

Aterosklerotik Kalp Hastalıklarında Perkütan Translüminal-Anjioplasti Uygulaması

Oral PEKTAŞ*

Nazım ARSLAN**

Ertan DEMİRTAŞ**

GİRİŞ

Perkütan transluminal koroner anjioplasti (PTCA) bazı seçilmiş anjina pektorisli olgularda, koroner kan akımını potansiyel olarak artıran cerrahi olmayan tedavi yöntemidir (9).

Dotter ve A. Gruntzig, 1964 yılında Portland Oregon'da diffuz veya segmental aterosklerotik arterlerdeki kan akımını düzeltmeye yönelik bir kateter sistemi geliştirdiler (10, 11, 12). Translüminal koroner anjioplasti olarak isimlendirdikleri bu teknikle, bir seri çapı artan kateterlerle aterom plaklarını komprese ederek, arterlerin yeniden kanalize olmasını başardılar. Daha sonraki yıllarda Zeitter ve ark. transluminal anjioplastiyi femoro-popliteal sistemde de uyguladılar (7, 9, 24).

1974'de Andreas Gruntzig (M.D., University Hospital, Zurich) başlangıçta Dotter'in multipl kateter tekniğini kullandıktan sonra, daha küçük dış çapı olan ve ucunda şişirilebilen bir balonu bulunan yeni bir kateter geliştirdi. 1980'lerde, 450'den fazla periferik aterosklerotik lezyonu olan hastalarda, başlangıçta % 73, üç yıllık sürede % 86 gibi yüksek bir başarı oranı sağladı (7,9, 24).

1976'da Gruntzig, periferik arterlerde kullandığı kateteri koroner arterlerde kullanmak üzere modifiye etti. Gruntzig ve Myler, 1977 yılında, San Fransisko ve Zurich'te ilk transluminal anjioplasti uygulamalarını yaptılar ve darlığın arkasına konan milipor filtrelerde hiç birikinti saptamadılar.

Ekim 1977'de Frankfurt'ta. Gruntzig ve Kaftentbach diğer bir P.T.C.A. uygulaması yaptılar. Mart 1978'de Myler San Fransisko'da, Stertz New York'da P.T.C.A.'yı tekrarladılar (7). Yurdumuzda ilk defa 14.6.1983'de Gülhane Askeri Tıp Akademisi Kardiyoloji B.D.'da P.T.C.A. uygulanmıştır.

Kalp adalesinin oksijenlenmesini artırmayı amaçlayan tıbbi tedavi ve by-pass operasyonu yanında son

yıllarda P.T.C.A.'nin ortaya atılması ve geliştirilmesi yönündeki yoğun çalışmalar bu konuya ilgiyi bir kat daha artırmış, yeni umutlar ve heyecanlar doğurmuştur.

P.T.C.A. ENDİKASYONLARI

PTCA Uygulanacak Hastalarda

Klinik faktörler, anjiyografik bulgular ve by-pass cerrahisine uygunluk gibi etkenler değerlendirilerek hasta seçimi yapılmaktadır (22).

Her ne kadar PTCA'nın potansiyel yararları düşünüldüğünde komplikasyon oranı kabul edilebilirse de, bu komplikasyonlar ani oluşmakta ve çok defa öldürücü olmaktadır. Bu nedenle PTCA yapılacak merkezlerde acil by-pass cerrahisinin gelişmiş olması gerekmektedir.

PTCA uygulaması için hasta seçiminde angina pektorisin süresi önem kazanmaktadır. Angina pektoris yakınmaları son bir yıl içerisinde olmuş hastalar PTCA için uygun kabul edilmelidir. Emery Üniversitesi hastanesinde PTCA uygulanan hastaların % 32'sinde angina pektoris yakınmaları son iki aydan kısa sürede oluşanlardı. Bu sürenin kısalığı, aterom plağının non kalsifiye olduğunu göstermektedir. Ağrı ananmezinin kısalığına karşın koroner arteriyografide kalsifikasyon saptanan olgulardan basan oranı daha düşük olmaktadır (11,14,18, 30, 33).

Anjiyoplasti uygulamasında angina pektorisin ciddiyeti ve anjinanın süresi kadar objektif ekzersiz testleri de önemlidir. Gruntzig ve ark.nın (14) araştırma serilerinde PTCA uygulanan 715 hastanın % 75'inin fonksiyonel sınıflaması, 3 veya 4 te idi. National Heart Lung and Blood Institute (NHLBI) (19) PTCA birliğinde, hastaların % 62'si Kanada sınıflamasına göre 3 veya 4'te idi. Gruntzig ve arkadaşları (5), ekzersiz testi anormal olan asemptomatik hastalara

»Gülhane As. Tıp Akd. Kardiyoloji Bilim Dalı Bşk.

**Gülhane As. Tıp Akd. Kardiyoloji Bilim Dalı

da PTCA uygulamışlardır. Bu grup bütün PTCA uyguladıkları olguların % 2'sini oluşturmuşlardır. Bu grubun büyük bir bölümünde LAD'de stenoz saptanmışlardır (18, 22).

