

KORONER ARTER HASTALIĞINDA ELEKTROKARDİOGRAFI İLE KORONER ANJİOGRAFİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Necip ALP (x)
Dr. Yunus Çolakoğlu (xx)
Dr. Sebahattin Ateşal (xxx)

ÖZET

Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Bilim Dalı Hemodinami Laboratuvarında ocak-temmuz 1986 tarihleri arasında 40 olguya koroner angiografi yapıldı. Bunların işlem öncesi elektrokardiografileri ile koronerangiografi bulguları karşılaştırıldı.

Elektrokardiogramı normal bulunan olguların % 72 sinde koroner angiogram da normalken % 28 inde patolojik bulundu. Elektrokardiografisi patolojik olan olguların % 53 ünde koroner angiogram da patolojik bulunurken % 47 sinde normal bulundu. Olguların tümünde elektrokardiogram ile koroner angiogram % 65 oranında birbirini destekler bulundu. Elektrokardiogram ile koroner angiogram % 35 oranında birbirini desteklemeyen sonuç vermişti.

GİRİŞ :

Günümüzde çeşitli nedenlerle oluşan aterosklerotik koroner arter hastalıklarının görülme sıklığı artmaktadır. Kalkınmış ülkelerde en önemli nedenlerinden biri olarak koroner arter hastalığı gösterilmektedir. Hastalık sırasındaki ekonomik kayıp ve iş gücü kaybı düşünüldüğünde önemi daha belirginleşir: (1-5).

Koroner arter hastalığının en sık sebebi koroner aterosklerozdur. (% 95 oranında). Genellikle, 40-68 yaşları arasında kadınlara kıyasla erkeklerde (1/7) daha sık görülür. (1-6)

Koroner arter hastalığının en önemli noninvaziv tanı metodu elektrokardiografi, invaziv tanı metoduysa koroner anjiyografidir. Koroneranjiyografi geliştiğçe

x	Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları	Öğ. Üy. Doç. Dr.
xx	" " " " " "	Uz. Dr.
xxx	" " " " " "	Öğ. Üy. Y. Doç. Dr.

birçok vakaya daha kolay tanı konmuş ve bu yöntem sayesinde gerçekte kalp hastası olmayan birçok kişi "kalp hastalığı" korkusundan kurtarılmıştır. Elektrokardiografi aracılığı ile myokard hasarı ve kalbin ileti-sistemi hakkında oldukça hassas bilgiler edinilebilir. Koroner anjiyografi ise hem kesin tanı konmak, hemde tedaviye yön verme açısından önemlidir. Biz bu çalışmamızda koroner arter hastalığı tanısında elektrokardiografi ile koroner anjiyografinin karşılaştırılmasını incelemeye çalıştık.

MATERYAL VE METOD

Bu çalışma; Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Bilim Dalına ocak-temmuz 1986 tarihleri arasında mürcuaat edip koroner arter hastalığı düşünülerek koroner anjiyografi yapılan 40 olgunun retrospektif incelemesiyle yapılmıştır.

Çalışmaya alınan 40 olgunun elektrokardiografileri ile koroner anjiyografileri arasındaki ilişki araştırıldı.

Hastaların 34 ü (% 85) erkek, 6 sı (% 15) kadındı. Yaş sınırları 32-56 olup, olup, yaş ortalaması 44.7 ± 5.8 idi.

Vakaların seçiminde: elektrokardiografide ST ve T dalgası değışikliği yapabilcek ilaçlar almış olmamasına dikkat edildi. İleti sisteminde bozukluk olan hastalar ve elektrolit denge bozukluğu olanlar çalışmaya dahil edilmedi.

Olguların koroner anjiyografileri iki deneyimli uzman tarafından enaz üç kez "Taga-Arno" aygıtında değerdendirildi Koroner anjiyografilerin değerdendirilmesinde American Heart Assosiationın kullandığı değerdendirme esas alındı. (3,7.) Ancak bizim çalışmamızda % 80 den az olan darlık ve koroner arter üzerindeki muskülör bridge önemsiz kabul edildi. Sonuçların değerdendirilmesinde istatistiki kurallara bağılı kalındı. Parametrelerin istatistiki karşılaştırılmasında t testi kullanıldı.

