

Perkutan Transluminal Koroner Anjiyoplasti

Prof.Dr.Ferhan ÖZMEN

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi tç Masalıkları Anabilim Dalı Kardiyoloji Bilim Dalı, ANKARA

ÖZET

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Bilim Dalında Haziran 1986-1989 tarihleri arasında, 63 vakaya toplam 113 koroner lezyon için perkutan transluminal koroner anjiyoplasti uygulanmıştır. Vakalar 32-70 yaşlarında olup, ortalama yaş 51.7 ± 6.8 dir. Vakalarımızın 58 inde (%92) başarılı koroner anjiyoplasti yapılmıştır. Miyokard infarktüsü, ölüm gibi majör komplikasyon görülmemiş, 4 vaka (%6) acil bypass ameliyatına verilmiştir. Anjiyoplasti başarı oranı, koroner arter dağılımı ve angina türlerine göre anlamlı bir fark göstermemiştir (her biri için $P > 0.05$). Koroner anjiyoplasti 52 vakada, tek damar hastalığı için uygulanmış olup, başarı oranı %92 dir. Üç vaka (%6) acil bypass ameliyatına verilmiştir. Vakalarımızın 1 Tinde (%17.5), 25 koroner arterde 40 koroner lezyon için multivessel multilezyonlu koroner anjiyoplasti yapılmıştır. Başarı oranı, %91 (lezyonlara göre, %97) dir. Miyokard infarktüsü ve ölüm görülmemiş, bir vaka (%9) acil bypass ameliyatına verilmiştir. Altı aylık takip sonunda kontrol koroner anjiyografi yapılan 31 vakadan 5'inde (%16) restenoz saptanmıştır. Tek damar anjiyoplastisi uygulanan vakalarda, restenoz oranı %18 dir.

Anlatılan Kelimeler: Perkutan Transluminal Koroner Anjiyoplasti

Koroner arter hastalığı, dünyada ve ülkemizde ölüm nedenlerinin başında yer almaktadır. Amerika Birleşik Devletleri nüfusunun %5 inde koroner arter hastalığının mevcut olması ve

Celli; Tarihi: 6.9.1989

Kabul Tarihi: 13.9.1989

Yanına Adresi: Prof. Dr. Ferhan ÖZMEN

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
Kardiyoloji A.B.D. ANKARA

SUMMARY

PERCUTANEOUS TRANSLUMINAL CORONARY ANGIOPLASTY

Percutaneous transluminal coronary angioplasty was performed in 63 patients for 113 coronary lesions at the Cardiac Department of Hacettepe University Medical Faculty between June 1986-1989. The mean age was 51.7 ± 6.8 (range 32-70). Coronary angioplasty was successful in 58 patients (92%). There were no deaths and myocardial infarction, 4 cases underwent emergency bypass surgery. Success rates were not different between patients with stable and those with unstable angina ($P > 0.05$). Coronary angioplasty was performed in 52 patients with single vessel disease and primary success rate was 92%. There were no deaths and myocardial infarction, 4 cases underwent emergency bypass surgery. Multivessel multilezyon coronary angioplasty was performed in 11 patients for 40 coronary lesions. Primary success rate was 91% (97% according to coronary lesions). There were no deaths and myocardial infarction, only one case underwent emergency bypass surgery. Coronary angiography 6 months after angioplasty showed restenosis in 5 of 31 cases. Restenosis rate was 18% in patients with single vessel disease.

Key Words: Percutaneous transluminal coronary angioplasty.

her yıl yaklaşık 600.000 kişinin koroner arter hastalığından kaybedilmesi, bu hastalığın toplum için ne denli önemli olduğuna bir örnektir (1). Koroner arter hastalığında, etyoloji, patogenezi, korunma ve tedavi yöntemleri üzerinde yoğun çalışmalar yapılmaktadır. Günümüzde, bu hastalığın modern tedavisi, koroner bypass ameliyatı ve perkutan koroner anjiyoplasti yöntemleri ile gerçekleştirilmektedir (2). Etkin miyokardiyal reperfüzyonu

temin için, perkütan koroner anjiyoplasti, seçilmiş vakalarda, bypass cerrahisine seçkin bir alternatiftir (3,4). Genel anestezi verilmemesi, sternotomiye ihtiyaç bulunmaması, kısa hastane yatış dönemi, kısa sürede kişinin işi başına dönebilmesi ve daha ucuz olması nedeniyle perkütan koroner anjiyoplasti, tüm dünyada, yaygın bir kullanım alanı bulmuştur (5,6). Başlangıçta sadece tek koroner arterde, kısa, izole, proksimal, kon santrik darlıklara uygulanmış (7,8), daha sonraki yıllarda multidamar multilezyon, total okluzyon, safen ven ve internal mammary arter subtotal darlıklarında, akut miyokard infarküsünde ve izole yüksek riskli konjestif kalb yetmezliği ve kardiyojenik şoktaki vakalara uygulanmaktadır (9-19). Ayrıca, kısa ve uzun süreli sonuçların alınmış olması, koronary bypass ve revascularizasyon oranlarının kabul edilebilir bir düzeyde bulunması, perkütan koroner anjiyoplastiye olan ilgiyi artırmıştır.

Bu yazının amacı, stabil, anstabil angina pectorisli, tek ve çok damar hastalığında, kompleks koroner anatomiye sahip bulunan vakalarda, perkütan transluminal koroner anjiyoplasti sonuçlarını ve Türkiye'de ilk kez yapılan akut miyokard infarküsünde, acil koroner anjiyoplasti uygulamalarını sunmaktır.

MATERYAL VE METOD

Haziran 1986-1989 tarihleri arasında 63 vakaya, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Bilim Dalı Kateter Laboratuvarında, perkütan transluminal koroner anjiyoplasti yapılmıştır.

Stabil, anstabil anginalı ve akut miyokard infarktüsü, 32-70 yaşlarında (ortalama yaş, 51.7 ± 6.8) toplam 63 vaka çalışmamızın materyalini oluşturmaktadır. Vakalarımızın 59'u erkek 4'ü kadındır.

Anjiyoplasti indikasyonu, (1) koroner bypass ameliyatına aday, tıbbi tedaviye cevap vermeyen, reversibl miyokard iskemisi işaretlerine sahip. (2) koroner anjiyografide, sağ koroner arter proksimal, orta veya distalinde yer alan %70 veya daha fazla; sol ön inen arter veya diagonal dal proksimal, orta veya distalinde %70 veya fazla; sirkümfleks arter veya obtuse margin daldaki proksimal veya orta kısımda yerleşmiş %70 veya daha fazla ve sol koroner sistemde trifurkasyon anatomiye sahip vakalarda, intermediate arterde proksimal veya orta kısımda %70 veya fazla darlıklara sahip bulunan vakalar, anjiyoplasti için aday kabul edilmiştir. Darlığın şiddeti, değişik an-

jiyografik projeksiyonlarda hesaplanıp, ortalamaları alınmıştır.

Tarifler

(1) Tek damar hastalığı tanısı, bir majör koroner arterde %70 veya daha fazla ve eğer var ise diğer damarlarda %50 den az darlık mevcudiyeti,

(2) Multidamar hastalığı tanısı, bir majör koroner arterde %70 veya daha fazla ve diğer koroner arterlerin bir veya birkaçında %50 veya daha fazla darlık mevcudiyetinde konulmuştur.

(3) Komplet revaskülarizasyon, tüm %70 ve fazla darlıkların düzasyonudur (19). İnkomplet revaskülarizasyon, önemli (%70) darlıklardan en az birinin başarılı dilataşyonu, fakat 1 veya fazlasında %70 veya daha fazla rezidüel darlığın kalmasıdır.