Unstable angina pektoris bulunan ve koroner arteriyografi ile uygun stenoz saptanmış hastalarda da başarılı PTCA uygulaması yapılmaktadır. Emery Üniversitesi hastanesinde 1980-1984 yılları arasında PTCA uygulanan 2591 hastanın % 48'inde unstable anginasaptanmıştır (22).

Koroner anjiyografideki anatomik ve maryolojik değişiklikler PTCA seçiminde primer temel nedeni oluşturmaktadır. Stenozun lokalizasyonu, derecesi, uzunluğu, eksantrik veya konsantrik oluşu, kalsifikasyonu ve kollateral akımın mevcudiyeti dikkatlice belirlenmelidir.

Koroner arterlerdeki stenozun derecesi **de** doğal olarak hasta seçiminde önemli bir etken olmuştur. İlk çalışmalarda % 95 ve daha ileri stenozlarda PTCA'den alınan başarı oranı çok düşük olmasına karşın, son yıllarda daha küçük çaplı kateterlerin yapılması ile bu tür stenozlar başarı ile dilate edilmektedirler (14,19, 22).

PTCA'nın birden fazla damara uygulandığı olgularda dilatasyon sırası ve zamanı çok önemli olmaktadır. Çok damar hastalığı olan hastalarda dilatasyona büyük arterden başlanmakta ve dilatasyon zamanı mümkün olduğu kadar kısa tutulmaktadır. Son yıllarda ikili ve üçlü arter stenozları başarılı bir şekilde genişletilmektedir. Emery Üniversitesi Hastanesinde, 1983 yılında PTCA planlanan olguların % 12'sinin (1260 hastanın 151'i) iki veya üç damarına başarılı bir şekilde PTCA uygulanmıştır (22).

PTCA uygulamasında koroner arter stenozunun uzunluğu önemli olmaktadır. Nonkalsifiye, 1-1,5 cm ya da daha kısa lokalizasyon gösteren stenozlarda başarı oranı daha yüksek olmaktadır. Koroner arter stenozlarının uzunluğu arttıkça, intimal kesilme **ve** yeniden stenoz oluşumu daha sık görülmektedir.

Stenozların eksantrik veya konsantrik oluşları da PTCA uygulamasında önemli olmaktadır. Eksantrik stenozları geçmek daha zor ve komplikasyonları da daha sık görülmektedir.(27).

PTCA için olgu seçiminde kollateral kan akımı önemli bir etkidir. Kollateral dolaşımı yeterli olmayan olgular yüksek riskli grup içinde değerlendirilmektedir. PTCA uygulamasında, anında koroner arterin akut tıkanışı ile oluşan tehlikeden kollaterailer miyokardı korumaktadırlar. Özellikle ileri derecede stenozu olan ve kollateral dolaşımı başka arter tarafından karşılanan damarlara PTCA öncelikle uygulanmalıdır. Başarılı bir PTCA uygulamasından sonra kollateral dolaşımın kaybolduğu gösterilmiştir (22, 27).

Safen ven greft stenozlarının genişletilmesinde

elde edilen sonuçlar koroner arterlerdeki kadar başarılı olmamaktadır.

Yöntemin uygulaması için en uygun hasta; koroner anjiyografi ile belirlenmiş 1 cm'den daha kısa, ulaşılabilir, konsantrik stenoz ve kısa bir ağrı anamnezi (bir yıldan daha az) olan hastadır. Aynı zamanda hasta klinik durumu ve semptomatolojisi yönünden muhtemel bir operasyon için uygun olmalıdır (3, 5, 6, 19,22,23).

Sonuç olarak, cerrahiye uygunluk PTCA'ya alınacak hastalarda gereklidir. PTCA uygulaması esnasında doğacak komplikasyonlar nedeni ile acil operasyon gerekebileceği için, operasyon yönünden değerlendirilmesi gerekmektedir.

SONUÇLAR

Temmuz 1980 ile Ocak 1984 yılları arasında Emery Üniversitesi Hastanesinde 2591 hastadaki 2860 lezyon için PTCA uygulanmış ve % 98 başarı sağlanmıştır. Bu çalışmalarda; damar çapında % 20 artış sağlanması ve trans-stenotik basınç gradyentinde % 50 artış, başarı olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca bu hastaların hiç birisinde miyokard infarktüsü gelişmemiş ve koroner arter by-pass greft gereksinmesi olmamıştır. Bu hastaların % 78.5'i erkek olup, ortalama 54.7 + 9 yasandaydılar. Hastaların % 8.5'i Diyabetes Mellitus'lu % 35'i Hipertansiyonlu, % 14.2'sinde Hiperlipemi, % 2,6'sında önceden miyokard infarktüsü geçirme öyküsü vardı (22).