Çalışmaya alınan 80 hasta elektrokardiografi ve koroner anjiyografi bulgularına göre gruplandırılarak incelendi (Tablo 1 ve II). Elektrokardiografisi normal olanlar grup IA) anormal olanlar grup IB olarak, koroner anjiyografisi normal olanlar grup IIA, anormal olanlar grup IIB olarak gruplandırıldı. Ayrıca grup IA ve grup IB de koroner anjiyografisi normal olanlar grup IA1 ve grup IB1 olarak, anormal olanlarda grup IA2 ve grup IB2 olarak gruplandırıldı. Grup IIA ve grup 2 IIB deki hastalarda elektrokardiogramı normal olanlar grup IIA1 ve grup IIB1 olarak, patolojik olanlar grup IIA2 ve grup IIB2 olarak sınıflandırıldı.

Tablo I: Çalışmadaki olguların elektrokardiografi ve koroner anjiyografi bulgularına göre gruplandırılması

Elektrokardiografisi normal	(Grup IA) 25 olgu, % 62,5
—Koroner anjiyogramı normal	(Grup IA1)
—Koroner anjiyogramı patolojik	(Grup IA2)
Elektrokardiografisi patolojik	(Grup IB) 15 olgu % 37,5
—Koroner anjiyogramı anormal	(Grup IB1)
—Koroner anjiyogram patolojik	(Grup IB2)
Koroner anjiyografisi normal	(Grup IIA) 25 olgu % 62,8
—Elektrokardiogramı normal	(Grup IIA1)
—Elektrokardiogramı patolojik	(Grup IIA2)
Koroner anjiyografisi patolojik	(Grup IIB) 58 olgu % 37,5
—Elektrokardiogramı normal	(Grup IIB1)
—Elektrokardiogramı patolojik	(Grup IIB2)

BULGULAR

Elektrokardiografisi normal olan grupta (Grup IA) 25 olgu (% 62,5) vardı. Bunlardan 18 olguda (% 72) koroner anjiyogramı normal (Grup IA1), 7 olguda ise (%28) koroner anjiyogram patolojik saptandı. (Grup IA2). Elektrokardiogramda anormal grupta (Grup IB) 15 olgu (% 37,5) vardı. Bunlardan 7 olguda (% 46,66) koroner anjiyogramda normal saptandı (Grup IB1). Bu hastaların elektrokardiogramlarında 5 inde geçirilmiş inferior myokard infarktüsü bulguları 4 inde çeşitli derivasyonlarda T dalgası-negatifliği, 2sinde ise ST segmenti düşüklüğü tesbit edildi. Elektrokardiografisi anormal olan 15 hastadan (Grup IB) 8'inde (% 53,33) koroner anjiyogramı patolojik saptandı (Grup IB2) bu hastaların 1'nde elektrokardiogramda eski inferior myokard infarktüsü 8'inde geçirilmiş anterior myokard infarktüsü bulguları 2'sinde ise çeşitli derivasyonlarda T dalgası negatifliği vardı (Tablo III).

Koroner anjiyogramda koroner arter hastalığı bulguları tesbit edilmeyen grupta (Grup IIA) 25 olgu (% 62,5) vardı. Bu gruptaki olguların 18 inde (% 72) elektrokardiogramda normal idi (Grup IIA2), 7 olgudaysa (% 28) elektrokardiogram anormal idi (Grup IIB2).

Koroner anjiyogramda koroner arter hastalığı bulguları saptanan grupta (Grup IIB) 15 olgu (%37,5) vardı. Bu olguların 7 sinde (% 46,6) elektrokardiogramda normal idi (Grup IIB1) 8 inde ise (% 53,3) elektrokardiogram normaldi (Grup IIB2) Grup IIB1 deki 7 olgunun; 2 si tek damar 3'ü iki damar 2 si 3 damar hastasıydı. Grup IIB2 deki 8 olgunun; 6 sı tek damar 2 si iki damar-hastasıydı (Tablo IV).

Tüm olguların 18 inde (% 45) hem elektrokardiogram ve hemde koroner anjiogram normaldi 8 olgudaysa (% 20) koroner anjiogramda ve elektrokardiogramda koroner arter hastalığı olguları vardı 7 olgundaysa (% 17,5) elektrokardiogramı normal koroner anjiogram patolojik bulunduki Tüm olgular değerlendirildiğinde; 40 hastanın 26 sında (% 65) elektrokardiogram koroner anjiogramı destekler sonuç verdiği halde) 54 olguda (% 39) ise elektrokardiogram koroner anjiogramı desteklememektedir (Tablo V). Bu durumu istatistiksel olarak da anlamlı bulduk (t: 4.461, $p<0.01$).