(4) Başarılı anjiyoplasti, (a) Anjiyografik başarı, lümen çapında %20 veya daha fazla bir artışın sağlanması ve rezidüel darlığın %50 den az olması ile (17), (b) Klinik başarı, hastane döneminde majör bir komplikasyonun (ölüm, miyokard infarktüsü ve acil bypass ameliyatı) görülmemesi ile (18)

(5) Restenoz, anjiyoplastiden hemen sonra lümen çapında %30 veya daha fazla darlığın oluşması veya daha önce kazanılan çapın %50 sinin kaybedilmesi ve darlığın %50 den fazla olması ile (3,19,20).

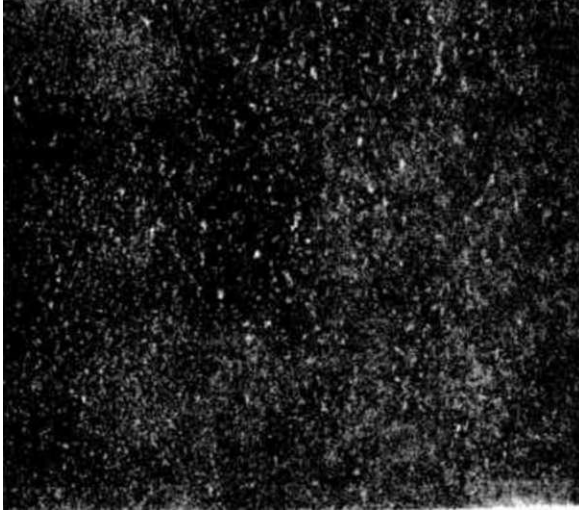
(6) Anstabil angina, hastaneye başvurmadan önce, 2 ay içinde başlamış veya stabil gidişli anginanın süre ve şiddetinde artma ve istirahatte de gelmeye başlaması ile,

(7) Miyokard infarktüsü, (a) Tipik, uzun süreli göğüs ağrısı (b) EKG de patolojik Q dalgası, (c) Enzim düzeylerinde artma gibi kriterlerden en az ikisinin mevcudiyeti ile tanımlandı.

Hasta Yönetimi ve Takip

Tüm hastalara, anjiyoplastiden en az 2 gün önce, günde 30-60 mg nifedipine. 3 kez 75mg dipyridamole ve 500 mg acetyl salicylic acid başlanmış ve anjiyoplastiden sonra 6-12 ay devam edilmiştir.

Hastalar kateter laboratuvarına gelirken 10 mg diazepam intramusküler ve 10 mg nifedipine sublingual verilmiştir. Anjiyoplastiden 24 saat sonra ayağa kaldırılıp, 3 üncü gün taburcu edilmiştir. Koroner yoğun bakımda izleme sırasında,



Şekil 1. Kılavuz tel sirküflüks olu use margin dalın distaline. balım kaleler tezyon bölgesine yerleştirilmiştir.

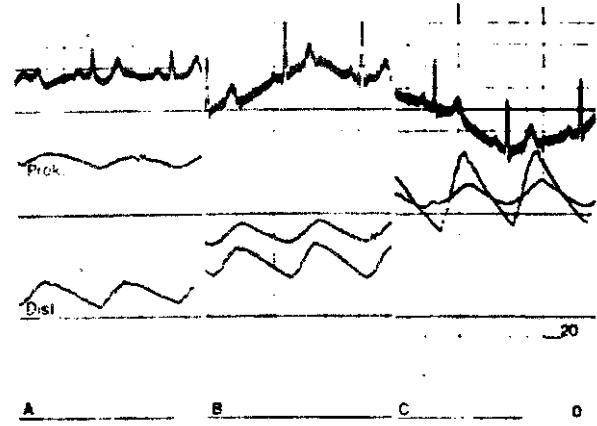
12 cievasyonlu EKG ve ilk gün için kreatinin kinaz tayinleri, anjiyoplasti öncesi bazal değerleri ile kıyaslamak üzere alınmıştır.

Anjiyoplasti öncesi, anjiyoplasti sonrası 6 ncı haftada ve 6 ncı ayda efor testi ve/veya thallium sintigrafisi yapılmıştır. Altıncı ayda koroner anjiyografi ve daha sonra senede 1-2 kez efor testi planlanmıştır. Semptomatik veya efor testi ve/veya thallium testi pozitif vakalarda 6 aylık sürenin doluşu beklenilmeksizin koroner anjiyografi yapılmıştır. Restenoz saptanan vakalarda, yeniden anjiyoplasti yapılmıştır, asemptomatik efor testi negatif vakalarda ise, ilaç tedavisi uygulanmıştır.

Anjiyoplasti Tekniği

Daha önce Gruentzig (21) tarafından tarif edildiği şekilde yapılmıştır. Tüm vakalarda trans-femoral yaklaşım ve steerable dilatasyon sistemi kullanılmıştır. Sol kalb kateterizasyonu ve takiben iki planda sol ventrikül anjiyografisi, 'digital sub-structure angiography' tekniği ile yapılmıştır. Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu ve segmental duvar hareketleri komputize sistem kullanılarak hesaplanmıştır. Selektif sağ ve sol koroner anjiyografi, çeşitli planlarda darlığa en yakın yerdeki koroner segment çapı ile, çıplak gözie, kıyaslanarak yüzde luminal daralma olarak ifade edilmiştir (20).

Kılavuz kateter (Guiding catheter) çıkan aorta ya yerleştirildiğinde 10.000 ünite heparin veril-



Şekil 2. Anjiyoplasti öncesi, sırasında ve sonrasında, koroner darlığın proksimal ve distalde intrakoroner basınç değişimleri (A) Dilatasyon öncesi. (B) Dilatasyon sonrası transstenotik gradientte azalma. (C) Gradientin kaybolması

mistir. Kılavuz kateter dilate edilecek koroner arter ostiumuna yerleştirildikten sonra, kılavuz tel darlıktan öteye geçirilerek, koroner arter distaline yönlendirilip, üzerinden balon kateter kaydırılarak darlık bölgesine yerleştirilmiştir (Şekil 1). Önce 2 atmosfer basınçta, dilüe kontrast (50/50 urografin-serum fizyolojik karışımı) ile 5-10 saniye, takiben 4-12 atmosfer basınçla 45-240 saniye süreyle birkaç kez şişirilmiştir. Test injeksiyonları ile darlığın açıldığı ve/veya transstenotik gradientte düşme (Şekil 2) saptandıktan sonra, balon kateter geri çekilerek 15 dakika beklenmiştir. Darlığın giderilmiş olduğu ve 15 dakikalık bekleme süresi içinde herhangi bir komplikasyonun oluşmadığı saptandıktan sonra, kılavuz tel geri çekilerek kontrol koroner anjiyografi yapıp işleme son verilmiştir. Femoral arterde bulunan kılıf 2-4 saat, süreyle yerinde bırakılmıştır.

Akut miyokard infarktüsü nedeniyle acil koroner anjiyoplasti yaptığımız vakalarımızın 3 ünde, göğüs ağrısının ilk 2 saati içinde intrakoroner streptokinaz ve birlikte nitroglycerin verilmiştir. Bir vakada ise, streptokinaz intravenöz olarak verilmiş, göğüs ağrısının devam etmesi nedeniyle, acil koroner anjiyoplasti yapılmıştır. İnkorporner streptokinaz, 50.000 ünite bolus ve 5.000 ünite/dakika dozda, koroner trombüsün eritilmesinde sonra 30 45 dakika süreyle devam edilmek üzere infüze edilmiştir (22,23). İnkorporner streptokinaz 1 saat içinde toplam 1.5

Tablo 1. Koroncr Anjiyoplasti Yapılan 63 Vakada Klinik vc Anjiyografik Bilgiler

		Yüzde
Yaş		
Ortalama	51.7+6.8 (32-70 yaş)	
Cins		
Erkek	59	93.7
Kadın	4	6.3
Klinik durum		
Stabil angina	27	42.9
Anstabil angina	33	52.4
AMİ	3	6.3
Koroncr anatomi		
Sol ön inen arter	31	50.6
Sirkümfleks	16	20.8
Sağ	16	20.8
İntermediacte	1	1.3
Diagonal	3	3.9
Obtusc Margin	2	2.6