PTCA uygulaması sırasında hastaların % 98.3 sin'de göğüs ağrısı, % 48'inde unstable angina bulunmaktaydı. Bu hastaların yalnızca % 1.7'sinde anjinal şikayet yoktu. Pozitif efor testlerinin sonucu koroner anjiyografilerinde LAD'de bir lezyonun saptanmış olması nedeni ile PTCA uygulamasına alınmışlardır (22, 23).

Bu çalışmalarda hastaların yalnızca % 9.5'una (2591 hastanın 246'sı) multilezyondan dolayı anjiyoplasti uygulanmıştır. Hastaların 248'inde önceden koroner arter by-pass greft öyküsü mevcuttu (% 9,6) ve distal anastomatik greftinde 112 dilatasyon gerçekleştirilmiştir.

1604 hastanın LAD'sinde yapılan PTCA uygulamasında stenozlar 71,2 + 14 çaptan, 26,8 + 17 %'ye ve ortalama basınç gradyenti 49,5 + 15'den 12,5 + 8 mmHg'ye düşürülmüştür.

Hastalardaki sigara öyküsü, diyabetes mellitus ve hipertansiyonun PTCA uygulamasındaki primer başarı oranını etkilemediği saptanmıştır. Başarıyı etkileyecek anatomik ve morfolojik faktörler analiz edildiğinde primer basan oranının sağ koroner arterde (% 85,6), LAD'den (% 90,3) daha düşük olduğu görülmüştür. Sirkumfleks arterdeki PTCA uygulamasından alınan sonucun LAD'ye yakın olduğu saptanmıştır.

Kaltenbach ve Kober (23) PTCA uygulamasında balon şişirme süresinin başarıyı direkt olarak etkilediğini ve 30-60 saniyelik sürelerde daha çok basan sağladığını belirtmişlerdir.

Sonuç olarak: Başarıyı etkileyen nedenleri aşağıda olduğu gibi sıralandırabiliriz:

1. Hekimin yetenek, bilgi, deneyim ve görgüsü.
2. Hastanın özelliği: Anjinal sendromun süresi, tek veya çok damar hastalığı.
3. Koroner arterin özelliği.
4. Lezyonun özelliği: Spazm, darlık yeri, darlık derecesi, darlığın uzunluğu, kalsifikasyon derecesi, darlığın eksantrik oluşu, lezyon sayısı.
5. Aynı seansta tek veya birden fazla girişim.
6. Kullanılan malzemenin özelliği gibi nedenler başarıyı etkilemektedir.

PTCA ve AKUT MİYOKARD İNFARKTÜSÜ: Akut miyokard enfarktüsünde streptokinaz uygulamasından sonra stenozu azaltmak için PTCA uygulanmaktadır. Meyer ve ark. (28), intra koroner streptonazla (ICSK) birlikte PTCA'yı 21 akut miyokard enfarktüslü hastada denemişlerdir. Bu hastalarda ICSK + PTCA uygulamasından % 81 başarı sağlamışlar ve darlık çap olarak % 71 + 12'den % 39 + 1(.a) inmiştir. Araştırmacılar, akut miyokard enfarktüsünde ICSK ile PTCA'nın emniyetle uygulanabildiğini, tekrar tıkanma hızını azalttığını ve ICSK tedavisinde ilâve olduğu zaman prognozu düzelttiği sonucuna varmışlardır.

Schwartz ve ark. (30), ICSK ile birlikte PTCA uygulaması sonucu tromboliziste artma olduğunu ve reinfarktüs riskini azalttığını göstermişlerdir. Akut miyokard enfarktüsü geçiren 70 hastanın rastgele seçilen 42'sine ICSK, 28'ine ICSK + PTCA uygulanmıştır. Tek başına ICSK uygulanan hastalarda akımın yeniden elde edilmesinin primer başarısı % 70, ICSK + PTCA uygulanan olgularda bu değer % 89 olarak saptanmıştır.

Hartzler ve ark. (16), Holmes ve ark. (72), Trombolizis tedavisine ilave edilen PTCA'nın yararlı olabildiğini gösteren benzer sonuçlar buldular (22).

PTCA İÇİN KONTRENDİKASYON OLUŞTURAN OLGULAR

(1,8,9,17,23, 24)

a. Rölatif Kontrendikasyonlar: Sol ana koroner arter lezyonları. Eğer sol ana koroner hastasına başarılı by-pass cerrahisi uygulanmış ise, bu gibi olgular da anjiyoplasti endikasyonu taşımaktadırlar.

b. Mutlak Kontrendikasyonları: 1) Koroner arter by-pass cerrahisi için aday olmadıkları kabul edilenler. 2) Tam olarak tıkanmış arter hastalığı bulu-

nan olgulara PTCA uygulanmamalıdır. Ancak tam tıkanmanın çok yakın zamanda oluştuğunun bilinmesi ile PTCA uygulanabilir. Bu tip olgularda çeşitli merkezlerde başarılı PTCA uygulamaları yapılmıştır. Bunun yanında ileri derecede valvüler kalp hastalığı ve cerrahi girişim gerektiren sol ventrikül anevrizmaları olan hastalara şimdilik PTCA uygulanmamaktadır (14,19, 22).

