

## AVRUPADA VE TÜRKİYEDE PERKÜTAN TRANSLÜMİNAL KORONER ANJİYOPLASTİ VE NON-KORONER GİRİŞİMLER. 1992-2001 YILLARI SONUÇLARI

Prof Dr. Ferhan Özmen, Doç.Dr. Enver Atalar, Doç.Dr. Necla Özer

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Anabilim Dalı, ANKARA

Avrupada ve Türkiye'de 1992-2001 yılları arasında, girişimsel kardiyoloji bilgilerini toplanmış ve 10 yıllık dönemdeki seyri incelenmiştir.

Yıllık sonuçlarını muntazam olarak gönderen ve girişimsel sayıları düşük olmayan Avrupa ülkeleri içerisinde, Türkiye dahil, 16 ülkeye ait veriler incelenmiştir.

1992 den 2001 yılına kadar koroner anjiyografi 628.893 den 1.771.000 a (milyon nüfusa 1.424 den 3.371 e) yükselmiştir. Koroner anjiyoplasti 137.885 den 573.210 a (milyon nüfusa 288 den 1.453 e), intrakoronar stent ise 3.237 den 473.202 ye çıkmıştır. Avrupa ülkeleri içerisinde 2001 yılında perkütan girişim en fazla Almanya'da (koroner anjiyografi 611.682, koroner anjiyoplasti 195.280 ve stent 148.157) yapılmıştır. Türkiye'de 2001 yılında, koroner anjiyografi, koroner anjiyoplasti ve stent sayıları sırası ile, 131.039, 32.937 ve 27.459 dur. Koroner girişimlerden sonra komplikasyonlar, son 10 yılda önemli ölçüde azalmıştır. Akut miyokard infarktüsü, %1.5 den 2001 yılında %1.1 e ve acil bypass ameliyatı gereksinimi %1.2 den %0.2 ye gerilemiştir. Ölüm oranlarında, bir değişliklik olmamıştır (%0.5 e karşı

%0.6). Tanı amaçlı yeni cihazların kullanımı her geçen yıl giderek artmasına karşın, tedavi amaçlı yeni cihazlarda azalma olmaktadır. Tedavi amaçlı yeni cihazlar 2000 yılında Avrupa 5.850 ve Türkiye'de 668 hastada kullanılmıştır. Bu cihazların girişimler içerisindeki yeri %2 civarında kalmıştır. Non-koronar girişimlerden mitral valvüloplasti, ülkemizde ve Avrupa'da giderek azalarak, 1992 yılında 3.438, 2000 yılında 1.598 e; ülkemizde ise, 1993 yılında 683 den 2001 de 503 e inmiştir.

Sonuç: Girişimsel kardiyoloji Avrupa ülkelerinde ve Türkiye'de her geçen yıl büyümektedir. Bu büyüme özellikle stentlerde yaşanmakta olup, yeni teknikler stent uygulamalarından sonra önemini büyük ölçüde yitirmiştir.

Anahtar kelimeler: Koroner anjiyografi, Koroner anjiyoplasti, Stent, Anjiyoplastide yeni cihazlar, Perkütan koroner girişim komplikasyonları, Non-koronar girişimler, Mitral valvüloplasti, Pulmoner valvüloplasti

(Türk Girişimsel Kard. Der. 2006;10: 77-90)

### GİRİŞ

Perkütan transluminal koroner anjiyoplasti ilk kez, 1977 de Andreas Gruentzig<sup>1</sup> tarafından Zürihte uygulandıktan sonra, koroner revaskülarizasyon amacı ile, en sık kullanılan major tedavi yöntemi olmuştur<sup>2-4</sup>. Son 25 yıl içinde, perkütan koroner anjiyoplasti, koroner arter hastalığı tedavisinde en ön sırada yer almıştır<sup>5,6</sup>.

Endüstrileşmiş toplumlarda, kardiyovasküler hastalıklar, morbidite ve mortalitenin en önemli nedenidir. Tüm dünyada her yıl, 1 milyondan fazla hastaya perkütan koroner anjiyoplasti uygulanmakta ve en az 2 milyar dolara mal olmaktadır<sup>7-9</sup>. Perkütan transluminal koroner anjiyoplasti tıbbi endüstride yeni bir branşın doğmasına neden olmuştur. 1994 yılından sonra stent kullanımındaki çok büyük bir

artışla birlikte görülen subakut stent trombozunu önlemek amacıyla, yeni tedavi rejimleri gündeme gelmiş ve bu yeni ilaçlar (glikoprotein reseptör inhibitörleri, ADP inhibitörleri, düşük molekül ağırlıklı heparin), ek maliyet getirmiştir<sup>10-12</sup>.

Kardiyolojideki bu çok hızlı ilerlemeler, sağlık sisteminde ekonomik limitleri etkilemiştir. Kullanılan tüm malzeme ve ilaçların yabancı kaynaklı oluşu, ülkemiz ekonomisini olumsuz yönde etkilemektedir.

Diğer yandan, kullanılan malzemelerin kalitesi, indikasyonların doğru konulması, işlem başarısı, orta- ve uzun-vadeli sonuçları ve komplikasyonları etkileyerek maliyetlerin ve ekonomik kayıpların nisbeten daha az olmasına yol açacaktır<sup>13</sup>.

Perkütan veya cerrahi koroner revaskülarizasyon, koroner arter hastalığının kesin ve kür sağlayıcı tedavileri olmamakla birlikte, semptomlarının düzelmesinde ve prognozun iyileşmesinde belirgin yarar sağlamaktadır<sup>14-16</sup>.

Avrupa'da ve Ülkemizde yıllık olarak yayınlanan Girişimsel Kardiyoloji Surveyleri, koroner arter hastalığı prevalansını, ciddiyetini, teknolojideki

gelişmeleri, maliyetleri ve sağlık politikalarını, kardiyolojide insan gücü planlamasını etkilemekte sigorta ve kuruluşlarının geleceğe yönelik hesap ve projeksiyonlar yapmasına olanak sağlamaktadır.

Girişimsel kardiyoloji sonuçlarını ve seyrini içeren perkütan koroner girişimlerin sayılarını gösterir, çalışmalar son derecede azdır. Bu yazıda, Avrupa ülkelerinde ve Türkiyede, 1992-2001 yılları arasında, 10 yıllık dönemde, tanısız ve terapatik kardiyak kate-terizasyon yöntemlerinden, koroner anjiyografi, koroner anjiyoplasti intrakoroner stent ve diğer girişimler sırasında kullanılan tanı ve tedavi amaçlı yeni teknikler, valvuloplasti yıllık sayıları toplu olarak, örnek olarak seçilen, sonuçlarını muntazam olarak gönderen, ekonomik, coğrafik ve etnik bölgesel farklılıklara sahip, 16 Avrupa ülkesi arasında ve Türkiye ile mukayeseli olarak incelenmiştir.

### YÖNTEM

Avrupa Kardiyoloji Derneğine üye 37 ülkeden sonuçlarını gönderen, ülkemiz dahil, 29 ülke içerisinde, 1992-2001 yılları arasında sonuçlarını muntazaman gönderen 16 Avrupa ülkesi seçilerek 10 yıllık sonuçlar irdelenmiştir.

Avrupa'da ve Ülkemizde girişimsel işlemlerle ilgili bilgi toplanması, 1992 yılından itibaren başlamış ve halen devam etmektedir. 1992 yılında, ülkemizde içinde bulunduğu 23 ülkeden, 1993 yılında 25 ülkeden ve 1994 den itibaren 29 ülkeden girişimsel kardiyoloji işlemleri ile ilgili sonuçlar elde edilmektedir.

Ülkelerden elde edilen sonuçlar ulusal temsilcilerle gönderilen soru anketlerine verilen cevaplar, Avrupa Kardiyoloji Derneği Koroner Dolaşım Çalışma Grubuna ait bir havuzda toplanmaktadır. Her ülkede mevcut olan kalp merkezlerinin sonuçlarını içeren ulusal bilgiler, her yıl, ulusal temsilcilerce elde edilmektedir.