Kısaltma: AMİ: Akut miyokard infarktüsü

Tablo 2. Koroncr Anjiyoplasti Yapılan 63 Vakada Bulgular

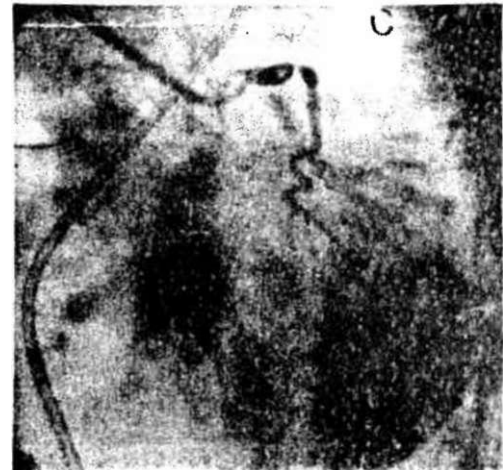
	Sayı	Yüzde
Haşarı	58	92.1
Başarısız	5	7.9
Komplikasyon		
Mİ	-	-
Ölüm	-	-
Acil KABG	4	6.3
Flektif KABG	1	1.6

Kısaltmalar: Mİ: Miyokard infarktüsü KABG: Koroncr arter bypass graft ameliyatı

Tablo 3. Altmış Üç Vakada Toplam 113 Anjiyoplasti Girişiminde Bulgular

	Sayı	Yüzde
Başarı	108	95.6
Başarısız	5	4.4
Komplikasyon		
Mİ	-	-
Ölüm	-	-
Acil KABG	4	3.5

Kısaltmalar: Mİ: Miyokard infarktüsü KABG: Koroncr arter bypass graft ameliyatı



Şekli 3. Sol ön inen koroncr arter ile diagonal dnlı bifurkasyon lezyonlu vakamızda 2 ayrı kılavuz kateter. 2 ayrı kılavuz tel ve balon kateter kullanılarak sol ön inen arter ve diagonal dal dil.ite edilmiş, ancak kısa süre sonra total okluzyon meydana gelmiştir.

milyon ünite uygulanmıştır (23). intrakoroner nitroglycerin ise, 0.2 mg dakika dozda verilmiştir. Streptokinaz uygulanmadan önce vakalara 10.000 ünite heparin verilmiştir. İntakoroner streptokinaz verilmesi sırasında her 5-10 dakikada bir ilgili damara kontrol kontrast madde enjeksiyonları yapılmıştır.

İstatistiksel analizde, ki-kare önemlilik testi kullanılmıştır (24).

BULGULAR

Perkütan transluminal koroner anjiyoplasti, 63 vakada toplam 113 koroner lezyonuna uygulanmıştır. Yaş, cins, klinik ve anjiyografik bulgular Tablo 1'de gösterilmiştir. Vakalarımızın 27'si (%43) stabil, 33'ü (%52) anstabil angina pectoris ve 4'ü (%6) akut miyokard infarktüsüne sahipti. Vakalarımızın 58'inde (%92; koroner lezyonların 108 inde %96) başarılı koroner anjiyoplasti yapılmıştır. Miyokard infarktüsü ve ölüm gibi majör komplikasyonlar görülmemiş, 4 vaka (%3.5) acil bypass ameliyatına verilmiştir (Tablo 2 ve 3). Beş vakada (%8) anjiyoplasti başarısız olmuştur. Başarısızlık bir vakada, yüksek çıkışlı sol koroner arterde elde mevcut kılavuz kateterlerin yeterli desteği sağlayacak şekilde yerleşmemesi nedeniyle olmuştur. Bu vaka efektif bypass ameliyatına verilmiştir. Üç vakada, dilatasyon işlemi sırasında oluşan akut koroner okluzyon nedeniyle (Şekil 3). Akut koroner okluzyonlu vakalarda, işlem sırasında verilen intrakoroner streptokinaz ve nitroglycerine ve takiben uygulanan mekanik dilatasyona cevap alınamamış ve vakalar acil bypass ameliyatına verilmiştir. Akut miyokard infarktüsü tanısıyla sirkümfleks artere başarılı acil koroner anjiyoplasti yaptığımız bir vakada, anjiyoplastiden 24 saat sonra dilatasyon yerinde mevcut intramural trombus üzerinde yeniden gelişen total okluzyon nedeniyle, miyokard infarktüsü gelişmeksizin acil bypass ameliyatına verilmiştir.

Vakalarımızın 39'unda (%51) sol ön inen koroner artere, 16'sında (%21) sirkümfleks artere ve 16'sında (%21) sağ koroner artere anjiyoplasti yapıldı. Anjiyoplasti başarısı, koroner arterlere göre anlamlı bir fark göstermemiştir (her biri için $P>0.05$ Tablo 4). Stabil angina pectorisli 27 vakanın 25'inde (%93) ve anstabil anginalı 33 vakanın 30'unda (%91) başarılı anjiyoplasti yapılmıştır. Aralarındaki fark istatistiksel yönden önemsizdir ($P>0.05$).

İlk 6 aylık kontrol koroner anjiyografi yapılan 31 vakadan 5'inde (%16) restenoz saptanmıştır. Bunlardan 3'üne yeniden başarılı anjiyoplasti yapılmış, diğer ikisinde asemptomatik olmaları nedeniyle ilaç tedavisine devam edilmiştir (Şekil 4-8).

Tek damar hastalığı bulunan 49 vakaya (%82.5) anjiyoplasti yapılmıştır. Yaş, cins, klinik ve anjiyografik bulgular Tablo 5 de gösterilmiştir. Vakaların 23'ü (%44) stabil, 251 (%48) anstabil angina ve 4'ü (%8) akut miyokard infarktüsüne sahipti. Lezyonların yarısı (%56) sol ön inen koroner arterde lokalize idi (Tablo 5). Anjiyoplasti 48 vakada (%92) başarılı, 4 vakada (%8) başarısızdır. Miyokard infarktüsü ve ölüm görülmemiş, 3 vaka (%6) acil bypass ameliyatına verilmiştir (Tablo 6). Kontrol koroner anjiyografi yapılan 28 vakanın 5'inde (%18) restenoz saptanmıştır. Bunların 3'üne yeniden başarılı koroner anjiyoplasti yapılmış, asemptomatik olmaları nedeniyle 2 vaka takibedilmiştir (Şekil 9).

Multidamar multilezyon koroner anjiyoplasti 11 vakada (25 ayrı koroner arterde toplam 40 koroner lezyonu için) yapılmıştır. Yaş, cins, klinik ve anjiyografik bulgular Tablo 7 de gösterilmiştir. Vakaların 8'i (%73) anstabil, 3'ü (%27) stabil anginaya sahipti. Multidamar koroner anjiyoplasti 11 vakanın 10'unda (%91; dilate edilen lezyon sayısına göre %97) başarılı olmuştur (Şekil 10). Miyokard infarktüsü ve ölüm görülmemiş, bir vaka anjiyoplasti sırasında sol ön inen arterde oluşan akut total okluzyon nedeniyle acil bypass ameliyatına verilmiştir (Şekil 3).

Multidamar koroner anjiyoplasti 9 vakada iki damar, 2 vakada üç damar hastalığı için yapılmıştır (Şekil 10). Lezyonlar, vakaların 10'unda (%40) sol ön inen koroner arterde, 6'sında (%24) sirkümfleks arterde ve 4'ünde (%16) sağ koroner arterde lokalize olup, anjiyoplasti sol ön inen arterde %91, sirkümfleks ve sağ koroner arterde %100 başarılıdır (Tablo 8,9). Altı aylık takipte, 3 vakaya kontrol koroner anjiyoplasti yapılmış ve her 3'ünde koroner arterlerin açık olduğu saptanmıştır (Şekil 11),

TARTIŞMA

Perkütan transluminal koroner anjiyoplasti ilk kez, Gruentzig (21) tarafından 1977 de, yapılmıştır. Simpson (11) tarafından steerabfe

coaxial guide wire tekniğinin geliştirilmesinden sonra 1982 yılından itibaren koroner anjiyoplasti miyokard- revaskularizasyonunda yaygın olarak kullanılır olmuştur.