PTCA PROTOKOLÜ

PTCA uygulanacak olgulara aşağıdaki tetkikler yapılarak ve olgular stres testi sonuçlarına göre sınıflandırılır.

1. Tele, EKG, CPK ve SGOT tetkikleri
2. Submaksimal bisiklet ergometresi veya Bruce protokol efor testi.
3. Ekzersiz Thallium-201 perfüzyon sintigrafisi,
4. PTCA sonuçlarının objektif değerlendirilmesi için sol protokol efor testi uygulanmalıdır. Olgular stres testi sonuçlarına göre aşağıdaki gibi sınıflandırılırlar:

Class-I : Önemli derecede ekzersizle ağrı ve EKG değişikliği yok.

Class II : Ekzersizle ağrı (yaş, seks ve boya göre düzenlenmiş iş kapasitesinin % 50'si).

Class-III : Minimal ekzersizle ağrı.

Class-IV : İstirahatte ağrı.

PTCA uygulanan olguların takip protokolü Tablo-I'de görülmektedir. Bu tabloda görülen tetkikler, belirtilen zamanlarda yeniden yapılarak PTCA uygulamasının etkinliği değerlendirilir (1, 9, 11,20,29).

TIBBİ TEDAVİ

P.T.C.A. uygulamasından önce aşağıdaki tıbbi tedaviler yapılır:

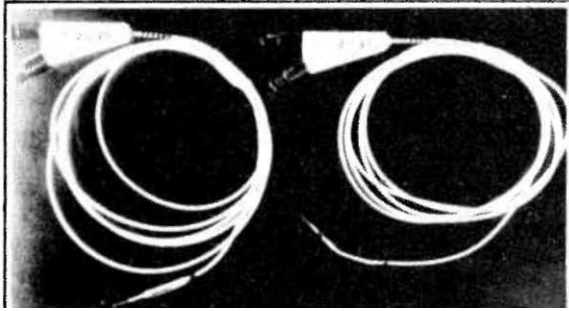
1. PTCA uygulamasından 2448 saat önce aspirin 1 gr/günde verilir ve uygulama esnasında kesilir.
2. PTCA uygulaması anında 10.000 İ.Ü. Heparin verilir.
3. Koroner spazmını önlemek için Nifedipin 10 mg ve Nitrogliserin 1,8 mg sublingual olarak verilir.
4. Heparinden 24-48 saat sonra Warfarin grubu oral antikoagülanlara başlanır ve 6-9 ay kadar takip çalışmaları boyunca devam edilir.
5. PTCA uygulamasından sonra geniş spektrumlu antibiyotik verilir.

PTC UYGULAMA TEKNİĞİ (32,33)

1. Standart Teknik: Şekil-I'de görüldüğü gibi

Tablo - 1
P.T.C.A. Takip Protokolü (11)

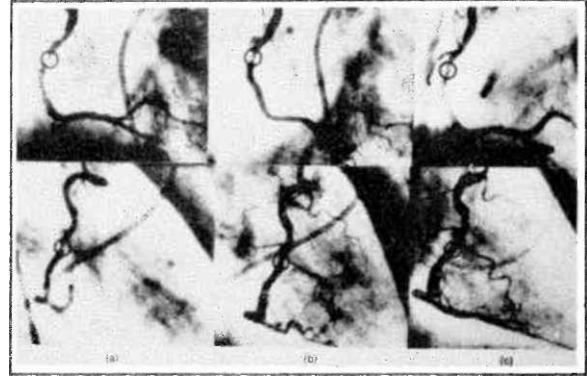
önce		S o n r a									
Tetkik		Saatler				Aylar					
		0	8	16	24-48	3	8-9	12	18	24	36
EKG	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
CPK - MB	+	-	+	+	+						
Stres Testi	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
Thallium-201	+	-	-		+	-	+	-	-	+	-
Koroner Anjiyografi	+	+	-	-		-	+	-	-	+	-



Şekil-1. USC1 - Gruntzig balon dilatasyon kateteri. temel yapısı, dış çapı 8-9 French olan bir guide kateter ile, bir de Gruntzig balon dilatasyon kateteri olarak iki kateterden oluşmaktadır. Guide kateteri assendan aortada retrograd olarak ilerletilir ve dilatasyon gerektiren koroner arter ağzına yerleştirilir. Bu kateter balon dilatasyon kateterini daralmış arteriyel dalın içine götürmek için rehberlik eder. Gruntzig balon dilatasyon kateteri, distal ucunda balon bulunan çift lümenli bir kateterdir. Birinci lümen, balonun şişirilmesi içindir. İkinci lümen tıbbi veya kontrast maddenin verilmesi, ya da basınç gözlenmesine yarar. Balon özel bir basınçta bilinen çapa ve uzunluğa kadar şişen, gerilebilen bir bölüm sağlamak için planlanmıştır. Bu balonların ön tarafında 5 mm uzunluğunda kısa ve yumuşak bir tel vardır. Bu tel, balon kateteri stenotik arterin içine doğru yönlendirir. Bu yönlendirici tel, düz veya "J" tipinde olmaktadır. Ucunda "J" tipi tel bulunan balon kateterler sirkumflekste dilatasyon sağlamak içindir. Floroskopik ekran kullanarak dilatasyon kateteri stenotik bölgeye ilerletilir. Balon sıvı kontrast madde ile "urografın % 76 + % 5 serum glikoza eşit miktarlarda karıştırılarak hazırlanır" doldurulur ve 4-5 bar (400-500 kPa)basıncıta 3-4 saniye şişirilir, sonra balon söndürülür. Arter total