Ülkeler arasında seçim yapma, dolayısı ile, çalışmaya alınmama kriterleri, sonuçlarının muntazam olarak gönderilmemesi ile girişimsel işlem sayılarının düşük olması nedeni ile, 29 ülke arasından 16 sını seçilebilmesine olanak vermiştir. Bu ülkeler arasında, ilk 5 yıl içinde, bazı ülkelere ait veriler eksik bildirilmiş olmasına rağmen, ikinci 5 yılda ise, tamamına yakını sonuçlarını göndermiştir.

Kateter laboratuvarları, tanı ve tedaviyi kolaylaştırıcı girişimsel işlemler, özel klinik durumlar, işlemle ilgili komplikasyonlar ve diğer bilgileri içeren detaylı bilgi-soru formları, her yıl ülkemizde mevcut kardi-yoloji merkezlerine muntazam gönderilmiş ve alınan cevaplar irdelenmiştir.

Avrupanın 29 ülkesinde, yaklaşık 540 milyon insan yaşamakta ve yazımıza konu olan 16 ülkenin toplam nüfusu da yaklaşık 475 milyondur. Dolayısı ile çalışmamıza konu olan 16 ülke 475 milyon insanla büyük ölçüde Avrupayı temsil etmektedir.

### SONUÇLAR

**Koroner Anjiyografi:** Çalışmamıza konu olan 16 Avrupa ülkesinde, 1992 yılında, 628.893 kişiye, beş yıl sonra 1996 da 1.8 kat artarak 1.145.185 kişiye ve 2001 yılında, 1.5 kat artarak 1.771.000 kişiye koroner anjiyografi yapılmıştır (Tablo 1).

1992 yılında 16 Avrupa ülkesinde 628.893

koroner anjiyografi en fazla Almanya'da (246.115) ve en az Liyvana'da (453) yapılmıştır. Türkiye'de ise 27.164 tür. Almanya'dan sonra, Fransada 144.754 ve İngilterede 76.296 koroner anjiyografi gerçekleştirilmiştir (Tablo 1).

1996 yılında 16 Avrupa ülkesinde 1.145.185 koroner anjiyografi yapılmıştır. En fazla Almanya'da (452.016) ve en az yine Litvanya'da (2.262) dir Türkiye'de ise 61.937 olmuştur. Almanya'dan sonra Fransa'da 181.081 ve İngiltere'de 94.000 dir (Tablo 1).

2001 yılında ise, koroner anjiyografi Avrupa ülkelerinde 1.771.000 olup, en fazla Almanya'da (611.882) ve en düşük Litvanya'da (6.165) dir Türkiye'de ise 131.039 dur.

1992 yılından itibaren Türkiye'de, de koroner anjiyografi sayılarında belirgin artış olmuştur. 1996 yılında 1992 yılına göre 2 kat artarak 27.164 den 61.937 e, 2001 yılında 5 kat artarak 131.039 a ulaşmış ve Avrupada en çok koroner anjiyografi yapılan 5 inci ülke olmuştur (Tablo 1).

Ülkeler tek tek değerlendirildiğinde, Almanya'da (1992 de 246.115, 1996 da 1.8 kat artarak 452.016 ve 2001 de 2.5 kat artarak 611.682 ve takiben Fransa'da (1992 de 157.257, 1996 da 1.2 kat artarak 181.741 ve 2001 de 2 kat artarak 236.111 hastaya koroner anjiyografi yapılmıştır. İngiltere'de ise 1992 yılında 76.296, 1996 da 1.2 kat artarak 94.000 ve 2001 de 2 kat artarak 155.000 e ulaşmıştır (Tablo 1).

Nüfusa göre değerlendirme yapıldığında, milyon nüfusa koroner anjiyografi, 1992 yılında, 16 Avrupa ülkesinde ortalama 1.424 olup, en yüksek Almanya'da (3.076), en düşük Polonya'da (261) dir. Türkiye'de ise milyon nüfusa 474 koroner anjiyografi yapılmıştır. Avrupa ortalamasının altında kalan İngiltere'de 1.325, İtalya'da 932, Yunanistan'da 895, İsveç'te 743, Litvanya'da 592 dir (Tablo 2).

1996 yılında milyon nüfusa koroner anjiyografi 16 Avrupa ülkesinde ortalama 3.316 olup, en yüksek Almanya'da (5.557) en düşük Liyvana'da (529) dur Türkiye'de ise 999 dur. Avrupa ortalamasının altında kalan ülkelerden, İngiltere'de 1.621, İtalya'da 1.569, İspanya'da 1.309, Hollanda'da 2.941, Norveç 2.535, İsveç'te 2.133, Yunanistan'da 1.741, Polonya'da 611 dir (Tablo 2).

2001 yılında ise, 16 Avrupa ülkesinde, milyon nüfusa koroner anjiyografi ortalama 3.371 olup, en yüksek yine Almanya'da 7.462, en düşük Litvanya'da 1.761 dir Türkiye'de ise 1.881 dir. Avrupa ortalamasının altında kalan İngiltere'de 2.636, İtalya'da 3.074, İspanya'da 1.937, Norveç 3.522, İsveç'te 3,053, Yunanistan'da 2.068, Polonya'da 1.788 dir. Türkiye, Avrupa ülkeleri arasında milyon nüfusa koroner anjiyografide 1992 de 10, 1996 da 14 ve 2001 yılında 11 inci sırada yer almıştır.

**Koroner Anjiyoplasti:** 1992 yılında 16 Avrupa ülkesinde 137.885 hastaya koroner anjiyoplasti yapılmıştır. En yüksek Almanya'da (56.267) ve en düşük Liyvana'da 10 dur Türkiye'de ise 3.044 dür. Almanya'dan sonra, Fransa'da 34.968 ve İngiltere'de 11.575 koroner anjiyoplasti gerçekleştirilmiştir. Türkiye, Avrupa ülkeleri arasında 9 uncu sırada yer almıştır (Tablo 3).

1996 yılında 16 Avrupa ülkesinde 316.666 koroner anjiyoplasti yapılmıştır. En yüksek

Tablo 1: Avrupa ülkeleri ve Türkiye'deki koroner anjiyografi sayıları

ÜLKELER	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Almanya	246.115	279.882	357.747	378.000	452.016	542.232	510.510	567.354	594.892	611.882
Fransa	144.754	157.257	166.817	181.741	181.081	198.735	209.243	226.136	236.111	236.111
İngiltere	76.296	77.000	88.000	80.000	94.000		84.025	138.000	145.000	155.000
İtalya	53.900	44.934	64.332	77.437	89.414	102.878	124.837	143.597	164.393	178.278
Belçika	21.535	26.222	36.090	42.660	32.491	45.805	48.313	34.972	32.678	55.535
İspanya		963	41.887	52.899	51.661	57.960	59.321	65.234	65.234	79.607
Türkiye	27.164	21.483	37.000	49.882	61.937	73.294	82.278	94.919	119.452	131.039
Hollanda			33.000	33.000	45.000		41.004			
Avusturya	18.806	21.769	21.094	23.969	26.366	28.809	34.419	32.864	35.558	67.792
İsviçre	14.348	17.696	20.612	23.150	24.557	26.047	27.994	26.954	30.404	30.708
Polonya	9.964	11.731	13.209	15.879	23.571	28.445	34.101	44.964	53.509	73.038
İsveç	6.339	11.000	11.557	16.847	18.130	25.000	21.164	23.154		27.477
Norveç		1.975	9.468	9.757	10.900	13.650	14.168	12.868	15.122	15.570
Yunanistan	9.219	13.591	15.627	17.787	17.409	20.332	22.894	25.673	29.708	21.922
Çek Cumh.		486	6.512	9.500	14.390	18.595	19.007	25.673	29.708	
Litvanya	453	1.525	2.080	2.644	2.262	3.431	1.318	4.779	5.679	6.165
TOPLAM	628.893	687.514	888.032	1.015.152	1.145.185	1.185.213	1.334.596	1.441.361	1.527.366	1.771.000
AVRUPA	683.888	756.822	922.687	1.023.000	1.200.894	1.248.435	1.134.000	1.452.751	1.628.993	1.806.238

Almanya'da (125.840) ve en düşük yine Litvanya'da (529) yapılmıştır. Türkiye'de ise 14.178 olmuştur. Almanya'dan sonra Fransa'da 62.696 ve İngiltere'de 20.511 dir. Avrupa ülkeleri arasında, Türkiye koroner anjiyoplasti sıralamasında 6 inci sıraya yükselmiştir (Tablo 3).