Koroner anjiyoplastinin uygulamaya girdiği ilk yıllarda kateter tekniğinde yetersizlik ve kardiyologlardan tecrübe eksikliği nedeniyle, ilk vaka serilerinde (25) anjiyoplastide başarı oranı %61 gibi düşük değerlerde ve komplikasyon hızı da nispeten yüksek olmak üzere, miyokard infarktüsünde %5, acil bypass ameliyatına gidiş %7 ve ölüm %1 olarak bildirilmiştir. Tecrübelerin artması, vaka sayılarının binleri aşması, kateter tekniğinde gelişmeler nedeniyle son yıllarda başarı, ortalama %91 e çıkmış (3,4,26,27), komplikasyon oranı giderek azalmış ve miyokard infarktüsü %4.1, acil bypass ameliyatı %3.9 ve ölüm %0.7 ye inmiştir. Çalışmamızda, 63 vakada, anjiyoplasti başarı hızı %92 (dilata edilen lezyonlara göre %96) dır. Majör komplikasyonlardan miyokard infarktüsü ve ölüm görülmemiş, 4 vaka (%8) anjiyoplastiyi hemen takiben oluşan akut

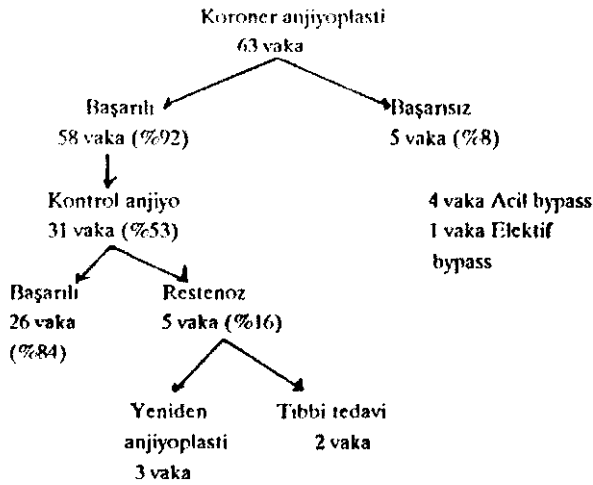
oklüzyon nedeniyle acil bypass ameliyatına verilmiştir.

Anjiyoplasti bugün, her yaşta uygulanmaktadır. Vakalarımız 32-70 yaşları arasında olup, çoğunluğu (%94) erkektir. Anjiyoplastinin uygulandığı ilk yıllarda, başarı oranı kadınlarda

Tablo 4. Koroner Arterlere Göre Anjiyoplastide Başarı

	Koroner Arter		Başarı	
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
Sol ön inen	35	50.6	35	90*
Sirkümfleks	16	20.8	16	100*
SaS	16	20.8	16	100*

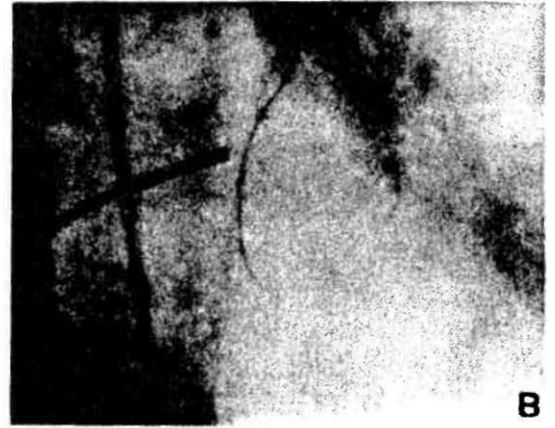
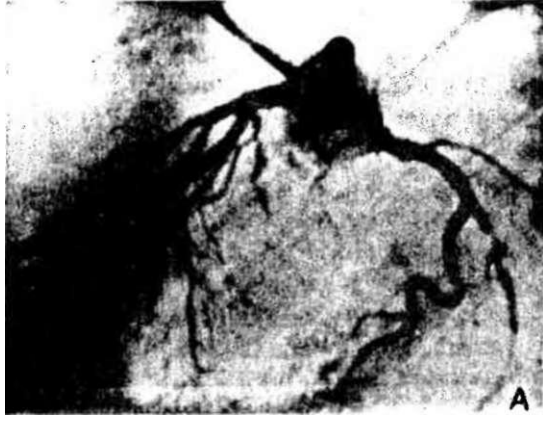
*P > 0.05



Şekil 4. Koroner anjiyoplasti bulgular



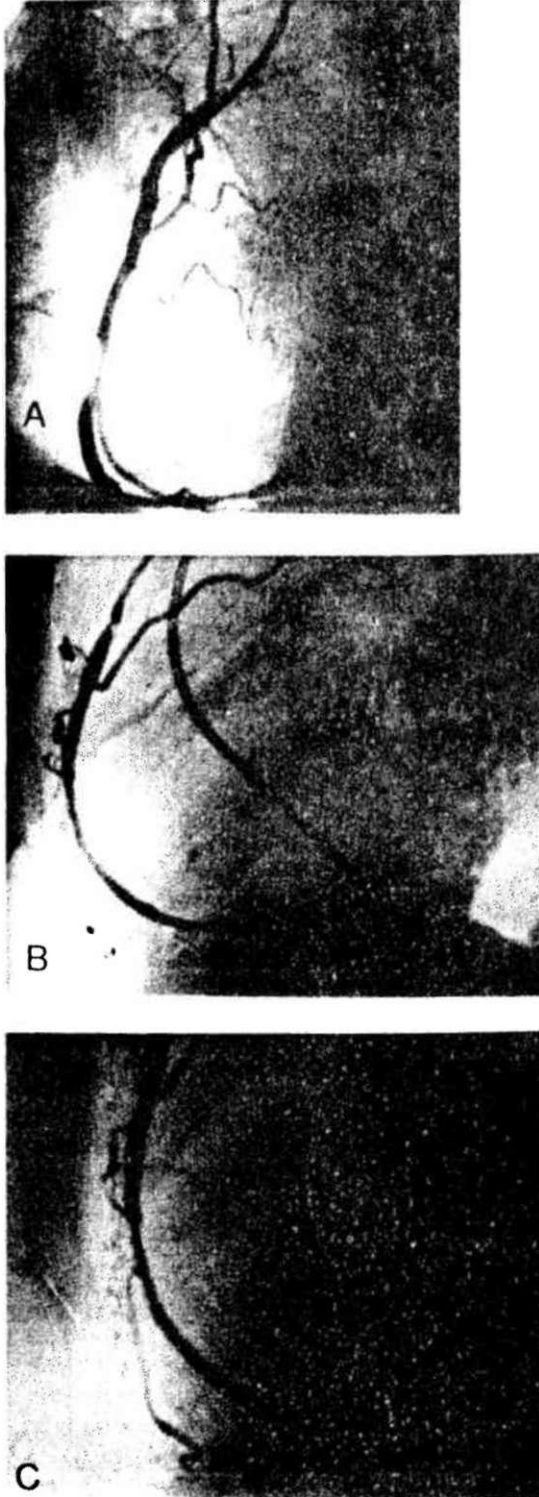
Şekil 5. (A) Sol ön inen arterde proksimal %99 darlık (B) Anjiyoplastiden hemen sonra darlık giderilmiştir. (C) Anjiyoplastiden 6 ay sonra



Şekil 6. (A) Strkumfleks arterde peşpeşe 2 adet ciddi darlık". (II) Kılavuz, telin darlığın distaline yerleştirilişi
(C) Anjiyoplastiden hemen sonra, darlık açılmıştır. (D) Anjiyoplastiden 6 ay sonra.

erkeklerden daha düşük ve komplikasyon hızı daha yüksek olarak rapor edilmesine karşın (28), son yıllarda gerek başarı oranı ve gerekse komplikasyonlar açısından arada anlamlı bir fark kalmamıştır (3). Çalışmamızda başarı oranı kadınlar ve erkeklerde benzerdir.

