 ± 3.98 msn, 27.14 ± 6.22 msn, $p<0.001$).

Gensini skorları açısından gruplar birbiriyle karşılaştırıldığında, yine her üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır (sırasıyla 15.90 ± 45.13 , 58.95 ± 56.00 , 83.25 ± 39.43 , $p<0.001$). Koroner anjiyografi bulguları ile P dalga süresi/değişimi arasındaki ilişki Tablo 2’de verilmiştir. P dalga süre değişikliği ve Gensini skoru arasında pozitif yönde korelasyon izlendi. P dalga süre değişikliği arttıkça Gensini skorunun da arttığı tespit edildi ($r=0.390$, $p<0.001$).

P dalga süre değişikliği ve koroner anjiografide ciddi lezyon saptanması arasındaki ilişki Roc eğrisiyle değerlendirildi. Buna göre p dalga süre değişikliği için 21,5 msn değeri cut off değer olarak belirlendi. P dalga dispersiyonun 21,5 msn ve üzerinde olması %81 sensitivite, %80 spesifite ile ciddi koroner arter hastalığı ile ilişkili tespit edildi (Şekil 2).

TARTIŞMA

Çalışmamızın sonucu artmış P dalga dispersiyonunun pozitif miyokard sintigrafisi nedeniyle koroner anjiyografi uygulanan hastalarda tıkaçıcı ve ciddi KAH ile ilişkili olduğu göstermiştir. Technetium-99m single photon emission computed tomography (SPECT) ile uygulanan miyokard perfüzyon sintigrafisi KAH şüphesi olan hastalarda önemli bir invaziv olmayan tarama testi olarak yaygın olarak kullanılmaktadır. Efor testine göre tıkaçıcı KAH varlığını saptamada daha duyarlı olmasına rağmen SPECT ile uygulanan miyokard perfüzyon sintigrafisinin koroner iskemiye saptamasında da önemli zorluklar ve kısıtlamalar bulunmaktadır^(1,7). Bazı durumlarda SPECT ile uygulanan miyokard perfüzyon sintigrafisinin tıkaçıcı KAH varlığını saptamada sensitivitesi düşük olabilmekte, ayrıca görüntüleme artefaktlarına bağlı olarak özellikle sağ koroner arter ve sol sirkumfleks arter lezyonlarında miyokard sintigrafisinin tıkaçıcı KAH varlığını saptamada tanısal doğruluğu düşük olabilmektedir^(8,9). Ayrıca miyokard perfüzyon sintigrafisinin önemli oranda yanlış pozitif sonuç verebilmesi^(10,11) de göz önüne alındığında testin duyarlılığını ve özgüllüğünü arttırabilecek yeni verilerin elde edilmesi büyük önem taşımaktadır. Çalışmamızda, pozitif miyokard perfüzyon sintigrafisi sonucuna artmış P dalga dispersiyonunun eklenmesinin tıkaçıcı KAH varlığını saptamada miyokard sintigrafisinin özgüllüğünü ve duyarlılığını belirgin olarak arttırdığını saptadık. Benzer P dalga süre değişikliği ve Gensini skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı, pozitif yönde korelasyon izlendi. Bu sonuçlar, hasta değerlendirmesinde ve koroner anjiyografi öncesi risk sınıflandırmasında P dalga süresi ve P dalga dispersiyonunun kullanılabileceğini desteklemektedir.

Homojen olmayan atriyal iletimin önemli bir göstergesi olarak kabul edilen P dalga dispersiyonu, atriyal aritmilerin özellikle de atriyal fibrilasyonun oluşumunda önemli bir rol oynuyor gibi görünmektedir⁽¹²⁾. Yakın zamanda yayınlanan bir çalışmada miyokard iskemisi