Tablo II: Olguların elektrokardiogram ve koroner anjiogramları

Koroner Anjiogram			
Elektrokardiogram	Normal	Patolojik	Toplam
Normal	18 (%72)	7 (%28)	25 (%62,5)
Patolojik	7 (%28)	8 (%53,3)	15 (%37,5)
Toplam	25 (%62,5)	15 (%37,5)	40

Tablo III: Grup IB deki olguların elektrokardiogram bulguları

Elektrokardiogram Bulguları	Miyokard İntarktüsü	ST Segment Deprasyonu	T Dalgası Negatifliği
Gruplar			
Grup IB1	1	2	4
Grup IB2	6	—	2
Toplam Olgu	7	2	6

Tablo IV: Grup IIB deki olguların koroner anjiogram sonuçları

Anjiogram Bulgusu	Tek Damar Hastası	İki Damar Hastası	Üç Damar Hastası	Toplam
Hasta Grubu				
Grup IIB1	2	3	2	7
Grup IIB2	6	2	—	8
Toplam	8	5	2	15

Tablo V: Elektrokardiogram ile koroner anjiogram bulguları arasındaki ilişki

Elektrokardiografi	Koroneranjiogram	Olgu Sayısı	Toplam
Normal	Normal	18 (%45)	26 (%68)
Patolojik	Patolojik	8 (%20)	
Normal	Patolojik	7 (%17,5)	14 (%35)
Patolojik	Normal	7 (%17,5)	

TARTIŞMA :

Koroner arter hastalığının tanısı için yeni yöntemler geliştirilmekle birlikte elektrokardiografi, ekokardiografi ve koroner anjiyografi birbirini tamamlayan önemli yöntemlerdir. Koroner hastasının tanısı, koroner arterlerdeki yapısal değişiklik ve bunun klinik önemi, cerrahi tedaviye aday olup olmadığı önemlidir. Angina pectoris tanımlayan hastaların % 30-50 sinde bulgu vermeyen elektrokardiografi özellikle koroner arterlerdeki morfolojik değişiklikler hakkında yeterli bilgi vermez. Koroner anjiyografi koroner arterlerde tıkaççı lezyonların varlığı, darlık derecesini, lokalizasyonlarını tesbit edip, cerrahi tedaviye uygun olup olmadıklarını saptamak için kullanılmakta ve miyokardın fonksiyonu hakkında önemli bilgiler vermektedir.

Eliasch ve arkadaşlar (9) nın 65 hastayı kapsayan bir çalışmalarında elektrokardiogramlarında koroner arter hastalığı düşündükleri 35 olgunun (% 53) 34'ünde (%97) koroner anjiyogramda önemli koroner arter darlığını bulduklarını, birinde (% 3) ise koroner anjiyogramın normal olduğunu bildirmişlerdir. Elektrokardiogramda koroner arter hastalığı düşündürmeyen 30 hasta (% 47) dan ise 20 sinde (%66) koroner anjiyogramı normal olarak rapor etmişlerdir.

Allison ve ark. (10) nın bir çalışmasında; 136 olguyu incelemişlerdir. Bu hastaların 107 sinde (% 78) elektrokardiogram patolojik iken 29 unda (%22) elektrokardiogramı normal bulmuşlardır. 20 olguda koroner anjiyogramı normal olarak tesbit etmişlerdir. Bu 20 olgunun 12 sinde (% 60) elektrokardiogramı normal, 8 inde (%40) patolojik bulduklarını bildirmişlerdir.

Bizim çalışmamızda elektrokardiogramda koroner arter hastalığı düşünülen 15 olgudan 8 inde (% 53.3) önemli koroner arter darlığı, elektrokardiogramı normal olan 25 olgudan ise 18 inde (% 72) normal koroner anjiyogram saptadık. Eliasch ve ark.(9) nın çalışmasında; elektrokardiogramı normal olan gruptaki sonuçlarla bizim sonuçlarımız uyumlu iken, elektrokardiogramı patolojik olan 35 hastalık gruptaki sonuçlardan farklıydı. Bulgularımız Allison ve ark. (10) nın sonuçlarındanda biraz farklıydı. Bu farklılıkları; Eliasch ve ark. (19) nın koroner anjiyogram değerlendirirken tam tıkanma ve darlık şeklinde terimler kullanmalarına karşın, bizim, koroner anjiyogramda %50 den az darlıkları önemsiz kabul etmemize ve Allison ve ark. (10) tüm olgularını tipik angina pectoris hikayesi veren hastalardan seçmelerine bağlı olabileceğini düşündük.