olarak 15-20 saniye bloke edilmiş olunur. Balonun şişirilmesi ve söndürülmesi kalibre edilmiş bir basınç pompası ile (USCI Angioplasty Inflation Device Kit) kontrol edilir (Şekil-2, 3).

2 Steerable Balon Dilatasyon Sistemi: Normal sistemdeki STYLE yerine, kateter içindeki bir lümen-den sokulan 1,75 cm. uzunluğundaki bir guide-wire sistemi yer almıştır.



Şekil-2. P.T.C.A. ile sağ koroner arterdeki darlığın % 87'den % 29'a indirilmesi.

Guide-YVire'in özellikleri:

a) Uzunluğu: 3.75 cm, b) Ucu: 30 cm. Altın kaplı olup her 10 cm'de giderek incelmektedir, c) Bu guide'in proksimalinde yönlendirici (torguer) kısmında bulunmaktadır. Bu yönlendirici sayesinde standart sistemde olduğu gibi balon kateter döndürülmez.

Guide'ler iki çeşittir:

1. Düz tip, LAD için
2. ,1 tip, sirkumfleks için.

Kateter tipleri:

1. Tek balonlu
2. Çift lümenli balon
3. Tek balonlu, fakat iki bölümlü.

Uygulama Tekniği

Guide-Wire, Steerable balon kateterin içinden geçmiş durumda koroner arterdeki stenozun proksimaline kadar ilerletilir. Yönlendirici sağa ve sola döndürülerek guide wire ilerletilir ve stenozdan geçirilir. Sonra guide'in üzerinden balon kateter kaydırılır ve balon stenozun ortasında olduğu zaman durdurularak, belirlenen basınçta şişirilir.

Bazı merkezlerde ise intrakoronere streptokinaz tedavisinin koroner arter dilatasyon kateteri ile birlikte kullanılması reperfüzyon oranını arttırmıştır (% 81). Streptokinaz ile perkütan transluminal koroner rekanalizasyonu (STK-PTCA) mortalite açısından son derecede emin bir metod olarak görülmektedir. Reperfüzyon, kendini göğüs ağrısının geçmesi, ST segmentinin normale inmesi ve ventriküler ektopik atımların kaybolması veya kolaylıkla tedaviye cevap vermesi ile gösterir. Streptokinaz tedavisi ile sağlanan rekanalizasyonun tekrar tıkanması ihtimalini azaltmak için streptokinaz tedavisinden sonra PTCA uygulaması yapılır (4, 31).

PTCA Uygulamasından Sonra Koroner Arter'de Görülen Histopatolojik Değişiklikler:

Balon kateterin yavaşça damara sokulması ve normal proksimal damar lümeni kadar şişirilmesi ile damar hasarına ait büyük bir bozukluk oluşmaktadır.

PTCA uygulamasından sonra dilate koroner arter duvan segmentlerinin histolojik incelenmesinde birkaç değişik tip görünüm saptanmıştır. Bunlar:

1. Endotel ve intimanın rüptürü, ayrılması.
2. Intima içindeki kollagen ve elastik liflerin düzensizleşmesi.

3. Şekil-4'de görüldüğü gibi aterom plağının fibröz interstiumuna doğru lipid dolu makrofajların iletilmesi, mediadaki düz adele ve bağ dokusunun bozulması, damarların çevresindeki tünica adventisiyanın gerilmesi, kalsifiye plağın bozulmadan bütün k. İması yanında aterom kompsiyonudur (2, 10, 15, 24, 31). Dilate edilen köpek koroner arterlerindeki çalışmalarda, insan kadavra damarlarına benzer birçok morfolojik değişiklikler gösterilmiştir. PTCA uygulanan koroner arterlerde mikroskopik yırtıklar saptanmıştır. Daha sonra düz adele hücrelerinde karyolisis, myolisis ve ödem teşekkülü ile inflamatuvar değişiklikler gözlenir. Intima ve media zengin bir elastik ve kollagen doku oluşturur. Arteriyel duvar yarası ile ilgili son çalışmalara göre düz

adele hücrelerinin bir kısmı kontraktil özelliklerini devam ettirirken diğerleri kollagen ve elastik lifler oluşturan myofibroblast şekline dönüşür (2, 31).