şüphesi nedeniyle egzersiz testi uygulanan hastalarda standart ST segment değişikliklerine P dalga dispersiyonun eklenmesi ile egzersiz testinin özgüllüğünde, pozitif ve negatif prediktif değerinde anlamlı olarak artış meydana geldiği gösterilmiştir ⁽¹³⁾. Artmış P dalga dispersiyonun KAH şüphesi nedeniyle koroner anjiyografi uygulanan hastalarda KAH ciddiyeti ile ilişkili olabileceği daha önce gösterilmiştir ⁽⁴⁾. Ancak iskemi yönünden pozitif miyokard perfüzyon sintigrafisi olan hastalarda KAH varlığı ve ciddiyeti ile P dalga dispersiyonu arasındaki ilişki net olarak bilinmemektedir. Çalışmamızın sonucunda pozitif miyokard perfüzyon sintigrafisi sonucuna artmış P dalga dispersiyonun eklenmesinin tıkalı KAH varlığını saptamada testin özgüllüğünü ve duyarlılığını anlamlı olarak arttırdığını ve KAH yaygınlığı ile de anlamlı bir ilişki içerisinde olduğunu saptadık. Miyokard iskemisinin sol ventrikül ve sol atriyal basınçlarda artışa yol açtığı ve bu durumun P dalga süresi ve dispersiyonunda uzama meydana getirebileceği düşünüldüğünde ⁽¹⁴⁾, P dalga süresinin koroner anjiyografi öncesi risk sınıflandırılmasında kullanılması uygun bir yaklaşım gibi görülmektedir.

Çalışmanın kısıtlılıkları

Çalışmamızın kısıtlılıklarından en önemlisi hasta sayısının nispeten az olmasıdır. Ayrıca koroner anjiyografide mikrovasküler dolaşım bozukluğunun yarattığı miyokard iskemisi değerlendirilmediğinden, anjiyografide kritik darlık saptanmayan hastaların iskemi yönünden pozitif miyokard perfüzyon sintigrafisi sonucunu değerlendirmek önemli bir zorluk oluşturmaktadır. Bu hasta grubunda miyokard iskemisi ve P dalga dispersiyonu arasındaki ilişki daha ileri çalışmalarda test edilmek için önemli bir konu gibi görülmektedir.

Sonuç

Çalışmamızda P dalga dispersiyonun 21,5 msn ve üzerinde olması %81 sensitivite, %80 spesifite ile ciddi koroner arter hastalığı ile ilişkili tespit edildi. Çalışmamızdan elde edilen mevcut bulgular iskemi yönünden pozitif miyokard sintigrafisi saptanan ve bu nedenle koroner anjiyografi uygulanan hastalarda, miyokard sintigrafisi sonucuna P dalga dispersiyonunun eklenmesinin testin duyarlılığını ve özgüllüğünü anlamlı olarak arttırdığını göstermektedir. SPECT ile uygulanan miyokard perfüzyon sintigrafisinin tıkalı KAH varlığını saptamada önemli zorluklarla karşılaşabildiği düşünüldüğünde, P dalga dispersiyonun sintigrafi sonucu ile birlikte değerlendirilmesinin klinik kullanımda önemli bir rol alabileceği görülmektedir.

Çıkar Uyuşmazlığı: Yazarlar ya da yazı ile ilgili herhangi bir ilgi çakışması (conflict of interest) yoktur.

Kaynaklar

- 1- Montalescot G, Sechtem U, Achenbach S, Andreotti F, Arden C, Budaj A, et al. 2013 ESC guidelines on the management of stable coronary artery disease: the Task Force on the management of stable coronary artery disease of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J.* 2013;34:2949-3003
- 2- Patel MR, Peterson ED, Dai D, Brennan JM, Redberg RF, Anderson HV, et al. Low diagnostic yield of elective coronary angiography. *N Engl J Med.* 2010;362:886-895
- 3- Dilaveris PE, Gialafos EJ, Sideris SK, Theopistou AM, Andrikopoulos GK, Kyriakidis M, et al. Simple electrocardiographic markers for the prediction of paroxysmal idiopathic atrial fibrillation. *Am Heart J.*1998;135:733
- 4- Yilmaz R, Demirbag R. P-wave dispersion in patients with stable coronary artery disease and its relationship with severity of the disease. *J Electrocardiol.* 2005;38:279-84.
- 5- Gensini GG. A more meaningful scoring system for determining the severity of coronary heart disease. *Am J Cardiol,* 1983;51:606.
- 6- Maganis JC, Gupta B, Gamie SH, LaBarbera JJ, Startt-Selvester RH, Ellestad MH. Usefulness of p-wave duration to identify myocardial ischemia during exercise testing. *Am J Cardiol.* 2010;105:1365-70
- 7- Hesse B, Tagil K, Cuocolo A, Anagnostopoulos C, Bardies M, Bax J, et al. EANM/ESC procedural guidelines for myocardial perfusion imaging in nuclear cardiology. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2005;32:855-97.
- 8- Elhendy A, van Domburg RT, Bax JJ, Poldermans D, Sozzi FB, Roelandt JR. Accuracy of dobutamine technetium 99m sestamibi SPECT imaging for the diagnosis of single-