Stabil ve anstabil angina pektorisli hastalarda koroner anjiyoplastide erken başarı» angina'nın rekürrensi, miyokard infarktüsü ölüm veya restenoz yönünden fark yoktur (29) (miyokard infarktüsü %4'e karşı %5, ölüm her ikisinde de %1 den az ve restenoz %24-33

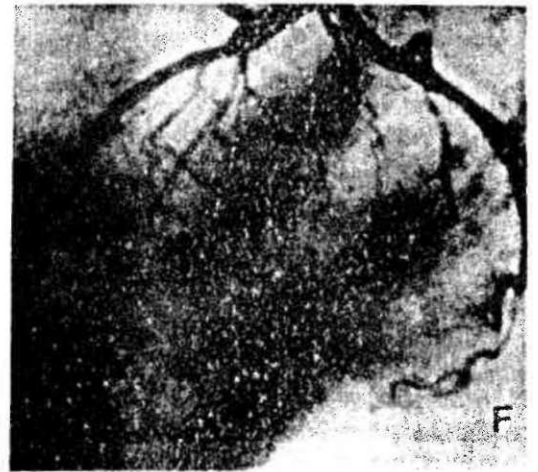
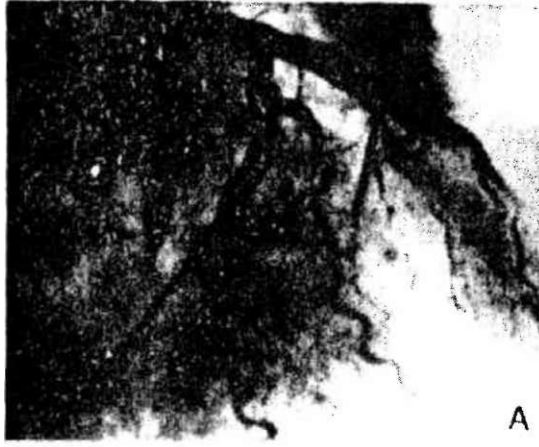


Şekil 7. (A) Sağ koroner arterde %15 darlık
(B) Anjiyoplastiden hemen sonra, darlık açılmıştır.
(C) Anjiyoplastiden 6 ay sonra

dolaylarındadır). Vakalarımızdan 27'si (%43) stabil, 33'ü (%52) anstabil anginaya sahipti. Anjiyoplasti başarı oranı her iki tür angina da benzer (%93'e karşı %91) dir ($P > 0.05$).

Akut miyokard infarktüsünde perkütan koroner anjiyoplasti ilk kez Meyer ve arkadaşları (30) tarafından, 1982 yılında, yapılmıştır. Akut miyokard ir -arktüsünde morbidite ve mortalite, infarkt alanı boyutuna; hastanın geleceği, rezidüel sol ventrikül fonksiyonuna bağlıdır. Akut miyokard infarktüsünde göğüs ağrısının başlangıcından itibaren ilk 4 saat, özellikle ilk 2 saat, içinde gerçekleştirilen miyokardiyal reperfüzyon ile miyokard hasarı azalacak ve infarkt alanı küçülecektir (16,31,32). Dolayısıyla akut miyokard infarktüsünün ilk saatleri içinde uygulanacak trombolitik tedavi ile birlikte veya doğrudan acil koroner anjiyoplasti ile etkili miyokard reperfüzyonu yeniden sağlanabilecektir (16,32). Vakalarımızın 4'üne akut miyokard infarktüsünün ilk 4 saati içinde başarılı acil koroner anjiyoplasti yapılmıştır. Postmortem, acil koroner anjiyografi ve acil bypass ameliyatı sonuçları, akut miyokard infarktüsünde vakaların çoğunda infarktla ilgili koroner arterin, semptomların başlangıcından itibaren erken olarak, trombus ile tıkalı olduğunu göstermiştir (33,34). Başarılı trombolitik tedaviden sonra, vakaların %90 nında koroner arterde, pıhtının üzerinde kaynaklandığı ciddi rezidüel darlık mevcuttur (35). Bu nedenle, trombolitik tedaviyi takiben infarktüse neden olan koroner arterdeki ciddi darlığa, aynı seansta, anjiyoplasti uygulanır (36). Nitekim çalışmamızda, Türkiye'de ilk kez, 4 vakaya böyle bir yaklaşımla, akut miyokard infarktüsünün ilk saatleri içerisinde ciddi koroner darlıklar nedeniyle acil koroner anjiyoplasti yapılmıştır (37). Akut miyokard infarktüsünde, perkütan koroner anjiyoplasti ile başarılı reperfüzyon %84-100 dür (38,39). Erken reoklüzyon %7 dir (32,40). İlk çalışmalarda %20-30 olarak bildirilmiştir (30,41,42). İlk 6 aylık mortalite %2, ilk yıl için %4-5'dir (30,42). Çalışmamızda 2 vakaya kontrol koroner anjiyografi yapılmış, koroner arterlerin açık olduğu saptanmıştır. Üçüncü vakanın henüz kontrol anjiyografisi yapılmamıştır. Her 3 vaka da halen asemptomatik ve efor testleri negatiftir. Bir vakamız başarılı dilatasyondan 24 saat sonra, dilate edilen yerde oluşan akut oklüzyon nedeniyle acil bypass ameliyatına verilmiştir.

Tek damar hastalığında başarı, anjiyoplastinin uygulandığı ilk yıllara ait vaka serilerinde ortalama %65 (20,25,26), son yıllarda %90 ve üzerin-



Şekil 8. (A) Sol ön inen koroner arterde total okluzyon (B) Streptokinaz başlandıktan 20 dakika sonra koroner arter belirmeye başlamıştır. (C) Streptokinazdan 40 dakika sonra (D) Sol ön inen arterde pıhtının kaynaklandığı yerde %95 koroner darlık. (E) Anjiyoplastiden hemensonra, darlık açılmıştır. (F) Anjiyoplastiden 6 hafta sonra.

dedir (3,19,43). Çalışmamızda tek damar hastalığı bulunan 52 vakada başarı, %92 dir. Miyokard infarktüsü ve ölüm görülmemiş, 3 vaka (%6) anjiyoplasti sırasında oluşan akut koroner okluzyon

nedeniyle acil bypass ameliyatına verilmiştir. Değişik serilerde, tek damar hastalığında miyokard infarktüsü %4. acil bypass ameliyatı %4-11 olarak bildirilmiştir (3,44,45).