2001 yılında ise, koroner anjiyoplasti Avrupa ülkelerinde 573.210 olup, en yüksek Almanya'da (195.280) ve en düşük Litvanya'da (1.989) dur. Türkiye'de ise 32.937 dir. Almanya'dan sonra en fazla koroner anjiyoplasti Fransa'da 91.901 ve İtalya'da 65.424, İngiltere'de 38.992 yapılmıştır. Türkiye, Avrupa ülkeleri arasında, koroner anjiyoplasti sıralamasında 5 inci sıraya çıkmıştır (Tablo 3).

Türkiye'de 1992 yılında 3.044 olan koroner anji-yoplasti, 1996 da 3 kat artışla 14.178 ve 2001 de 12 kat artarak 32.937 ye çıkmıştır. 1992 yılındaki koroner anjiyoplasti sayıları Türkiye'ye yakın olan ülkelere göre İsviçre ve Avusturya, 2001 yılındaki artış her ikisi için de 3 kattan az olmak üzere 10.469 ve 11.080 e ulaşmıştır.

1993 yılında 16 Avrupa ülkeleri arasında koroner anjiyografi sonrası koroner anjiyoplasti oranı, ortalama %24 olup, en yüksek İsviçre'de (%51) ve en düşük Türkiye'de %11 dir. İsviçre'den sonra, İsveç'te ve Hollanda'da bu oran yüksektir (%35). Avrupa ortalamasının altında kalan oranlara sahip ülkeler, Norveç %23, İspanya %21, İtalya ve Avusturya %20, Yunanistan %17, İngiltere ve Polonya %16, Litvanya %14 dür (Tablo 4).

1996 yılında Avrupa ülkeleri arasında koroner anjiyografi sonrası koroner anjiyoplasti oranı ortalama %27 dir. En yüksek Belçika'da %43 ve en düşük yine Türkiye'de %15 dir. Belçika'dan sonra Fransa'da %35 ve Norveç'te %33 dür. Avrupa ortalamasının altında kalan oranlara sahip ülkeler Avusturya'da %25, Çek Cumhuriyeti ve Yunanistan'da %24, Litvanya'da %23, İngiltere'de ve İtalya'da %22, Polonya'da %21 dir (Tablo 4).

2001 yılında ise, Avrupa ülkeleri arasında

koroner anjiyografi sonrası koroner anjiyoplasti oranı ortalama %35 olup, en yüksek oran Norveç'te (%48) ve en düşük İngiltere ve Türkiye'de %25 dir. Norveç'den sonra Polonya'da %41 ve Fransa, Belçika ve İsviçre'de %39 dur. Avrupa ortalamasının altında oranlara sahip ülkeler Almanya'da ve Litvanya'da %32, Avusturya'da %31, Yunanistan'da %26 dır (Tablo 4).

Nüfusa göre değerlendirildiğinde, 1992 yılında, 16 Avrupa ülkesinde, milyon nüfusa koroner anjiyoplasti ortalaması 288 olup, en yüksek Almanyada (703), en düşük Litvanya'da (1) dir. Türkiye'de 53 dür. Almanya'dan sonra milyon nüfusa Hollanda'da 661, Fransa'da 614 ve Belçika'da 568 koroner anjiyoplasti yapılmıştır. Avrupa ortalamasının altında kalan İngiltere'de 201, İtalya'da 183 İspanya'da 167, Yunanistan'da 138 ve Polonya'da 45 dir (Tablo 5).

1996 yılında milyon nüfusa koroner anjiyoplasti, 16 Avrupa ülkesinde ortalama 658 olup, en yüksek Almanya'da (1.548), en düşük Litvanya'da (143) dür. Türkiye'de ise 153 dür. Almanya'dan sonra milyon nüfusa, Belçika'da 1.330 Fransa'da 1.090 ve Hollanda'da 927 koroner anjiyoplastidir. Avrupa ortalamasının altında kalan Yunanistan'da 416, İspanya'da 380, İngiltere'de 354, İtalya'da 342 ve Polonya'da 129 dur. Ancak, Avrupa ülkeleri içinde milyon nüfusa koroner anjiyoplasti değerlendirmesinde ise ülkemiz 12 inci sırada yer almıştır (Tablo 5).

2001 yılında milyon nüfusa koroner anjiyoplasti, 16 Avrupa ülkesinde ortalama 1.453 olup, en yüksek Almanyada (2.381), en düşük Türkiye'de (475) dir. Almanya'dan sonra milyon nüfusa, Belçika 1.784, İsveç 1.704, Norveç 1.678, İsviçre 1.639, Fransa'da 1.532 koroner anjiyoplasti yapılmıştır. Avrupa ortalamasının altında kalan Avusturya'da 1.149, İspanya'da 761, İngiltere'de 663, Litvanya'da 568, Yunanistan'da 533, Polonya'da 742'dür (Tablo 5). Avrupa ülkeleri içerisinde Türkiye 2001 yılında

**Tablo 2:** Avrupa ülkeleri ve Türkiye'deki milyon nüfusa düşen koroner anjiyografi sayıları

ÜLKELER	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Almanya	3.076	3.499	4.417	4.667	5.557	6.379	6.233	7.092	7.344	7.462
Fransa	2.540	2.754	2.876	3.133	3.149	3.456	3.583	3.879	3.935	3.935
İngiltere	1.325	1.319	1.544	1.429	1.621		1.429	2.421	2.544	2.636
İtalya	932	1.101	1.214	1.358	1.569	1.774	2.175	2.476	2.834	3.074
Belçika	2.154	2.497	3.437	4.063	3.094	4.362	4.737	3.179	2.971	5.049
İspanya		963	1.074	1.355	1.309	1.486	1.509	1.671	1.643	1.937
Türkiye	474	374	620	875	999	1.150	1.327		1.790	1.881
Hollanda			2.151	2.151	2.941		2.642		1.149	
Avusturya	2.411	2.721	2.637	2.996	3.296	3.601	4.249	4.082	4.417	4.800
İsviçre	2.110	2.602	3.031	3.401	3.508	3.721	3.943	3.765	4.223	4.230
Polonya	261	301	346	407	611	735	883	1.153	1.338	1.788
İsveç	743	1.294	1.284	1.959	2.138	2.941	2.405	2.631		3.053
Norveç		1.975	2.202	2.269	2.535	3.174	3.220	2.892	3.434	3.522
Yunanistan	895	1.319	1.517	1.779	1.741	2.033	1.810	1.749	1.596	2.068
Çek Cumh.		486	651	950	1.384	1.788	2.223	2.567	2.971	
Litvanya	592	412	562	755	529	927	1.195	1.292	1.596	1.761
TOPLAM	1.424	1.574	2.331	2.631	3.316	3.881	3.772	2.945	3.051	3.371
AVRUPA	1.346	1.146	1.881	1.937	2.191	2.600	2.223	2.338	2.662	2.836

**Tablo 3:** Avrupa ülkeleri ve Türkiye'deki koroner anjiyoplasti sayıları

ÜLKELER	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Almanya	56.267	69.804	88.380	110.000	125.840	153.257	169.243	171.890	180.336	195.280
Fransa	34.968	42.000	47.861	53.724	62.696	75.744	69.801	71.000	91.901	91.901
İngiltere	11.575	12.364	13.822	17.344	20.511	24.899	22.902	25.000	33.652	38.992
İtalya	10.560	13.062	12.642	15.747	19.486	36.269	26.582	28.000	55.568	65.424
Belçika	5.678	7.482	9.920	11.486	13.996	15.154	13.501	15.000	12.639	19.624
İspanya	6.532	7.807	10.423	12.369	15.009	9.561	20.146	20.000	23.010	31.290
Türkiye	3.044	3.400	3.000	6.940	14.178	20.146	17.535	23.330	37.872	32.937
Hollanda	6.413	11.951	12.226	13.284	12.590	15.237	14.874	14.000	14.146	18.391
Avusturya	3.780	4.266	4.934	5.898	6.702	8.559	7.608	8.000	10.469	11.080
İsviçre	3.141	4.519	5.590	6.713	7.720	9.561	8.847	9.000	11.080	10.469
Polonya	1.705	1.849	2.171	2.875	4.986	7.208	10.000	4.582	19.355	29.660
İsveç	2.789	3.928	3.797	4.832	5.200	6.641		5.062		10.836
Norveç			2.637	3.145	3.544	4.677		7.554	5.515	7.381
Yunanistan	1.423	2.266	2.257	3.225	4.162	3.774	4.023	5.013	5.422	5.649
Çek Cumh.			1.157	1.829	3.486	6.558	7.685	9273	9.273	11.803
Litvanya	10	215	184	403	529	724	1.210	1.485	1.849	1.989
TOPLAM	137.885	183.901	215.484	269.604	316.666	392.947	393.957	416.186	439.211	573.210
AVRUPA	147.729	184.728	224.722	278.982	327.672	405.939	421.473	452.019	514.450	605.235

16 ncı sıradadır.