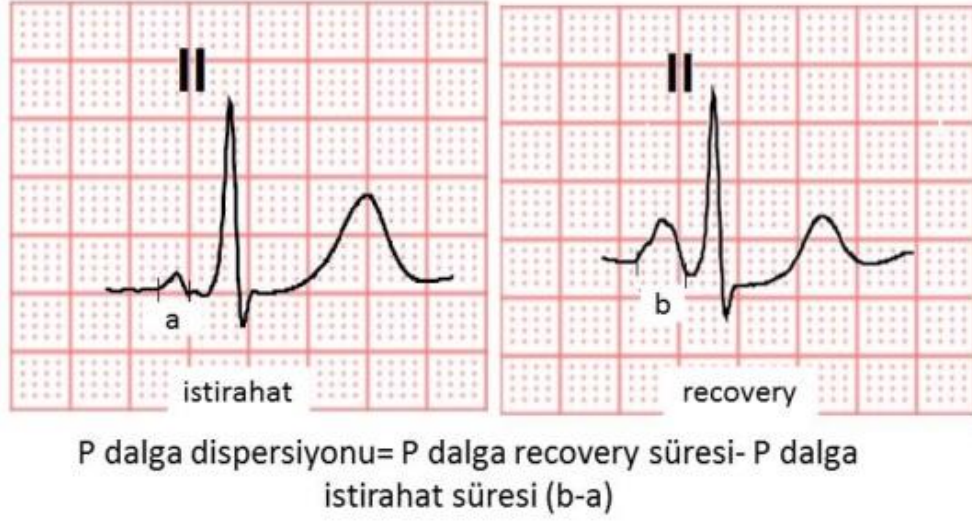
- vessel coronary artery disease: Comparison with echocardiography. *Am Heart J* 2000;139:224-30.
- 9- Smart SC, Bhatia A, Hellman R, Stoiber T, Krasnow A, Collier BD, et al. Dobutamine-atropine stress echocardiography and dipyridamole sestamibi scintigraphy for the detection of coronary artery disease: Limitations and concordance. *J Am Coll Cardiol* 2000;36:1265-73.
- 10- Bourque JM , Beller GA. Stress myocardial perfusion imaging for assessing prognosis: an update. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2011;4(12):1305-19
- 11- Verna E, Ceriani L, Giovanella L, Binaghi G, Garancini S. "False-positive" myocardial perfusion scintigraphy findings in patients with angiographically normal coronary arteries: insights from intravascular sonography studies. *J Nucl Med*. 2000;41(12):1935-40.
- 12- Aytimir K, Ozer N, Atalar E, Sade E, Aksöyek S, Ovünç K, et al. P wave dispersion on 12-lead electrocardiography in patients with paroxysmal atrial fibrillation. *Pacing Clin Electrophysiol*. 2000;23(7):1109-12.
- 13- Koyuncu I, Tuluçe K, Tuluçe SY, Koyuncu B, Eyuboglu M, Gursul E, et al. Diagnostic value of combining heart rate recovery and P-wave changes with exercise-induced changes in the ST segments for prediction of myocardial ischaemia. *Acta Cardiol*. 2015;70(4):422-9.
- 14- Dilaveris PE, Andrikopoulos GK, Metaxas G, Richter DJ, Avgeropoulou CK, Androulakis AM, et al. Effects of ischemia on P wave dispersion and maximum P wave duration during spontaneous anginal episodes. *Pacing Clin Electrophysiol*. 1999;22(11):1640-7