Polarize ışık mikroskopu ve ince tabakalı kromotograf kullanarak anjioplasti sonrası, aterosklerotik materyal ile embolizasyonun olup olmadığı araştırılmıştır. İnce tabaka kromotografi çalışması sonucunda distal kan akımında aterom plağı ürünleri görülmemiştir. Polarize ışık mikroskopu ile de lipid partiküllerine rastlanmamıştır. Gruntzig ve ark., anjioplasti uygulaması esnasında milipor filtrelerle distal kan akımını kontrol etmişler ve periferik stenoz yapacak intima artıklarını saptamışlardır (2, 9, 12, 15, 17, 20, 24).

P.T.C.A. Uygulamasındaki Başarısızlıklar: Başarısızlıklar, acil ve acil olmayanlar diye ikiye ayrılırlar. Acil olanlar, çoğunlukla koroner arter tıkanması ile intimal diseksiyona, daha az sıklıkla spazma bağlıdır. Birincisi acil CABG gerektirmektedir. Stenoza ulaşamama ve yeterli derecede dilate edememe acil olmayan başarısızlıklardan sayılmaktadır.

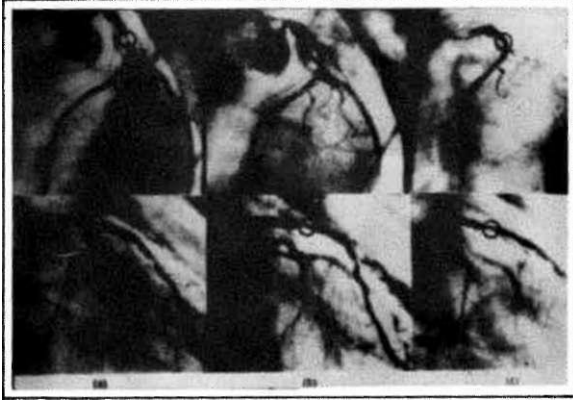
National Heart Lung and Blood Institute (NHLBI)'deki kayıt verilerine göre, daha önceki yıllarda koroner arterlerin dirseklediği yerlerde lokalize olan stenozların dilate edilmesinin daha güç olduğu belirtilmektedir. Son yıllarda Steerable balon dilatasyon kateterleri üzerindeki yoğun çalışmalar sonucu, bu güçlükler ortadan kaldırılmıştır. Steerable sistemin uygulamaya girmesiyle günümüzde lezyon yerine ulaşamama oranı % 1.5 gibi bir düzeye inmiştir (22).

Başarısızlık nedenleri:

1. Kılavuz kateter ile koroner ostiumlarına yerleşememe.
2. Balon kateter ile darlık bölgesine yerleşememe.
3. Balon kateter ile yeterince dilatasyon sağlanamamadır.

PTCA uygulanan bu hastaların 72'sinde miyokard enfarktüsü oluşmuştur. Bunların 27'si PTCA uygulaması anında, 45'i PTCA'dan sonra; PTCA uygulamasına bağlı olarak 11 ve PTCA dışı nedenlerle 5 ölüm olayı olmuştur (6, 22).

PTCA'da Görülen Komplikasyonlar: NHLBI kayıtlarında PTCA uygulanan 1500 hastanın 314'ünde 543 (% 21) komplikasyon olayı görüldüğü belirtilmektedir (6). Bu komplikasyonların en sıklıkları: uzamış anjina (% 22,3), koroner arter tıkanması (% 11,6), koroner arter spazmı (% 11,6)'dır. Daha az sıklıkla görülen komplikasyonlar: koroner arter yırtılması (% 2,9), hipertansiyon (% 2,1), bradikardi (% 1,7), ventriküler fibrilasyon (% 1,6) ve ölüm (% 1,1) görülmektedir (6, 22).



Şekil-3. P.T.C.A. ile sol koroner arterin LAD'deki darlığın % 84'den % 28'e indirilmesi.

NHLBI serisinde bazı diğer komplikasyonlar da bildirilmektedir. Bunlar; arteriyel tromboz, psödo anevrizma, A-V fistül, cerrahi girişimi gerektiren arteriyel yaralanmalar, ritm ve iletim bozukluklarıdır.

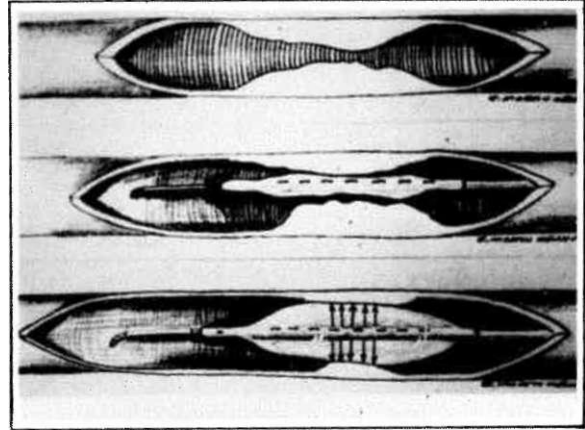
Dorros ve arkadaşları (6), komplikasyona yol açan nedenlerin analizini yaptıklarında, yapı, seks, diyabet ve hipertansiyon ile bir ilişkisini saptayamamışlardır.