**Intrakoroner Stent:** Tüm Avrupa'da, 1992 yılında, intrakoroner stent 3.237 hastaya olmak üzere çok az sayıda uygulanmıştır. Intrakoroner stent 1992 yılında, en fazla İtalya'da (647), Almanya'da (604), Fransa (531) kullanılmıştır. En az ise Polonya (2), Türkiye (65), Avusturya (89), İsviçre'de (141) kullanılmıştır.

1994 yılında yeni antitrombotik ilaçların uygulamaya sokulması sonucu stent uygulamalarında sıçrama olmuş ve Avrupada 16 ülkede 21.737 hastaya stent takılmıştır. 1996 yılında bu rakam 144.132 ve 2001 yılında 473.202 olmuştur (Tablo 6).

Avrupa ülkelerinde, 1996 yılında, en fazla Almanya'da 55.889, takiben Fransa'da 36.016

İtalya'da 10.347 İngiltere'de 9.165, İspanya'da 7.164, Hollanda'da 5.019, İsviçre'de 3.859, Belçika'da 3.380 Avusturya'da 3.129 Türkiye'de 2.804 stent konulmuştur. Türkiye stent uygulaması bakımından Avrupa'da 10. sırada yer almıştır (Tablo 6).

2001 yılında Avrupa ülkeleri içerisinde en çok stent Almanya (148.157), Fransa (88.424), İtalya (53.411), İngiltere (33.923), Türkiye (27.459), İspanya (27.586) kullanılmıştır (Tablo 6). Bu 6 ülkede kullanılan stent Avrupada kullanılan stentin %81 ini oluşturmaktadır. Böylece 2001 yılında Türkiye 6 ncı sıraya yükselmiştir.

On altı Avrupa ülkesinde, koroner anjiyoplasti içerisinde stent, 1992 yılında %0.1-8 arasında değişmek üzere önemli ölçüde düşüktür. 2001 yılın-

**Tablo 4:** Avrupa ülkeleri ve Türkiye'deki koroner anjiyografi/koroner anjiyoplasti oranları

ÜLKELER	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Almanya		25	25	29	28	31	30	29	30	32
Fransa		27	29	30	35	35	36	37	39	39
İngiltere		16	16	22	22		30	20	23	25
İtalya		20	20	20	22	26	29	31	34	36
Belçika		29	28	27	43	29	31	36	39	39
İspanya		21	25	23	29	32	34	35	35	39
Türkiye	11	11	12	14	15	18	21	25	23	25
Hollanda		35	37	40	31		37			
Avusturya		20	24	25	25	26	25	20	29	31
İsviçre		51	27	29	31	34	34	36	36	39
Polonya		16	16	18	21	26	23	32	36	41
İsveç		35	33	29	29	24	31	33		39
Norveç		23	28	32	33	29	23	39	36	48
Yunanistan		17	15	18	24	25	27	31	33	26
Çek Cumh.					24	28	29	30	31	39
Litvanya		14	10	15	23	21	27	31	33	22
TOPLAM		24	23	24	27	27	29	31	33	35
AVRUPA	18	16	20	26	27	29	30	28	32	33

**Tablo 5:** Avrupa ülkeleri ve Türkiye'deki milyon nüfusa düşen koroner anjiyoplasti sayıları

ÜLKELER	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Almanya	703	873	1.091	1.358	1.548	1.991	1.871	2.081	2.226	2.381
Fransa	614	737	825	926	1.090	1.214	1.297	1.443	1.532	1.532
İngiltere	201	215	242	310	354	395	423	494	590	663
İtalya	183	225	239	276	342	458	632	958	1.128	1.128
Belçika	568	713	945	1.094	1.330	1.286	1.486	1.135	1.149	1.784
İspanya	167	200	267	317	380	476	513	589	580	761
Türkiye	53	42	57	127	153	203	244		419	475
Hollanda	661	725	797	866	927	972	982	818	890	1.149
Avusturya	485	533	617	737	838	951	1.057	1.152	1.300	1.494
İsviçre	462	665	822	987	1.103	1.264	1.347	1.539	1.639	1.639
Polonya	45	48	33	74	129	190	187	370	484	742
İsveç	318	448	422	562	612	714	755	858		1.704
Norveç		453	613	713	824	936	1.063	1.138	1.253	1.678
Yunanistan	138	220	219	323	416	501	359	402	497	533
Çek Cumh.		92	116	183	334	506	637	769	927	
Litvanya	1	58	59	115	143	196	327	401	528	568
TOPLAM	288	390	457	561	658	766	824	884	946	1.453
AVRUPA	291	270	458	507	599	733	649	714	800	990

da ise stentin koroner anjiyoplasti içinde payı giderek artmış ve Avrupa ortalaması %76 ya ulaşmıştır (Tablo 7).

1994 yılında, perkütan koroner anjiyoplasti yapılan ortalama 100 hastadan 10 una (%2-21) stent indikasyonu konulmuştur. 1996 yılında Avrupa ortalaması %45 dir. En yüksek oranlar, Fransa'da (%57), Almanya'da (%53), İsviçre'de (%50) olup, en düşük oranlar Polonya (%16), Belçika (%24), Türkiye (%30), Hollanda'ya (%35) aittir (Tablo 7).

2001 yılında ise, Avrupa ortalaması %76 dir. En yüksek oranlar Fransa'da %96, İspanya'da %88, İngiltere'de %87 dir. En düşük Polonya'da %64 dür. Avrupa ortalamasına benzer şekilde, Belçika'da %71, Almanya'da %76, Türkiye'de %75 dir (Tablo 7).

#### **Tanı ve Tedavide Kullanılan Yeni cihazlar:**

Koroner anjiyoplasti sırasında, tedavide yer alan yeni cihazlar (direksiyonel atektomi, rotablatör, laser ve ultrasound tedavi, brakiterapi, TEC gibi) kullanımı çok azdır. Yıllara göre bakıldığında Avrupa'da 1992 yılında 8.453, en fazla 1993 yılında 16.063, 1996 yılında 8.126 ve 2001 de Avrupada 11.416 vakada kullanılmıştır (Tablo 8). Koroner anjiyoplasti içerisinde yeni tekniklerin yeri %1.4 dür.

Tedavi amaçlı yeni cihazlar Türkiye'de 1995 yılında 122 vakada, 1996 da 84, 1997 de 102, 1998 de 179, 1999 da 396, 2000 de 318 ve 2001 de 608 vakada kullanılmıştır.