Ross ve ark. (11) miyokard infarktüsülü 37 olgudan 32 sinde (% 86) Paulin ve ark. (12) 41 miyokard infarktüsülü vakadan 40 ında (% 97) önemli koroner arter darlığı saptadıklarını bildirmişlerdir. Braat ve ark. (8) yaptıkları çalışmada miyokard infarktüsü geçiren 48 olguya ortalama 10 hafta içinde yaptıkları koroner anjiyogramların tümünü patolojik olarak saptadıklarını rapor etmişlerdir.

Salcedo ve ark. (18) inferior miyokard infarktüsü geçiren (4'ü nekropsi) 45 olguyu incelemişler ve bu olgulardan 31 inde (%68.8) önemli koroner arter hastalığı, 14 ünde (% 31.1) ise koroner arteri normal saptadıklarını bildirmişlerdir.

Nicholson ve ark. (13) elektrokardiogramda patojik Q dalgası bulunmayan miyokard infarktüsü 86 olguya koroner anjiyografi yapmışlar ve bu olgulardan 73 ünde (% 84) önemli koroner arter hastalığı 13 ünde (% 26) ise koroner arterlerin normal olduğunu bildirmişlerdir.

Kural ve ark. (20) tümü erkek olan ve miyokard infarktüsü geçirmiş 40 yaşın altında 142,45 yaşında üzerinde 452 vakayı incelemişler. Bu vakaların tümünde önemli derecede koroner arter darlığı saptadıklarını bildirmişlerdir.

Roberts ve ark. (21) ise miyokard infarktüsü esnasında 5 hastaya koroner anjiyografi yaptıklarında hastaların tümünün önemli koroner arter darlığına sahip olduklarını fakat bir süre sonra tekrarlanan koroner anjiyogramlarda ise vakaların hiçbirinde koroner arter darlığı tesbit edemediklerini rapor etmişlerdir.

Proudfit ve ark. (22) miyokard infarktüsü geçiren 174 hastadan 31 inde (%17.8) veya daha az oranda koroner arter darlığı saptadıklarını bildirmişlerdir.

Biz olgularımızın 7 sinde (%17,5) miyokard infarktüsü teşhis etmiştik. Koroner anjiyogramda: bunların 6 sinda (% 85.7) önemli derecede koroner arter darlığı bir olguda ise koroner arterleri normal saptadık. Görülüyorki çalışmamızdaki bulgular Ross ve ark. Paulin ve ark., Braat ve ark., Salcedo ve ark. ve Nicholson ve ark (13) nın ve Proudfit ve ark. (22) nın sonuçlarından farklıydı. Bizce farklı sonuçların nedenleri vakaların seçiminde koroner arter darlığının derecelendirilmesindeki farklılığa bağlı olabilir. Kural ve ark. (20) olgularını erkek geçirmiş miyokard infarktüsü ve patolojik koroner anjiyogramı olanların içinden yaş ayırımı yaparak seçmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise cinsiyet yaş, geçirilmiş miyokard infarktüsü, patolojik koroner anjiyogramı gibi seçenekler kullanılmadı. Proudfit ve ark. (20) damar çapında %30 dan fazla darlığı sınır almışlar ve angina pektorisin klinik önemini vurgulamışlardır. Biz ise koroner anjiyogramda % 50 den az darlığı önemsiz kabul ettik.

Roberts ve ark. (21) hastalarında ikinci kez normal buldukları koroner anjiyogramı, önceden oluşan trombozun lizis, retraksiyon ve rekanalize olarak kaybolması ile izah etmişlerdir. Bizcede bu akla yakın bir izahı.

Elektrokardiografilerde ST segmenti depresyonu bulunan olgularda önemli koroner arter darlığı saptanması oranını: Fucks ve ark. (23) % 60, Salcedo ve ark. (18) % 60 olarak rapor etmişlerdir. Heiner Braske (24) elektrokardiografilerde ST segment depresyonu bulunan 139 hastanın tümünde önemli koroner arter darlığı bulduklarını bildirmişlerdir. Fucks ve ark. çeşitli derivasyonlarda T dalgası negatifliği olan hastaların % 84 ünde koroner anjiyografik olarak önemli

kabul edilen patolojik bulgular saptamışlardır. Figuers ve ark. (25) sık anginal nöbet geçiren ve prekordiyal derivasyonlarda T negatifliği bulunan 16 olgudan 14 ünde (% 87.5) koroner angiogramı patolojik bulduklarını rapor etmişlerdir. David ve ark. (26) ise anstabil angina pectorisli elektrokardiogramlarında T dalgası negatifliği bulunan 29 vakadan 25 inde (%86) koroner angiogramda % 70 den fazla darlık bulduklarını göstermişlerdir.