Hayatı tehdit eden komplikasyonların, görülme insidansının belirgin bir şekilde unstabil anjinada artmış olduğu görülmektedir (Unstabil % 26, Stabil % 17).

Koroner arterdeki stenozun artmasıyla komplikasyonların görülme oranında artış olmaktadır. Koroner arter stenozu % 90'dan daha az olan hastalarda komplikasyonların görülme oranı % 17, % 90'dan daha fazla dar olan stenozlarda ise % 24 oranında oluşmuştur. Ayrıca koroner arter by-pass operasyonu yapılan hastalarda belirgin bir mortalite artışı gözlenmiştir (22).

Bredlau ve ark. (3), 3000 PTCA uygulamasının analizini yaptıklarında, koroner arter yırtılmalarını % 5,6, ventriküler aritmileri % 2, yan dal kapanmalarını % 1,9, serebrovasküler komplikasyonları % 0,03, iletim bozukluklarını % 1, mortaliteyi % 0,17 (5 hasta) olarak saptamışlardır.

Merier ve ark. (26), Emory Üniversitesi Hastanesinde PTCA yapılan 557 hastanın 102'sinde lezyona



Şekil-4. P.T.C.A. uygulamasından sonra koroner arterdeki stenozun giderilmesi.

yakın komşu durumunda olan yan dallarda çeşitli düzeylerde yapılan işlemin neden olduğu daralmalar saptamışlardır.

Leimgruber ve ark. (21), PTCA uygulaması sonrası yan dal kapanması olan hastalarda yaptıkları incelemede; 5 ay sonrası, kapanan yan dalların % 67'sinin açıldığını saptamışlardır.

1980'den 1983'e kadar Emory Üniversitesi Hastanesinde PTCA uygulamasına bağlı acil CABG insidansı % 3,26 olarak saptanmıştır. Bu durum NHLBT'deki PTCA raporunda % 6,9 olarak belirlenmiştir. Acil CABG işlemi yapılan hastalarda miyokard infarktüsü insidansı % 64 olarak bulunmuştur.

Başanlı başlangıç dilatasyonundan sonra ortaya çıkan ani arter kapanmasında acil cerrahi işlem yerine yeniden PTCA uygulaması yapılmaktadır. Hellman ve ark. (18), başarılı PTCA uygulamasından sonra akut koroner arter daralması gelişen 20 olgu bildirmişlerdir. Bu hastaların 5'ine acil CABG işlemi, 15'ine Nifedipin, nitrogliserin ve tekrar PTCA uygulayarak arterin yeniden oluşmasını sağlamışlardır.

Sonuç olarak; semptomatik aterosklerotik kalp hastalıkları, çoğu kez tıbbi tedaviye başarılı bir şekilde cevap vermemektedirler. PTCA angina pectorisin tedaviye cevap vermediği hallerde, revaskülarizasyon operasyonundan önce düşünülecek bir yöntemdir. Çeşitli çalışmalarda görüldüğü gibi PTCA stenotik koroner arterlerin dilatasyonunu sağlayarak miyokardın oksijen gereksinimine kaynak hazırlamaktadır.

KAYNAKLAR

- Athanasoulis AC: Percutaneous Transluminal Angioplasty. General Principles. American Journal Radiology, 135 : 893-900, November 1980.
2. Block PC, Baughman KL, Pastenack RC, Fallon JT: Transluminal Angioplasty: Correlation of Morphologic and Angiographic Findings in an Experimental Model. Circulation 61 : 778, 1980.
3. Bredlau CE, Gruentzig AR, Douglas JS, et al.: Acute complications of percutaneous transluminal coronary angioplasty-initial experience in 3000 consecutive patients attempts, abstracted. Circulation 70 (suppl. 2) : 106, 1984.