Yeni cihazların 1992 de koroner anjiyoplasti içerisindeki yeri %1,2 ve 1993 yılında, %4, 1997 de

**Tablo 6:** Avrupa ülkeleri ve Türkiye'deki intrakoronar stent sayıları

ÜLKELER	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Almanya	604	843	2.951	27.720	55.889	94.411	73.766	94.443	123.265	148.157
Fransa	531	1.898	8.965	27.211	36.016	50.541	60.261	73.590	88.424	88.424
İngiltere	316	597	1.866	4.573	9.165	13.741	17.180	22.225	27.057	33.923
İtalya	647	1.185	2.625	5.583	10.347	16.580	25.756	34.378	44.766	53.411
Belçika	161	298	625	625	3.380	3.920	7.622	9.157	8.403	13.906
İspanya	374	503	1.361	4.291	7.164	11.417	14.497	17.783	17.783	27.586
Türkiye	65	100	109	990	2.804	5.518	9.097	13.432	18.895	27.459
Hollanda	213	259	1.213	2.496	5.019	7.526	9.467	7.861	9.552	13.671
Avusturya	89	182	437	1.572	3.129	4.390	5.838	6.883	7.973	9.756
İsviçre	141	273	817	1.872	3.859	5.097	6.446	7.106	8.607	9.705
Polonya	2	2	226	157	788	2.292	4.638	7.129	8.508	19.078
İsveç	53	110	235	1.430	2.650	4.124	4.735	5.665		7.583
Norveç				360		2.778	3.508	3.999	4.522	5.463
Yunanistan	41	178	261	713	2.015	3.259	3.834	3.394	3.861	5.375
Çek Cumh.			46	283	1.879	3.507	4.490	5.277	6.110	9.705
Litvanya				10	28	82	158	270	444	748
TOPLAM	3.237	6.428	21.737	79.886	144.132	229.183	251.293	312.592	378.170	473.202
AVRUPA	3.211	6.444	21.599	80.383	147.781	235.637	238.000	313.000	395.000	480.720

ise tüm koroner girişimlerin % 2.5 ini ve 2001 yılında ise, % 1.4 ünü oluşturmaktadır (Tablo 8).

Koroner anjiyoplasti sırasında tanı ve tedaviyi yönlendirmek için tanı amaçlı cihazlar tüm dünyada, giderek daha çok sayıda, kullanılmaktadır. Bu amaçla, 1992 yılında 1.152 vakada kullanılırken 1996 yılında 7.920 ve 2000 yılında 6.864 kullanılmıştır. Yeni tanı tekniklerinden en popüler olanı intravasküler ultrason'dur ve 1997 yılında Avrupa'da 10.306 ve Doppler flow ölçümü 2.916 hastada uygulanmıştır (Tablo 9). Tanısal yeni cihazların kullanılma oranı % 5-6 olmuştur.

Türkiye'de tanı amaçlı yeni teknikler 1998 de 220, 1999 da 488, 2000 de 445, 2001 de 417 vakada uygulanmıştır.

**Komplikasyonlar:** Avrupada koroner anjiyoplasti sırasında görülen komplikasyonlar, 1992 yılından 2001 e kadar giderek azalmıştır. Akut miyokard infarktüsü 1992 yılında %1.5 iken, 2001 yılında %1.1 e ve acil bypass ameliyatı % 1.2 den %0.2 inmiştir. Ölüm oranı ise değişmemiştir (%0.5 e karşı %0.6). Türkiyede komplikasyonlar diğer Avrupa ülkelerine benzer sıklıkla görülmektedir. Miyokard infarktüsü 1995 yılında %1.6 dan, 2001 yılında %1.2 ye inmiştir. Ölüm ve acil bypass ameliyatı sıklıkları benzer olup, 1995 yılında ölüm %0.6 ve 2001 de %0.6; acil bypass ameliyatı %0.7 ve %0.7 dir (Tablo 10).

**Non-Koroner Girişimler:** Non-koroner girişimler özellikle mitral valvuloplasti, 1993 yılında, 6 Avrupa ülkesinde İspanya, Fransa, Türkiye, Almanya, İngiltere, İtalya'da en çok uygulanmıştır.

Mitral valvuloplasti 1993 yılında 3.438, 1996 da 2.853, 2001 de 1.684 hastada gerçekleştirilmiştir.

Türkiye'de mitral valvuloplasti 1993 yılında 683, 1996 yılında 504 ve 2001 de 503 hastaya uygulanmıştır.

Pulmoner valvuloplasti, Türkiye'de giderek azalarak, 1993 yılında 73 vakada, 1996 yılında 68, ve 2001 de 53 vakada uygulanmıştır.

Avrupa ülkelerinde pulmoner valvuloplasti 1993 yılında 594, 1996 da 817 ve 2001 yılında 428 vakaya yapılmıştır.

Avrupa da aortik valvuloplasti 1993 yılında 510, 1996 da 307 ve 2001 yılında 257 vakada uygulanmıştır.

#### TARTIŞMA

Endüstrileşmiş toplumlarda, kardiyovasküler hastalıklar, özellikle koroner arter hastalığı ölüm, sakatlık ve hastaneye yatışın önde gelen nedenidir. Kardiyovasküler hastalıkların tedavisi, yaşam kalitesini düzeltmekte ve ölüm oranları ve yaşam beklentisini artırmaktadır<sup>7,13</sup>.

Son 50 yılda hemodinami laboratuvarlarında işlemsel, araştırma, tanı ve tedaviye yönelik girişimlerde bir çok ilerlemeler kaydedilmiş ve bir çok kompleks girişimler yapılabile hale gelmiştir.

Toplumların yaşlanması, teknolojiye ilerlemeler, hekimlerin özellikle kardiyovasküler hastalıklar uzmanlarının iş yükünü ve sorumluluğunu artırmıştır. Pahalı ve ileri teknoloji isteyen cihazlar hizmete girmiş, bunların kullanılmasında gerekli bilgi ve beceriler her geçen gün değişmiş ve gelişmiştir. Bu nedenle, girişimsel kardiyolojinin, yeniden şekillendirilmesi gereğini beraberinde getirmiş, tanısal ve tedavi amaçlı koroner girişimlerde sürekli bir artış olmuştur. Avrupa ülkeleri içerisinde toplum sağlığına ayrılan bütçe ve bu bütçe içerisinde bilhassa kalp sağlığı bütçesinde artış olmuştur.

Tüm dünyada ve ülkemizde, tanısal ve tedavi amaçlı koroner girişimlerde her geçen yıl sürekli bir artış olmaktadır. Tüm dünyada 1 milyonun üzerinde koroner anjiyoplasti yapılmaktadır<sup>7-9</sup>.

Kardiyak girişimler, 1992 den 2001 yılına kadar geçen 10 yıllık süre zarfında hem Avrupada ve hemde Türkiyede sayı, başarı, komplikasyon yönünden büyük bir gelişme göstermiştir. Avrupa ülkeleri arasındaki sosyo-kültürel ve özellikle ekonomik farklılıklar koroner anjiyografi, koroner anjiyoplasti, stent, ve diğer girişimler arasındaki farklılıklarda rol oynamaktadır. Ayrıca, Doğu Avrupa, Orta Avrupa ve

**Tablo 7:** Avrupa ülkeleri ve Türkiye'deki koroner anjiyoplasti/intrakoroner stent oranları

ÜLKELER	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Almanya	1	2	3	25	53	56	48	57	68	76
Fransa	2	5	18	51	57	72	80	88	96	96
İngiltere	3	5	14	26	45	60	69	79	80	87
İtalya	8	9	21	36	53	62	71	78	34	82
Belçika	3	4	16	18	24	29	50	73	66	71
İspanya	6	6	13	19	35	51	62	60	68	88
Türkiye	2	4	6	14	30	43	55	57	70	75
Hollanda	4	3	10	19	35	51	62	60	68	74
Avusturya	2	4	9	27	47	58	72	74	76	81
İsviçre	4	6	15		50					82
Polonya	0.1	0.1	2	6	16	31	36	49	44	64
İsveç	2	3	6	30	51	68	71	75		82
Norveç			14	12	61	69	75	79	82	74
Yunanistan	3	8	12	22	48	65	102	84	71	74
Çek Cumh.			4	16	36	67	68	69		66
Litvanya				3	15	11	13	18	24	25
TOPLAM	3	2	9	20	37	50	58	63	57	76
AVRUPA	3	4	10	29	45	58	67	71	76	76

**Tablo 8:** Tedavi Edici Yeni Cihazlar

Yıllar	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Yeni Cihazlar	3297	7045	8827	9798	8126	10.209	5764	5984	5.850	

**Tablo 9:** Tanıda Kullanılan Yeni Cihazlar

Yıllar	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Cihazlar	1152	2029	3032	4784	7920	10.306	6904		6.864	

Batı Avrupa ülkeleri arasında farklılıklar belirgindir. **Koroner Anjiyografi:** Koroner arter hastalığı tanı yöntemleri arasında, hastanın klinik bilgileri, biyokimya tahlilleri, elektrokardigramı, ekokardiyo-grafi, efor testi ve/veya miyokard perfüzyon sinti-grafisi ve multislice koroner BT en sık kullanılanlarıdır. Halen koroner anjiyografi, koroner arter hastalığı tanısında altın standarttır. Koroner arter hastalığı invaziv veya non-invaziv tanı yöntemlerinin artması ve yaygınlaşması ülkemizde ve tüm dünyada koroner girişimlerin de artmasına neden olmaktadır<sup>17</sup>.