Bizim çalışmamızda elektrokardiogramda ST segment depresyonu saptadığımız 2 olgunun koroner angiografilerini normal bulduk. Bu sonuç literatürdekilerden farklıydı. Bu farklılığı vaka sayımızın azlığına bağlamak istedik. Elektrokardiogramda T dalgası negatifliği saptadığımız 6 olgudan 4 ünde (% 67) koroner angiogram normalken 2 sinde (% 33) önemli koroner arter darlığı vardı. Sonuçlar David ve ark.(26) Figueras ve ark. (25) ve Fucks ve ark.(23) nın çalışmalarından farklıydı. Bunun nedeni T dalgası negatifliği olan vakalarımızda bu araştırmacıların olgularındaki diğer kriterler yoktu.

Koroner anjiyografi yapılarak incelenen hastaların, tutulan damar sayısı, tedavi için uygulanacak operasyonun şekli ve operasyonun başarısı yönünden önemlidir. (10,13-16) Bu nedenle koroner arter hastalığının kesin tanı ve tedavisinde koroner anjiyografinin tartışılmaz üstünlüğü vardır. (10,14-17).

Miyokard infarktüsü geçirdiğini saptadığımız 7 olgudan 6 sında (% 85.7) koroner anjiyografik olarak önemli derecede koroner arter darlığı saptadık. Bunların 5 inde tek damar, birinde iki damar tutulmuştu. Bu çalışmamızdaki 2 olguda ST depresyonu tesbit etmiştik. ST depresyonu tek başına değeri olmamakla birlikte miyokard infarktüsüyle birlikte bulunduğunda koroner anjiyografisinde patolojik bulgu saptama olasılığının arttığı belirtilmektedir.

Elektrokardiografinin normal bulunmasına karşın birçok hastada yüksek oranda koroner arter hastalığı saptanabilmektedir. Bu oran bizim çalışmamızda %28 idi. Elektrokardiogram bulguları ile koroner angiogram bulgularını karşılaştırdığımız % 35 oranında birbirini desteklemediğini gördük. Bu sonuç istatistiksel olarak önemliydi ($P' < 0.01$) ve koroner arter hastalığında koroner anjiyografinin tanı değerini birkez daha vurgulamaktaydı.

SUMMARY

Comparison of Electrocardiography To Coronary Angiography In Coronary Artery Disease

In laboratory of hemodynamics of medical school of Atatürk University, Coronary angiography was performed in 40 patients between Jan. and July 1986. The findings of electrocardiography prior to angiography and those of angiography were compared. In 72 % of patient who had normal electrocardiograms, coronary

angiograms were normal, whereas the remainder (28%) had pathological coronary angiographic findings. In 53% of patients who had pathologic electrocardiograms, coronary angiographic findings were pathologic, being normal in 47%. On the other hand, in all cases, the electrocardiographic and angiographic findings were supported, each other at a rate of 65% with reverse results at a rate of 35%.

KAYNAKLAR

- 1- Kannel WE, Mc Gee D and Gordon T: A. General Cardiovascular risk profile The Framingham Study. Am. J. Cardiology, 38. P: 46, 1976.
- 2- Willoughby, D.A., Derom, F., Cicala, V., Malan E., The proceedings of the international symposium on Arteriosclerosis, Milan 1974 P: 41.
- 3- Braunwald E.: Heart Disease. A textbook of Cardiovascular Medicine. W. B. Saunders Co. Philadelphia, 1980. P: 1248-49,
- 4- Petersdorf RG, Adams RD, Braunwald E., Isselbacher KJ. Martin JB, Wilson JD.: Harrison's Principles of internal Medicine Edition. Mc Graw Hill International Book Company London 1983. P: 13432-1442, 1450-1541.
- 5- Özcan, R.: Kalp hastalıkları, Nobel tıp kitabevi, İstanbul 1983, P: 142, 220-246, 105-166, 457-489
- 6- Sokolow M and Mc Ilroy M. B: Clinical Cardiology 3 Th Edition, Lange Medical Publications. California 1981, P: 86-94, 171-211.
- 7- Austen, W.G., Edevards, J.E., FRY, R.L. et al: A reporting system on patients evaluated for coronary artery disease: Report for and hoc committee for grading coronary artery disease; council on cardiovascular surgery. Amer. Heart Assis. Circul. 51 (Supl: 4): 29, 1975.
- 8- Braat Simon H., Brugada Pedro, den Dulk Korel, Ommen Vincent van and Wellens Hein J.J. Value of lead V4 R for Recognition infarction. Am. J. Card. 53: 1538-1541, 1984.
- 9- Harald Eliasch, Olof Edhag, Arne Grepe and Gunnar Björck contribution of the Coronary Arteriogram to diagnosis of coronary Heart Disease Am. J. Card. 19: 4, 502-568, 1967.
- 10- Alison W.H., Russell Jr. R.O., Mantle F.J.A., Kouchoukos N.T. et al. Coronary Anatomy and arteriography in patients with unstable Angina pectoris Am. J. Card. 41: 2, 204-209 1978.
- 11- Ross RS, Friesinger C. Coronary arteriography. In Symposium on Coronary Heart Disease ed. 2 New York, American Heart Assos. Monograph 2 1968