Tablo 1. Hastaların klinik ve demografik özellikleri

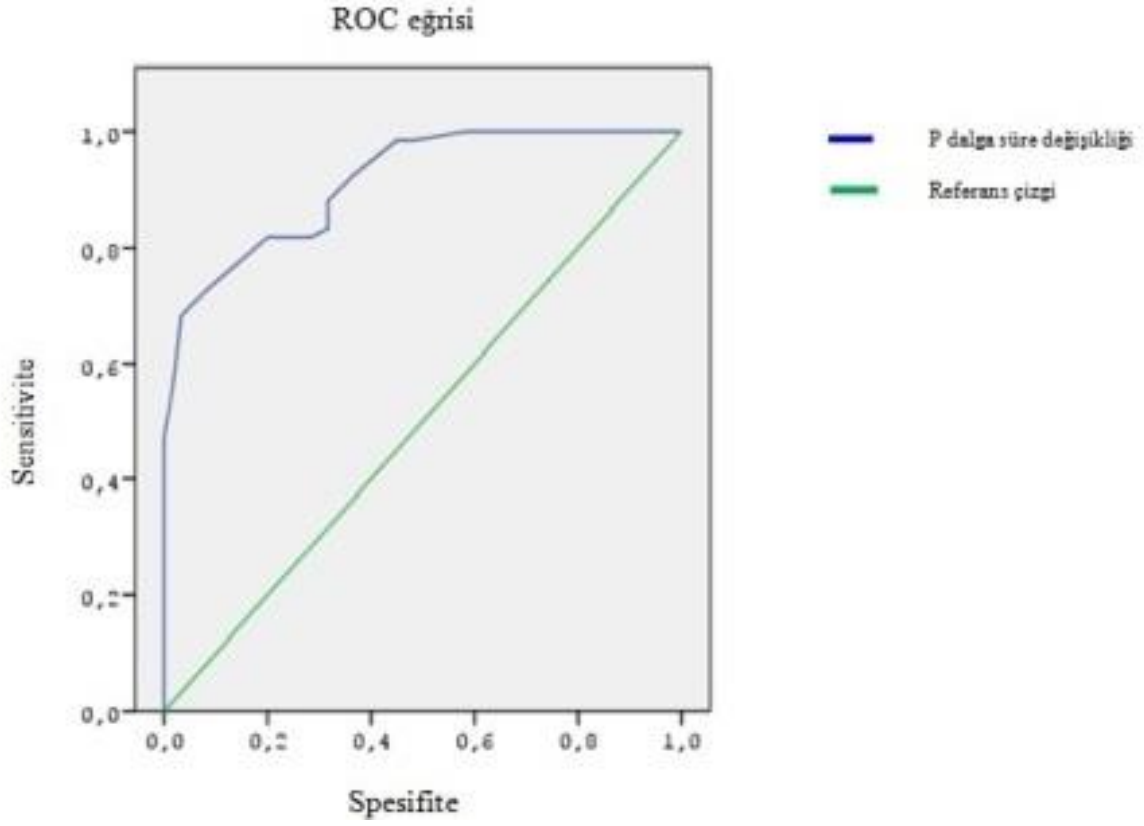
DEĞİŞKENLER	Koroner anjiyografi			p Değeri
	Nonkritik (n=60)	Tek damar (n=31)	Çok damar (n=35)	
Yaş	56.86±12.77	63.00±7.82	61.82±10.55	0.022
Ejeksiyon fraksiyonu	60.8±7.54	55.06±9.25	52.62±12.72	<0.001
Erkek cinsiyet	29 (%48.3)	20 (%64.5)	25 (%71.4)	0.066
Hipertansiyon	40 (%66.7)	24 (%77.3)	28 (%80.0)	0.301
Diabetes mellitus	15 (%25.0)	12 (%38.7)	14 (%40.0)	0.226
Hiperlipidemi	23 (%38.3)	18 (%58.1)	21 (%60.0)	0.066
Sigara	14 (%23.3)	7 (%22.6)	10 (%28.6)	0.812
Aile öyküsü	14 (%23.3)	6 (%19.4)	9 (%25.7)	0.826
Önceki myokard infarktüsü	8 (%13.3)	6 (%19.4)	12 (%34.3)	0.501
Koroner girişim öyküsü	12 (%20.0)	11 (%35.5)	10 (%28.6)	0.262

Tablo 2. Koroner anjiografi sonuçları ile P dalga süresi/dispersiyonu ve Gensini skoru arasındaki ilişki

DEĞİŞKENLER	KORONER ANJİOGRAFİ			P-değeri
	Nonkritik (n=60)	Tek damar (n=31)	Çok damar (n=35)	
P dalga süresi, istirahat (msn)	103.46 ± 11.49	105.16 ± 11.56	103.08 ± 9.95	0.718
P dalga süresi, recovery (msn)	117.10 ± 13.69	127.64 ± 12.70	130.51 ± 11.84	<0.001
P dalga süre değişimi (msn)	13.63 ± 6.38	22.48 ± 3.98	27.14 ± 6.22	<0.001
Gensini skoru	15.90 ± 45.13	58.95 ± 56.00	83.25 ± 39.43	<0.001

Şekil açıklamaları

Şekil 1. P dalga dispersiyonu ölçümü



Şekil 2. P dalga süre değişikliği ve koroner anjiyografide ciddi lezyon saptanması arasındaki ilişki, Roc analiz eğrisi, (AUC:0.913; Standart sapma: 0,023; %95 CI 0,86-0,95; $p < 0,001$)