Koroner anjiyografi sayıları 1992 yılından beri, Avrupa ülkelerinde ve Türkiye'de artmaya devam etmektedir. Çalışmaya alınan nüfus yoğunluğu itibari ile, Avrupayı temsil edebilen 16 Avrupa ülkesinde, 1992 den 1996 ya, 5 yıllık dönemde yaklaşık 2 kat artarak 628.893 den 1.175.185 e ve 1992 den 2001 e, 10 yıllık dönemde, 2.7 kat artarak 1.771.000 e yükselmiştir<sup>18-28</sup>.

1992 yılında 16 Avrupa ülkesinde 628.893 koroner anjiyografinin en çoğu Almanya'da (246.115) en düşük rakam Litvanya'da (453) uygulanmıştır. Türkiye'de ise 27.164 koroner anjiyografi yapılmıştır. Almanya'dan sonra, Fransa'da 144.754 ve İngilterede 76.296 koroner anjiyografi gerçekleştirilmiştir. 1996 yılında 16 Avrupa ülkesinde 1.145.185 koroner anjiyografi yapılmıştır. En yüksek Almanya'da 452.016 ve en düşük yine Litvanya'da

2.262 dir. Türkiyede ise 61.937 olmuştur. Almanya'dan sonra Fransa'da 181.081 ve İngiltere'de 94.000 dir.

2001 yılında ise, Avrupada koroner anjiyografi 1.771.000 hastaya uygunlanmış olup, en yüksek Almanya'da 611.882 ve en düşük Litvanya'da 6.165 dir. Türkiye'de ise 131.039 dur. Almanya'dan sonra en fazla koroner anjiyografi Fransa (131.030) ve İtalya (178.278) İngiltere 155.000, Avusturya 67.792, İsviçre 30.708, Norveç 15.570, Litvanya'da 775 yapılmıştır.

1992 den 1996 yılına kadar 5 yıllık sürede Almanya 1.8 kat, Fransa 1.2, İngiltere 1.2, İtalya 1.7, Avusturya 1.4 lük birbirine benzer bir artış görülürken; İsviçre 1.7, Yunanistan 1.9, Türkiye 2.3, Polonya 2.4, Çek Cumhuriyeti 2.9 ve İsveç 3.0 gibi daha hızlı bir artış olmuştur. On yıllık sürede, Almanya 2.5 kat, Fransa 1.6, İngiltere 2.0, İsviçre 2.2, İtalya 3.3, Avusturya'da 3.6 kat artış görülmüştür. 10 yıllık süre zarfında Türkiye'de hızlı artış devam etmiş ve 4.9 kat olmuştur. Türkiye ile birlikte yüksek artış Polonya ve Çek Cumhuriyeti'nde de (7.3 ve 12 kat) görülmüştür. Yüksek artış görülen ülkeler, doğu blokundan ayrılan ülkelerdir. Polonya 5 yılda 2.4 ve 10 yılda 7.3, Çek Cumhuriyeti 2.9 ve 12, Litvanya 5 ve 12 kat artış göstermiştir. Türkiye'nin ilk beş yıllık dönemdeki artış hızı, diğer Avrupa ülkelerine göre yüksek, Polonya, Çek Cumhuriyeti ve İsviçre'ninkine benzerdir. İkinci beş yıllık dönemdeki

**Tablo 10:** Avrupa ülkelerinde koroner anjiyoplasti komplikasyonları

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
AMI	1.5	1.0	1.0	1.1	1.0	1.3	1.0	1.2	1.0	1.1
Acil CABG	1.2	0.9	0.7	0.7	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2
Ölüm	0.5	0.3	0.3	0.5	0.6	0.4	0.6	0.5	0.5	0.6

**Tablo 11:** Türkiye'de koroner anjiyoplasti komplikasyonları(\*)

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
AMI				1.6	1.3	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2
Acil CABG				0.8	0.8	0.3	0.2	1.7	1.7	1.7
Ölüm				0.6	0.2	0.2	0.1	0.6	0.6	0.6

(\*) 1992,1993 ve 1994 yıllarına ait komplikasyon sonuçlarına kayıtlarda rastlanılmamıştır.

artış hızı ise, diğer Avrupa ülkelerinde 3-6 kat daha yüksek olmak üzere Türkiye, Polonya, Çek Cumhuriyeti ve Litvanya'da en yüksek düzeydedir.

Ülkemizdeki yıllara göre koroner anjiyografi sayılarındaki yüksek tempolu artış, koroner arter hastalığı tanısında kullanılan non invaziv testlerin yaygın olarak kullanılması, koroner anjiyografi indikasyonuna sahip hasta sayısında artışa neden olmuştur. Koroner anjiyoplasti ve bypass ameliyatları sayısında artışa ve dolayısıyla kontrol anjiyografinin artışına neden olarak koroner anjiyografinin ve dolayısıyla koroner anjiyoplasti sayılarında ilave artışa sebep olmuştur. Ayrıca, kardiyolojinin anabilim dalı olmasının, deneyimli kardiyolog sayısı ve kalp merkezi sayısının her yıl artmasının, hastaların koroner arter hastalığı hakkında bilinçlenmesinin ve nüfus artış hızı ile nüfusumuzda koroner arter hastalığının giderek yaygınlığının artışında önemli rolü vardır.

Gelişmiş Avrupa ülkelerinde yıllık koroner anjiyografi artış hızı sabir bir hızda ve nisbeten yavaş olarak devam etmiştir. Nüfus artış hızının yavaşlığı, koroner arter hastalığı risk faktörleri ile etkin mücadelenin önemli rolü olsa gerektir.

Koroner girişimler açısından, çeşitli Avrupa ülkeleri arasında önemli farklılıklar mevcuttur. Ülkeler arasında ulusal zenginlikleri (gayrisafi milli hasıla), ulusal sağlık bütçesi, milli sanayinin gelişmişliği ve kullanılan araç gereç ve malzemelerin ulusal sanayide üretilme imkamları ve girişimlerde kullanılan oranlarındaki farklılıklar da etkilidir. Bu farklılıklar, Doğu ve Batı Avrupa ülkeleri arasında belirgindir. Çek Cumhuriyeti, Litvanya, Polonya, Türkiye, Yunanistan kendi aralarında ve diğer Batı Avrupa ülkeleri arasında kıyaslandığında bu durum açıkça görülür. Türkiyenin Doğu Avrupa ve bazı Batı Avrupa ülkelerinden daha ileri düzeyde olduğu görülmektedir.

Girişimsel kardiyolog sayıları, bakım ve destek hizmetleri kalıcı ve sarf malzemeleri olanakları, bütçe imkanları doğrultusunda düzenlenmektedir.

Türkiyede 1992 yılında 27.162 olan koroner anjiyografi 1996 da 2 kat artışla 61.937 ve 2001 yılında 5 kat artarak 131.030 a ulaşmıştır<sup>29-36</sup>.

Böylece, Türkiye'de, 10 yıllık sürede, 2001 yılında koroner anjiyografi, 5 kat artarak Avrupa ülkeleri arasında 5inci sırada yer almıştır<sup>29-36</sup>. Bu yüksek tempolu artışın temel nedeni, kardiyolojinin ana dal olması, hızla artan iyi yetişmiş girişimsel kardiyoloji uzmanı sayısı, eğitim düzeyinin yükselmesi ve artan kalp merkezi sayısıdır. Halkın hekime gitme alışkan-

lığı ve hastalıklar hakkında bilgilendirme olanaklarında artışın da önemli payı vardır. Bir diğer neden, operatör deneyimi, yükselen ekonomik koşullardır. Bütün bunlar, ülkemizde yüksek düzeyde koroner anjiyografi sayılarının oluşmasını sağlamıştır.