- 12- Paulin S: Coronary angiography: A technical anatomic and clinical study, *Acta Radiol* (Suppl 233): I. 1964.
- 13- Nicholson Michall R. Roubin Gray S., Bernstein L., Harris Philip J. and Kelly D.T. Prognosis after an initial non Q wave myocardial infarction related to coronary arterial anatomy *Am. J. Cardiol* 52: 462-465, 1983.
- 14- Harvey G. Kemp., Hilary E., William C.E. and Richard Golen Diagnostic Accuracy of Selective Coronary Cinearteriography, *circ.* XXXVIII: 526-533, 1967.
- 15- Freisinger Gottlieb C., and Simith R.F. Correlation of electrocardiographic Studies and arteriographic Findings with angina pectoris *Circul.* Vol: XLVI 1173-1184, 1972.
- 16-Rude Robert E., Pool K., Muller Jaunes E., Turı Z. Rutherford V., Parker C., Electrocardiographic and Clinical Criteria for recognition of Acute myocardial infarction based on analysis of 3, 697 patients *Am. Jour. Card.* 52: 936-42, 1983.
- 17- Martinez-Rios M.A., Bruto da Costa B., Cecena-Seldner F.A., and Gensini G.G. Normal electrocardiogram in the presence of severe coronary artery disease *Am. J. Card.* 25: 3, 320-324, 1970.
- 18- Salcedo R.J., Baird M.G., Chambers R.J., Bean-ands D.S. Significance of reciprocal ST segment depression in anterior precordial leads in acute inferior myocardial infarction *Comcomitant left anterior descending Coronary artery disease Am. Jour. Card.* 48: 1003-1008, 1981
- 19- Kattus Albert A.: Exercise Electrocardiography: Recognition of the ischemic Response, False positive and Negative Patterns *Am. J. Card.* 33, 5: 20, 721-731, 1974.
- 20- Kural T., Sözütek, Y., Özdemir M., 40 yaşın altındaki ve 45 yaşın üzerindeki erkek olgularda koroner anjiyografi bulguları, *Mavi Bülten*, 17, (1-2): 43-54
- 21- Roberts WC, Acute myocardial infarction and angiographically normal coronary arteries *Circul.* 53: 395, 1976.
- 22- Proudfit W.L., Shirey E.K. and Jr. Mason S. Distribution of arterial lesions Demonstrated by Selective cine coronary arteriography *Circ.* XXXVI-I 54-62, 1967
- 23- Richard M. Fuchs, Stephen C. Achuff, Louise Grunwald et al: Electrocardiographic localization of coronary artery narrowings: Studies during myocardial ischemia and infarction in patients with one-vessel Disease, *circul.* 66, 6, 1168, 1982.

- 24- Hemer Balenke, Marc. C., Cerhard U.S., Karl R.K. and peter R. Electrocardiographic and Coronary Arteriographic Correlations During Acute Myocardial infarction. Am. J. Card. 1984 , 54: 249-255
- 25- Figueras J., Cunca J., Gutierrez L. Segura R., and Rius J. Prolanged Angina Pectoris and Persistent Negative T Waves in the Precordial Leads: Response to Artrial Pacing and to Methoxamine-Induced Hypertension, Am. J. Cardiol 1983 51-10: 1599-1607.
- 26- David E., Haines, M.D., Danel S, and all: Anatomic and Prognostic significance of New T-wave Inversion in Unstable Angina, Am. J. Cardiol. 1983, 52-1: 14-18.