4. Candan İ, Değer N: Akut Miyokart İnfarktüsünde İnteraköner Streptokinaz Tedavisi. Türkiye Klinikleri Cilt: 4, Sayı: 3, Eylül 1984.
5. Dotter CT, Judkins MP: Transluminal treatment of arteriosclerotic obstruction: Description of a new technique and a preliminary report of its application. *Circulation* 30 :654-670, 1964.
6. Dorros G, Cowley M, Simpson J, et al.: Percutaneous transluminal coronary angioplasty: Report of complications from the National Heart, Lung, and Blood Institute PTCA Registry. *Circulation* : 723-729, 1983.
7. Engel HJ, Rafflenbeul W, Lichtlen DR: Spontaneous Improvement Coronary Obstructions After Transluminal Dilatasyon. *Myocardial Revascularization*. Page: 420-430, 1981.
8. Faxon DP, Ryan TJ, McCabe CH, Kelsey SF, Detre KA: Members of a Successful Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty. *Am. J. Cardiol.* 49: 905,1982.
9. Gruntzig AR, Fischer M, Goebel N, Schlumpf M: Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty Myocardial Revascularization , Page : 445-453, 1981.
10. Gruntzig AR, Myler RK, Hanna ES, Turina MI: Coronary Transluminal Angioplasty. (Abstr.), *Circulation* 56 (Suppl. III) : 111-84, 1977.
11. Gruntzig A: *The Heart, Fifth Edition, Volume 105, Page: 1904-1908, 1982.*
12. Gruntzig AR, Sennig A, Walter E: Non Operative Dilatation of Coronary Artery Stenosis. *The New England Journal of Medicine* 300, July 12, 1979.
13. Gruntzig AR, Kuhlman U, Vetter W, et al.: Treatment of Renovascular Hypertension with Percutaneous Transluminal Dilatation of a Renal Artery Stenosis, *Lancet* I :801-802, 1978.
14. Gruntzig A, Sennig A, Siegenthaler W: Nonoperative dilatation of coronary artery stenosis: Percutaneous transluminal coronary angioplasty (PTCA), *N. Engl. J. Med.* 301 : 61-68, 1979.
15. Hamby RI, Katz SF: Percutaneous Transluminal Coronary Artery Disease, *The American Journal of Cardiology.* 45 : 1161-1166, June, 1980.
16. Hartzler GO, Rutherford BD, Mc Conahay DR: Coronary angioplasty for acute myocardial infarction: An updated experience, abstracted. *Circulation* 68 (Suppl. 3) : 141, 1983.
17. Hirzel HO, Gruntzig A, Nuesch K, Krayen HP, Horst W: Thallium 201 Imaging for the Evaluation of Myocardial Perfusion After Percutaneous Transluminal Angioplasty of Coronary Stenosis (Abstr.), *Circulation, Suppl.*: 11, 11-180, 57-58, 1980.
18. Hollman J, Gruntzig AR, Douglas JS, Jr., et al.: Acute occlusion after percutaneous transluminal coronary angioplasty—a new approach. *Circulation* 68 : 725-732, 1983.
19. Kent KM, Bentivoglio LG, Block PC, et al.: Percutaneous transluminal coronary angioplasty: Report from the registry of the National Heart, Lung and Blood Institute. *Am. J. Cardiol.* 49 : 2011-2020, 1982.
20. Lee G, Ikeda R, Joye JA, Amsterdam EA, De Maria AN, Mason DT: Pathoanatomic Changes Achieved by Transluminal Coronary Angioplasty. *Myocardial Revascularization*. Page: 411-419, 1981.
21. Leimgruber P, Moldenhauer RT, Libow MA, et al.: Fate of occluded side branches after coronary angioplasty, abstracted. *Circulation* 70 (suppl. 2) : 296, 1984.
22. Libow M, Gruntzig AR, Greene L: Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty. *Current Problems in Cardiology, Volume X, Number 6, June 1985.*
23. Kaltenbach M, Kober G: Can prolonged application of pressure improve the results of coronary angioplasty (TCA)? Abstracted. *Circulation* 66 (suppl. 2) : 123, 1982.
24. Myler RK, Gruntzig AR, Sertzer SH: Technique and clinical indications for percutaneous transluminal coronary angioplasty myocardial revascularization, Page: 431-444, 1981.
25. Myler RK, Gruntzig A, Sertzer S: Coronary Angioplasty, in Rapaport E. (ed.): *Cardiology Update*. New York-Amsterdam, Oxford Elsevier Biomedical, pp. 1-66, 1983.
26. Meier B, Gruntzig AR, King SB, et al.: Risk of side-branch occlusion during coronary angioplasty. *Am. J. Cardiol.* 53 : 10, 1984.
27. Meier B, Gruntzig A, Hollman J, et al.: Does length or eccentricity of coronary stenosis influence the outcome of transluminal dilatation? *Circulation* 67 : 497-499, 1983.
28. Meyer J, Merx W, Scmitz H, et al.: Percutaneous transluminal C-coronary angioplasty immediately after intracoronary streptolysis of transmural myocardial infarction. *Circulation* 66 : 5, 1982.
29. Sanborn TA, Faxon DP, Waugh D, Small D, Gattman S: Transluminal Angioplasty in Experimental Atherosclerosis, Analysis for Embolization Using an In Vivo Perfusion System. *Circulation* 66, No: 5, 1982.
30. Schwartz F, Schuler G, Hoffman M, et al.: Thrombolysis in acute myocardial infarction: Improved results by use of PTCA, abstracted. *Circulation* 68 (suppl. 3) : 140, 1983.
31. Schwarz F, Schuler G, Katus H: Intracoronary Thrombolysis in Acute Myocardial Infarction: Duration of ischemia as a major determinant of late results after recanalization. *Am. J. Cardiol.* 50 : 933, 1982.
32. Uinci Gruntzig Dilaca: *Coronary Ballon Dilatation Catheter*. 129 Concord Road, Box 566, Billerica, Massachusetts, 1821, U.S.A.
33. Williams DO, et al.: Guidelines for the Performance of Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty. *Circulation* 66, No: 4.