Türkiye'de yapılan koroner anjiyografi giderek artmakla birlikte, nüfusa göre düzeltme yapıldığında bu sayıların düşük olduğu görülecektir. Yaşlı nüfusun ülkemizde daha az sayıda olduğu göz önüne alınarak düzeltme yapılsa da bu sayı yine de düşük kalmaktadır.

Nüfusa göre değerlendirme yapıldığında,1992 yılında, milyon nüfusa koroner anjiyografi, 16 Avrupa ülkesinde ortalama 1.424 olup, en yüksek Almanya'da 3.076, en düşük Polonya'da 261'dir. Türkiye'de ise milyon nüfusa 474 koroner anjiyografi yapılmıştır<sup>18</sup>. Avrupa ortalamasının altında kalan İngiltere'de 1.325, İtalya'da 932, Yunanistan'da 895, İsveç'te 743, Litvanya'da 592 dir.

1996 yılında milyon nüfusa koroner anjiyografi 16 Avrupa ülkesinde ortalama 3.316 olup, en yüksek Almanya'da 5.557 en düşük Litvanya'da (592) dir. Türkiye'de 999 dur. Avrupa ortalamasının altında kalan, İngiltere'de 1.621, İtalya'da 1.569, İspanya'da 1.309, Hollanda'da 2.941, Yunanistan'da 1.741, Polonya'da 611 dir. Türkiye sıralamada 14 üncüdür<sup>22</sup>.

2001 yılında ise, koroner anjiyografi 16 Avrupa ülkesinde ortalama 3.371 olup, en yüksek Almanya'da 7.462, en düşük Litvanya'da 1.761 dir. Türkiye'de ise 1.881 dir. Avrupa ortalamasının altında kalan İngiltere'de 2.636, İtalya'da 3.074, İspanya'da 1.937, Norveç 3.522, İsveç'te 3.053, Yunanistan'da 2.068, Polonya'da 1.788 dir. Türkiye sıralamada 11 incidir. Türkiye'de 1992 de milyon nüfusa isabet eden koroner anjiyografi 5 yıl sonra 2,1 kat artışla 153 ve 10 yıl sonra, 2001 de, 4 kat artışla 475 e çıkmıştır.

Yapılan koroner anjiyografi sayısı açısından Türkiye ve Avrupa ülkeleri arasında 5 inci sırada yer almasına rağmen, nüfus yoğunluğu açısından göre değerlendirildiğinde 11 inci sıraya gerilemektedir. Dolayısı ile nüfus yoğunluğu açısından benzer nüfusa sahip Avrupa ülkelerinin (Almanya, Fransa, İngiltere, İtalya ve diğer) çok gerisindedir. Bu fark, 1992 yılına oranla 2001 yılında azalmış olmasına karşın, halen devam etmektedir. Sözü edilen ülkelere göre, Avrupa ülkeleri arasında koroner arter hastalığı epidemiyolojik farklılıklar göz önüne alınarak ve düzeltme yapılarak karşılaştırılmalıdır. En başta nüfusun genç olması, koroner arter hastalığı

görülme yaşının genel nüfus içerisinde daha az olmasının rolü vardır. 2000 yılı nüfus sayımına göre, ülkemizde 40 yaşının üzerindeki nüfusun, genel nüfusa oranı %27 dir. 65 yaşın üzerindeki nüfusun genel nüfusa oranı ise %5.7 dir. Ülke zenginlikleri (gayrisafi milli hasıla, milli sağlık bütçesi kullanılan araç gereç ve malzemelerin üretilme imkanları, milli sanayinin gelişmişliği ve girişimlerde kullanılma oranları ülkeler arasında ki farklılıklarda etkilidir.

Halkın kalp ve damar hastalıkları konusunda bilinçlenme düzeyi, girişimsel kardiyolojide kullanılan pahalı araç, gereç ve sarf malzemelerinin temini, ülkenin sağlık politikası, kardiyak merkez ve kardiyoloji uzman sayıları önemlidir. Ülke eğitim düzeyi, hasta sevk sistemi hastaların hekime başvurma bilinci, hastaların hastalıkları tanıma kavrama bilinci, hastanın hekime ve kardiyak merkeze ulaşma ve nakil olanakları, sağlık sigorta güvencesi, pratisyen, iç hastalıkları ve kardiyoloji uzmanı, hekimlerin mezuniyet sonrası eğitim olanakları bilgiye ulaşma imkanları, akut kardiyak hasta tanı ve tedavi olanakları ve prensipleri, koroner bakım üniteleri sayısı ve niteliği, uzman hekim ücretleri tüm bu sayı, başarı, indikas-yon, kontrendikasyon, komplikasyon, stent/ koroner anjiyoplasti oranı, yeni diagnostik ve terapötik ci-hazların kullanılmasında etkilidir. Hükümetlerin koroner tedavi seçeneklerine olan bakışı, sınırlamaları ve kısıtlamaları ve fiyat politikaları da etkindir<sup>37,38</sup>.

Ekonomik olanaklar, kardiyolojide kullanılan araç gereç ve sarf malzemelerinin ulusal sanayi tarafından üretilebilmesinin yetersizliği ile yakından ilgilidir.

**Koroner anjiyoplasti:** Avrupa'nın 16 ülkesinde, koroner anjiyoplasti, 1992 yılında, 137.885 hastaya, 1996 yılında 3 kat artarak 316.666 ve 2001 yılında 4.2 kat artarak 573.210 hastaya yapılmıştır.

1992 yılında 16 Avrupa ülkesinde 137.885 hastaya koroner anjiyoplasti yapılmıştır. En yüksek Almanya'da (56.267) ve en düşük Liyvanya'da 10 dur Türkiye'de ise 3.044 dür. Almanya'dan sonra, Fransada 34.968 ve İngiltere'de 11.575 koroner anjiyoplasti gerçekleştirilmiştir<sup>18</sup>.

1996 yılında 16 Avrupa ülkesinde 316.666 koroner anjiyoplasti yapılmıştır. En yüksek Almanya'da (125.840) ve en düşük yine Litvanya'da (529) dır Türkiye'de ise 14.178 olmuştur. Almanya'dan sonra Fransa'da 62.696 ve İngiltere'de 20.511 dir. Avrupa ülkeleri arasında, Türkiye 1992 yılında koroner anji-yoplasti sıralamasında 10 uncu sıradan 8 inci sıraya yükselmiştir<sup>22</sup>.

Ülkeler arasında Türkiye, koroner anjiyoplasti sıralamasında 10 uncu sırada yer almıştır. Bunun başlıca nedeni, koroner anjiyografi sonrası koroner anjiyoplasti kararı ve dolayısı ile oranının önemli etkisi vardır. Nitekim koroner anjiyografi sonrası koroner anjiyoplasti kararı, Türkiye'de %11 ile Avrupa ülkeleri arasında en düşük olanıdır.

2001 yılında ise, koroner anjiyoplasti Avrupa ülkelerinde 573.210 olup, en yüksek Almanya'da (195.280) ve en düşük Litvanya'da (1.989) yapılmıştır. Türkiye'de ise 32.937 dir. Almanya'dan sonra en fazla koroner anjiyoplasti Fransa'da 91.901 ve İtalya'da 65.424 ve İngiltere'de 38.992 yapılmıştır. Türkiye, Avrupa ülkeleri arasında,

koroner anji-yoplasti sıralamasında 5 inci sıraya çıkmıştır. Bunun başlıca nedeni, 1992 den itibaren 2001 yılına kadar koroner anjiyografi sayılarında 5 kat artışın olması, kalp merkezleri ve operatör sayılarında artış, ülkenin ekonomik koşullarında yükselme, halkın sağlık bi-lincinde artmadır. Koroner anjiyografiden sonra anji-yoplastiye alınma oranındaki %11 den %25 e yükselmenin rolü olmuştur. Türkiye'de 1992 yılına 3.044 olan koroner anjiyoplasti 1996 da 3 kat artışla 14.178 ve 2001 de 12 kat artarak 32.937 ye çıkmıştır. 1992 yılındaki koroner anjiyoplasti sayıları Türkiye'ye yakın olan ülkelere İsviçre ve Avusturya, 2001 yılındaki artış her ikisi için de 3 kattan az olmak üzere 10.469 ve 11.080 e ulaşmış ve fakat yine de Türkiye'nin 1/3 ü oranında kalmıştır. 2001 yılındaki Türkiye sayıları İngiltere (38.992) ve İspanya'ya (31.290) benzer olmuştur<sup>18-28</sup>.