Tablo 5. Tek Damar Koroner Anjiyoplastisi Yapılan Vakalarda Klinik ve Anjiyografik Bulgular

	Yüzde	
Yas		
Ortalama	49,1 ± 8,1	
	(32-70 yaş)	
Cins		
Erkek		5 S
Kadın	3	
Klinik durum		
Stabil angina	23	44,2
Anstabil angina	25	AHA
AMI	4	"J"
Koroner anatomi		
Sol ön inen arter	27	55,7
Sirkümfleks	10	19,2
Sağ	12	23,1
Obtuse Margin	1	1,9

Kısaltma AMİ: Akut miyokard infarktüsü

Tablo 6. Çok Damar Koroner Anjiyoplastisi Yapılan Vakalarda Klinik ve Anjiyografik Bulgular

	Yüzde	
Yaş		
Ortalama	51,7 ± 6,5	
	(3,1-62 v. 'M)	
Cins		
Erkek	10	91
Kadın	1	9
Klinik durum		
Stabil angina	3	27
Anstabil angina	8	73
AMI	—	
Koroner anatomi		
Sol ön inen arter	10	100
Sirkümfleks	6	60
Sağ	4	40
Intermediate	1	10
Diagonal	3	30
Obtuse Margin	1	10

Kısaltma AMİ: Akut miyokard infarktüsü

Tablo 7. Tek Damar Koroner Anjiyoplastide Bulgular

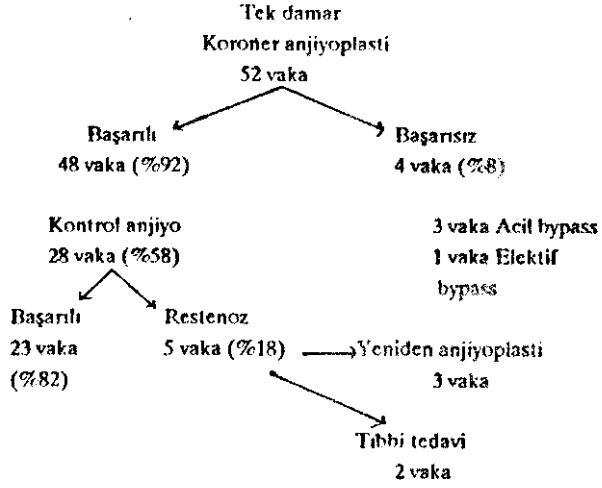
	Sayı	Yüzde
Başarı	48	92,3
Başarısız	4	7,7
Komplikasyon		
Mİ	—	—
Ölüm	—	—
Acil KABCİ	3	5,7
Elektir KABCİ	1	1,9

Kısaltmalar: Mİ: Miyokard infarktüsü. KABCİ: Koroner arter-bypass graft ameliyatı.

Çok damar çok lezyon koroner anjiyoplastisi 11 vakada yapılmış olup, başarı %91 (dilate edilen lezyon sayısına göre %97) dir. Literatürde başarı %83-88 arasında rapor edilmiştir (12,46,47). Dilate edilen lezyon/hasta oranı 3,6 olup diğer serilerdekine benzerdir (47,48). Anjiyoplasti başarı oranı, koroner arterlere göre anlamlı bir değişiklik göstermemiştir. Sol ön inen arterde %93, sirkümfleks ve sağ koroner arterde %100 başarı sağlanmıştır. Miyokard infarktüsü ve ölüm görülmemiş, bir vaka (%9) akut koroner oklüzyon nedeniyle acil bypass ameliyatına verilmiştir. Majör koroner komplikasyonlar literatürde

%8-9 olarak bildirilmiştir (46,47). Mortalite %0,5-2,2 (46), miyokard infarktüsü %2-5 (47), acil bypass ameliyatı %5-10 (46,47,49) dur. Çok damar çok lezyon anjiyoplastisi, gerek tecrübe ve gerekse kaleler tekniğindeki ilerlemeler sonucu, yüksek primer başarı hızı ve düşük komplikasyon oranları nedeniyle son yıllarda, yaygın olarak uygulanmaktadır (50). Seçilmiş vakalarda, bypass ameliyatlarına alternatifidir.

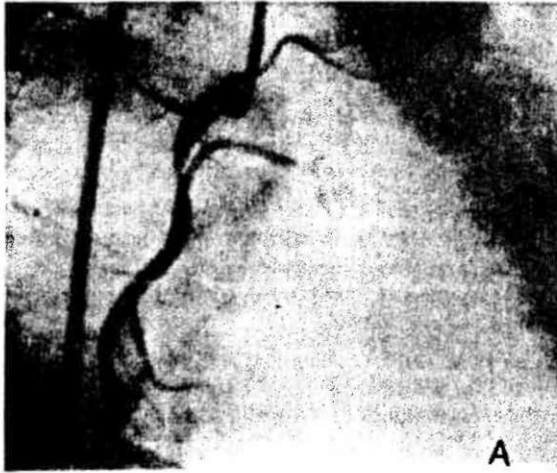
Koroner anjiyoplastide major komplikasyonlar değişik serilerde %4-17 olarak bildirilmektedir (51,52). Major komplikasyonların başlıcası akut koroner oklüzyondur. Akut oklüzyonun nedeni genellikle spazm veya trombus olmaktadır (52) ancak, bu konu henüz tam olarak aydınlığa kavuşmamıştır. Koroner anjiyoplastide işlem sırasında oluşabilecek spazmı önlemek için intrakoroner nitroglycerin, oluşan trombusu gidermek üzere de streptokinase infüzyonu yapılmaktadır (51). Vakalarımızın 7'sinde yetişen akut koroner oklüzyon nedeniyle intrakoroner nitroglycerin ve streptokinase infüze edildi Bunların 4'ünde (%56) akut oklüzyon açılarak anjiyoplasti başarı ile tamamlandı. Başarısız kalınan vakalar acil bypass ameliyatına verilmiştir. Akut oklüzyon



Şekil 9. Tek damar anjiyoplasti bulguları.

için acil bypass ameliyatı sıklığı, %5-13 dür (53,54). Bu sıklık son yıllarda %2-3 e kadar inmiştir (44).

Koroner anjiyoplastide balen en önemli sorun restenozdur (1), Nedeni henüz kesin olarak aydınlatılmamış olmasına karşın, erken intimal hiperplazi, medial diseksiyon ve yeni fibröz plakların oluşması neden olarak öne sürülmüştür. Restenozu etkileyen çeşitli faktörler vardır. Klinik olarak, yeni başlamış angina ve diabetes (48,55); koroner anatomik olarak, koroner arterlerin yeterince açılmamış olması (9); teknik yönden, balon çapı/damar lümeni oranı uyumsuzluğu (9,55) ve muhtemelen yüksek balon dilatasyon basıncı (48) restenoz gelişmesinde rol sahibi olabilir. Literatürde, restenoz oranı, %24-47, or-



Şekil 10. Üç damara koroner anjiyoplasti yapılan hastada

(A) Sağ koroner arterde %75 darlık (B) Anjiyoplastiden sonra, darlık açılmıştır.

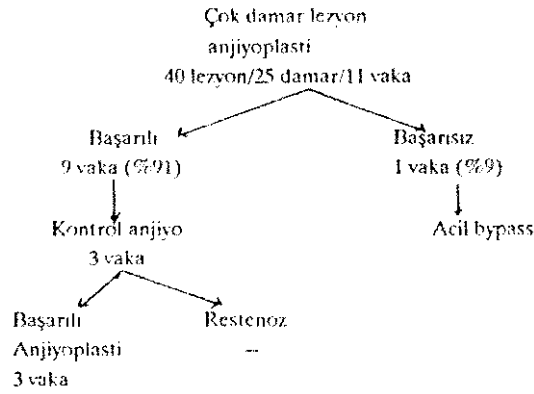
(C) Sol ön inen arter ve sirkümfleks arterde %75 darlık (D) Anjiyoplasti sonrası, darlıklar açılmıştır.

Tablo 8. Çok Damar Anjiyoplastide Koroner Anatomi Başarı İlişkisi

	Sayı	V tizde	Sayı	Yüzde
Sol ön inen	10	40	9	91
Sirküimdeks	6	24	6	100
Saf	4	16	4	100

Tablo 9. Çok Damar Çok Lezyon Koroner Anjiyoplasti Bulguları

	Vaka	Yüzde	Damar	Yüzde	İszyon	Yüzde
Başarılı	10	91	24	%	39	97
Başarısız	1	9	1	4	1	3
Komplikasyon						
Mİ	—	—	—	—	—	—
Ölüm	—	—	—	—	—	—
Acil	1	9	1	4	1	3
KABG						



Şekil 11. Çok damar çok lezyon anjiyoplasti bulguları

talama %33 olarak, bildirilmiştir (48,55-58). Son yıllarda bazı serilerde restenoz sıklığı, %16-25 dolaylarındadır (3,9,50,59). Ortalama 6'ncı ayda kontrol koroner anjiyografisi yapılan 31 vakamızdan 5'inde (%16) restenoz saptanmıştır. Çalışmamızda restenoz oranı, literatürde bildirilen en düşük değerler düzeyindedir. Bunda, kullanılan balonun optimal atmosfer basınçta ve uzun süre şişirilmesi ile balon çapının, dilate edilen damar çapından 0.1 mm daha geniş seçil-

mesinin, minimal diseksiyonlar ile etkili bir dilatasyonun gerçekleştirilmiş olmasının, rolü olduğu karışındayım. Restenoz, vakaların %77'inde ilk 3 ayda ve %97'sinde ilk 6 ayda meydana gelmektedir (20). Restenoz gelişen vakaların %14'ü asemptomatik, %56'sı semptomatiktir. Çalışmamızda, restenoz gelişen vakalarımızın 3'ü (%60) semptomatik idi.

Uzun süreli takip sonuçları tatmin edicidir. İlk 6 aylık kontrol anjiyografilerinde restenoz bulunmayan vakalarda prognoz, iyi yapılmış bypass ameliyatları ile aynıdır (4,47,48).

KAYNAKLAR

1. Chokshi SK, Meyers S, Abi-Mansour P: Percutaneous transluminal coronary angioplasty: Ten year experience, *Progr. Cardiovasc Dis.* 30:147-210. 1987.
2. Rutherford JD, Bratwald T, Cohn PF: Chronic ischemic heart disease. In Braunwald F. ed. *Heart Disease*. Philadelphia W. B. Saunders Company 1988:1314-1367.
3. Sowton T, Timmis AD, Crick JCP, Griffin B, Yates AK, Deverall P: Early results after percutaneous coronary angioplasty in 400 patients. *Br Heart J* 56:115-20. 1986.
4. Ernst SMPG, Van der Pelts TA, Bal HT, Van Bogerijen I, Van der Berg E, Aseoop CAPL: long-term angiographic follow-up, cardiac events and survival in patients undergoing percutaneous transluminal coronary angioplasty *Br Heart J* 57:220-25, 1987.
5. Raft D, McKee DC, Popio KA, Haggerty JJ: life adaptation after percutaneous transluminal coronary angioplasty and coronary artery bypass grafting. *Am J Cardiol* 56:395-98, 1985
6. Holmes DR, Vhestra ML, Mock MB, Smith HC, Dorros G, Gowley MJ, Kent KM, Hammes LN, Janke L, Fitchek LR, Veerover CA V: Employment and re-creation patterns in patients treated by percutaneous transluminal coronary angioplasty: A multicenter study, *Am J Cardiol* 52:710-13, 1983.
7. Gruentzig AR, Senning A, Siegenthaler WE: Non-operative dilatation of coronary artery stenosis: Percutaneous transluminal angioplasty. *N Engl J Med.* 301:61-68. 1979.
8. Detre KM, Myler RK, Kelsey SF, van Raden M, To Mitchell H: Baseline Characteristics of patients in the National Heart, Lung, Blood Institute Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty Registry. *Am J. Cardiol* 53: 7C-11C, 1984.
9. Mata I A, Bosch X, David PR, Rapo W HJ, Coreos T, Bourassa MG: Clinical and angiographic assessment 6 months after double percutaneous Coronary angioplasty. *J Am Coll Cardiol* 6:1234-44, 1985.
10. Gruentzig AR, Hoilman J: improved primary success rate in transluminal coronary angioplasty. Using a scorable guidance system. *Circulation* 66(Suppl 11) 11-3.30.1982.

11. Simpson JB, Bairn DS, Robert F.W, Harrison DC: A new catheter system for coronary angioplasty. *Am J Cardiol* 49:1216-22, 1982.
12. Dorros O, Stert/er SH, Cowley M, Myler RK. Complex Coronary Angioplasty: Multiple coronary dilatations. *Am J Cardiol* 53-126 C-130 C, 1984.
13. Hartzler GO: Coronary angioplasty is the treatment of choice for multivessel coronary disease. *Chest* 90:877-82, 1986.
11. Cote G, Myler RK, Stert/er SH, Clark DA, Fishman-Roscn J, Murphy M, Shaw RF,; Percutaneous transluminal coronary angioplasty of stenotic coronary artery bypass graft- 5 year experience. *J. Am Coll Cardiol* 9:8-17, 1987.
- 15 Topol FJ, O'Neil WW, Ungburd AB, Bates FR, Bourdillon PDV, Walton JA, Grines CL, Kline F, Pitt B: Final report a randomized, placebo controlled trial of intravenous recombinant tissue type plasminogen activator and emergency coronary angioplasty therapy for acute myocardial infarction. *Circulation* 74;(Suppl II) 11-22, 1986.
- 16 Pepine CJ, Prada X, Feldman RF, Conti R: Percutaneous transluminal coronary angioplasty in acute myocardial infarction *Am Heart J* 107:820-22, 1984.
17. Levy RJ, Mock MB, William V, Passamani F.R, Frommer PI.: Percutaneous transluminal coronary angioplasty: A status report. *N.Eng. J. Med* 305:399-400, 1981.
- 18 Hall D, Gruentzig AU: Percutaneous transluminal coronary angioplasty: Current procedure and future direction. *AJR* 142:13-16, 1984.
- 19, Mabin TA, Holmes DR, Smith HC, Vlicstra. RF, Reeder GS, Brscnahan JF, Bovc AA, Uammes FN, F.vcback I.R, Orszulak TA: Follow-up clinical results in patients undergoing percutaneous transluminal coronary angioplasty. *Circulation* 71:754-60, 1985.
- 20 Levine S: Ewels CI, Rosing DR, Kent KM: Coronary angioplasty: Clinical and angiographic follow-up. *Am J Cardiol* 55:673-76, 1985.
21. Gruentzig AR: Transluminal dilatation of coronary artery stenosis. *Uncct* 1:263, 1978.
22. Laffel GF, Braunwald F: Thrombolytic therapy: A new strategy for the treatment of acute myocardial infarction. *N EngU Med* 311:710-716, 1984.
23. Mander VJ, Francis CW; Thrombolytic therapy for acute transmural myocardial infarction: Intracoronary versus intravenous. *Am J Med* 77:921-928, 1984.
24. Sümbüloğlu K. Sümbüloğlu V: Biyoistatistik. Çağ Matbaası, 1987 Ankara 9 125-146.
25. Kent KM, Bentivoglio FG, Block PC, Cowley M.I, Dorros G, Gasseün AF, Gruentzig AR, Myler RK, Simpson J, Siczler SII, Williams DO, Fisher I, Gillespie M.I, Mullin SM, Mock MB: Percutaneous transluminal coronary angioplasty Repon from the HILLBI PTCA registry. *Am J Cardiol* 49:2011-20, 1982.
26. Meter B; Gruentzig AR: Learning curve for percutaneous transluminal coronary angioplasty-Skill, technology or patient selection. *Am J Cardiol* 53 65C-66C, 1984.
27. Hartzler GO, Rutherford BD, McConahcy DR, Johnson WL, Ligon RW, Calkins MM: long-term clinical results of multiple lesion coronary angioplasty in 500 consecutive patients. *Circulation* 72 (Suppl III) III139, 1985.
28. Cowley MJ, Mullin SM, Kalscy SF, Kent KM, Gruentzig AR, Dette KM, Pasamani FR: Sex difference in early and long-term results of coronary angioplasty in the NILLBI registry. *Circulation* 71:90-7, 1985.
29. De Fcyter PL Surreys PW, Seward A, van den Brand M, Bos F. Htigcnholl?. PG: Coronary angioplasty for early postinfarction unstable angina *Circulation* 74:1365-70, 1986.
30. Meyer J, Mcrx W, Schmitz IL, Frbel R, Kicsslicn T, Dorr R, Malbcnz H, Bethgc C, Krebs W, Bardos P, Minalc C, Mcssmer BL Fffect S: Percutaneous transluminal coronary angioplasty immediately after intracornary streptolysis of transmural myocardial infarction. *Circulation* 66:905-13, 1982.
31. Stadius ML, Mavnarn C, I ritz .IK, Davis K, Ritchie JL, Sheehan F, Kennedy JW: Coronary anatomy and left ventricular function in the first 12 hours of acute myocardial infarction: Htc Western Washington Randomized intracoronary Streptokinase Trial. *Circulation* 72:292-301, 1985.
32. Frbel R, Pop .I, Henrichs K.I, Von Olshauscn K, Shuster CJ, Rupprrcht H-J, Slucurnagcl C, Meyer J: Percutaneous transluminal coronary angioplasty after thrombolytic therapy. A prospective randomized trial. *J Am Coll Cardiol* 8:485-95, 1986.
33. DeWood ML', Spircs J, Notsfcc R, Mouser LT, Burrought R: Golden MS, I -ang IIT: Prevalence of total coronary occlusion during the early hours of transmural myocardial infarction. *N Engl J Med* 303:897-902, 1980.
- 3-1. Surreys RW-Wijins W, Van den Brand M, Ribciro V, I'iorctii P, Simoons ML, Kooijman CI, Reibcr JHC, Ilugenholtz PG: Is transmural coronary angioplasty mandatory after successful thrombolysis? Quantitative angiographic study. *Br Heart J* 50:257-65, 1983.
35. JangGD: Angioplasty Mc. Graw-Hill Book company. New York-Toronto 1986 p. 379-394.
36. Papapictro SE, Mac I.can WAH, Stanley AWII, Hess RG, Corley N, Arciniegas JG, Cooper TB: Percutaneous transluminal coronary angioplasty after intracornary streptokinase in evolving acute myocardial infarction *Am J Cardiol* 55:48-53, 1985.
37. Özmcn F, Oram E, Ugurlu S, PasaogTu t, Bozcr AY: Akut miyokard infarktüsünde trombolitik tedavi vc acil perkutan transluminal koroner anjiyoplasti. *Türkiye Klinikleri Ksr-diyoloji* 2:85-91, 1989.
38. Stack RS, Califf RM, Ilimohara T, Phillips HR, Pryor DB, Simolon CA, Carlson EB, Morris KG, Bchar VS, King Y, Peter RH, Illalky MA, O'Connor CM, Mark DB: Survival and cardiac event rates in the first year after emergency coronary angioplasty for acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 11:1141-49, 1988.

- 39). Rothbaum DA, Linnemciern TJ, 1-andin RJ, Steinmetz pi', Illillis JS, Hallam CC, Noble J, See MR: Emergency percutaneous transmural coronary angioplasty in acute myocardial infarction: A 3 year experience J Am Coll Cardiol 10:264-72. 1987.
- 40 CVNeil W, Timmis GC, Bourdillon I'D, Lai P, Ganghadaran V. Walton J Jr. Ramos R, I-aufer N, Gordon S, Schork MA, Pitt B: A prospective randomized clinical trial of intracoronary streptokinase versus coronary angioplasty for acute myocardial infarction, N F.ngl J Med. 314:812-18, 1986.
- 41 Hartzlcr GO, Rutherford BD, McConahay DR: Johnson WUr, McCollistcr BD. Gura GM Jr Conn RC. Crockett JF: Percutaneous transluminal coronary angioplasty with and without thrombolytic therapy for treatment of acute myocardial infarction. Am Heart J 106:965-73. 1983.
- 42 Pride XF. Holland P. Feldman RF. Hill JA, MacDonald RG. Conti Cr. Pcpinc CJ: Percutaneous transluminal coronary angiopalsty in evolving myocardial infarction. Am J Cardiol 57:1069-74. (986.
43. Gruenlig AR, King III SB.. Schlumpf M, Siegenthaler W: long-term follow-up after percutaneous transluminal coronary angioplasty N Engl J Med 316:1127-32, 1987.
- 41 Kent KM. Bentivoglio IG, Block PC. Bourassa MG. Cowley M.I. Donos G. Dctre KM, Gossclin AJ, Grucntzig AR. Kclscy SF. Mock MB. Mtilin SM. Pasamani ER. Mylcr RK, Simpson J. Sterlzcr Sil. van Rasen MJ. Williams DO: Long-term efficacy of percutaneous transluminal coronary angioplasty (PTCA): Report from the National Heart Lung Blood Institute PICA Registry. Am J Cardiol. 5.3:27C-31C. 198-1.
45. Acinapura AJ, Cunningham JN. Jacobowitz IJ, Rose DM, Kramer MD, Cappabianca P. Elmquist 111. Sanders M: Efficacy of percutaneous transluminal coronary angioplasty compared with single vessel bypass. J Itiorac Cardiovasc Surg. 89:35-41. 1985.
46. Vlicstra RF. Use in multivesscl disease, in Vlicstra RE, Holmes DR cds. Percutaneous transluminal coronary angioplasty. Philadelphia: FA Davis. 1987:73-82.
47. Cowley MJ, Vetrovec GW, DiSctasci G, Lewis SA, Hirsh PD, Walgang TC: Coronary angioplasty of multiple vessels: Short-term outcome and long-term results. Circulation 72:1314-20,1985.
48. Myler RK, Topol EJ, Shaw RE; Stertzcr SH, Clark DA, Rshman J, Murphy MC: Multiple vessel coronary angioplasty: Classification results, and patterns of restenosis in 494 consecutive patients. Cath Cardiovasc Diag. 13:1-15, 1987.
49. Dctre K, Holubkov R, Kelsey SF: Percutaneous transluminal coronary angioplasty in 1985-1986 and 1977-1981. N Engl J Med 318:265-70,1988.
50. Hartzl-GO: Percutaneous transluminal coronary angioplasty in multivesscl disease. Cathet Cardiovasc Diag. 9:53741.1983.
51. Ischinger T. Grucntzig AR. Meier B. Galan K: Coronary dissection and total coronary occlusion associated with percutaneous transluminal coronary angioplasty: Significance of initial angiographic morphology of coronary stenoses. Circulation 74:1371-78.1986.
52. Ischinger T, Zack P. Aker U:Acute coronary occlusion during balloon angioplasty due to intracoronary thrombus and coronary spasm: A revesible complication. Am Heart J 107:1271-75,1984.
53. Murphy DA, Craver JM, Jones EL, Grucntzig AR; King III SB. Hatcher CR Jr Surgical revascularisation following unsuccessful percutaneous transluminal coronary angioplasty. J Thorac Cardiovasc Surg. 84:34248,1982.
54. Akins CK. Block PC: Surgical intervention for failed percutaneous transluminal coronary angioplasty. Am J Cardiol 53:108C-111C, 1984.
55. Lambert M. Bonan R, Cote G, Crepeau J, DeGuisse P, I-esprance J, David PR, Waters DD: Multiple coronary angioplasty: A model to discriminate systemic and procedural factors related to restenosis. J Am Colt Cardiol 12:3104. 1988.
56. Holmes DR. Reeder GS, Vliestra RE. Role of percutaneous transluminal coronary angioplasty in multivesscl disease. Am J Cardiol. 6L9G-14G, 1988.
57. Scholl JM.David PR, Chaitman BR. LesperanceJ, Crepeau J, Dyrda I, Bourassa MG: Recurrence of stenosis following Percutaneous transluminal coronary angioplasty. Circulation 64 (Suppl IV) IV-19.3.1981.
58. Hollman J, Grucntzig AR, Meier B. Bradford 1, Galan 10 Factors affecting recurrence after successful angioplasty. J Am Coll Cardiol 2:644,1983.
59. Bussmann WD, Kaltenback M, Kober G, Vallbract C The Frankfurt experience in restenosis after coronary angioplasty. Am J Cardiol 60:48B,49B, 1987.