Beş yıllık dönemler halinde ele alındığında, 16 Avrupa ülkesinde koroner anjiyoplasti ortalama artış hızı, birinci 5 yılda 2.3 kat ve ikinci 5 yılda 1.8 kattır. Bu artış aynı dönemlerdeki koroner anjiyografi artış hızından yüksektir. Türkiye ve Polonya'daki artış, Avrupa ülkelerinin ortalamasının çok üstündedir. Türkiye'de ilk 5 yılda 4.3 kat Polonya'da 2.9 kat, ikinci 5 yıllık dönemde Türkiye'de 4 kat Polonya'da 7.3 kat artış olmuştur. İsviçre ve İspanya Avrupa ortalamasına benzer bir artış göstermiş, Almanya, Fransa, İngiltere ve İtalya'daki artışlar Avrupa ortalamasının gerisinde kalmıştır.

Gelişmiş Avrupa ülkelerinden Almanya, Fransa, İngiltere ve İtalya'da sabit ve yavaş bir tempo ile artış olmuştur.

Gerek Avrupa ülkeleri genel ortalamasında ve gerekse ülkemizde koroner anjiyoplasti yıllık artış hızları koroner anjiyografi yıllık artış hızlarından fazladır. Türkiye ve Polonya'daki artış hızı diğer Avrupa ülkelerinin artış hızından daha yüksektir. Doğu blokundan ayrılan Avrupa ülkelerinde, özellikle ikinci 5 yılda önemli ilerlemeler olmuştur.

Koroner anjiyografi sonra koroner anjiyoplastiye kararının her yıl bir öncekinden fazla almasının, koroner anjiyoplasti artış hızından daha yüksek olmasında önemli rolü vardır. Ülkemiz içinde benzer nedenler geçerlidir. Ayrıca, deneyimli operatör sayısında ve kalp merkezi sayısında artma, hastaların tedavi konusunda bilgi ve bilinç artışı, ülke ekonomisindeki gelişmelerin rolü vardır.

1993 yılında 16 Avrupa ülkeleri arasında koroner anjiyografi sonrası koroner anjiyoplasti oranı, ortalama %24 olup, en yüksek İsviçre'de (%51) ve en düşük Türkiye'de %11 dir. İsviçre'den sonra, İsviçre'de %35 ve Hollanda'da %35 dir. Avrupa ortalamasının altında oranlara sahip ülkeler, Norveç'de %23, İspanya %21, İtalya ve Avusturya %20, Yunanistan %17, İngiltere ve Polonya %16, Litvanya'da %14 dür<sup>19</sup>.

1996 yılında Avrupa ülkeleri arasında koroner anjiyografi sonrası koroner anjiyoplasti oranı %27 dir. En yüksek Belçika'da %43 ve en düşük yine Türkiye'de %15 dir<sup>22</sup>.

2001 yılında ise, Avrupa ülkeleri arasında koroner anjiyografi sonrası koroner anjiyoplasti oranı %35 olup, en yüksek oran Norveç'te (%48) ve en düşük İngiltere ve Türkiye'de %25 dir. Norveç'ten

sonra Polonya'da %41 ve Fransa, Belçika ve İsviçre'de %39 dur. Avrupa ortalamasının altında oranlara sahip ülkeler Almanya'da ve Litvanya'da %32, Avusturya'da %31, Yunanistan'da %26 dır.

1992-2001 yılları arasında, gerek ülkemizde ve gerekse Avrupa ülkelerinde son 10 yılda koroner anjiyografiden sonra koroner anjiyoplasti indikasyonu konulan vaka sayısında artış olmuştur. Türkiye'de koroner anjiyografi sonrası koroner anjiyoplasti kararının düşük olması, medikal tedavi veya cerrahi tedavi kararlarının daha yüksek olmasına bağlıdır. Başlangıç yıllarında, ülkemizde yapılan koroner anjiyografilerde operasyona verilen vaka sayıları, yüksektir. Hastaların çok damar hastalığının, inoperabl düzeyde koroner hastalığına sahip olmalarının, ülkenin ekonomik koşullarının ve operatör deneyiminin rolü vardır<sup>39-40</sup>.

Ayrıca son yıllarda koroner arter hastalığı tanı yöntemlerinin tarama testlerinin giderek daha yoğun kullanılması, koroner anjiyografi indikasyonlarının daha duyarlı konulması, koroner anjiyografi sonrası Koroner anjiyoplasti kararının daha yüksek sıklıkta konulması sonucunu doğurmuştur. Milli sanayinin gelişmişliği ve girişimlerde kullanılma oranları ülkeler arasında ki farklılıklarda etkilidir.

Koroner anjiyografi sonrası koroner anjiyoplasti kararı, eğitilen kardiyoloji uzman adayı, uzmanlaşmış ve eğitici kardiyolog sayıları arasında da büyük farklılıklar vardır. Bu farklılıklar kompleks lezyonlara müdahale indikasyonlarını, girişimsel kardiyologların becerilerini de önemli ölçüde etkilemektedir. Nitekim oran 1992 de %11 iken 2001 de %25 e yükselmiştir.

Sosyoekonomik düzey, eğitim, bütçeden sağlığa ayrılan pay da bunda etlidir.

Nüfusa göre değerlendirildiğinde, 1992 yılında milyon nüfusa koroner anjiyografi 16 Avrupa ülkesinde ortalama 288 olup, en yüksek Almanya'da (703), en düşük Litvanya'da (1) dir. Türkiye'de 53 dür. Almanya'dan sonra milyon nüfusa Hollanda'da 661, Fransa'da 614 ve Belçikada 568 dir. Avrupa ortalamasının altında kalan İngilterede 201, İtalyada 183 İspanya'da 167, Yunanistan'da 138 ve Polonya'da 45 dir.

1996 yılında milyon nüfusa koroner anjiyografi 16 Avrupa ülkesinde ortalama 658 olup, en yüksek Almanya'da (1.548) en düşük Liyvana'da (143) dir. Türkiye'de 153 dür. Avrupa ortalamasının altında kalan İngiltere'de 354, İtalya'da 342, İspanya'da 380, İsveç'te 612, Yunanistan'da 416, Polonya'da 129 dur<sup>22</sup>.

2001 yılında 16 Avrupa ülkesinde koroner anjiyoplasti ortalama 1453 olup, en yüksek Almanya'da 2.381, en düşük Türkiye'de 475 dir. Avrupa ortalamasının altında kalan İngiltere'de 663, İtalya'da 1.128, İspanya'da 761, Polonya'da 742, Litvanya'da 568 ve Yunanistan'da 533 dür.

Türkiyede 1992 de milyon nüfusa isabet eden koroner anjiyoplasti, 5 yıl sonra 2,1 kat artışla 153, 10 yıl sonra, 2001 de, 4 kat artışla 475 e çıkmıştır<sup>19</sup>.

Türkiye'de, nüfusa göre düzeltme yapıldığında, 1992 yılında, ülkemizde her bir milyon kişiye 53 koroner anjiyoplasti yapılmıştır. 16 Avrupa ülkesi içinde ülkemiz 12 nci sırada yer almıştır. 1996 yılında 12 nci sırada, 2001 yılında ise 16 ncı sırada yer

almıştır<sup>18</sup>.

Ülkemizde milyon nüfusa koroner anjiyoplasti sayıları, koroner anjiyografi sayılarına göre orantısız şekilde düşüktür. Koroner anjiyografi sonrası koroner anjiyoplasti kararının, diğer Avrupa ülkelerinden düşük düzeyde olması, nüfusa göre koroner anjiyoplasti sayılarının ülkemizde düşük olmasının başlıca sebebidir. Ülke çapında koroner anjiyoplasti kararı, koroner anjiyografi sonrası koroner anjiyoplastiye verilen hasta sayısı az olmaktadır. Koroner anjiyoplasti kararı yüksek olan ülkelerde, milyon nüfusa koroner anjiyoplasti sayıları da yüksek olmaktadır. Hastaların çok damar hastalığına, inoperabl düzeyde hastalığına sahip olmalarına, kompleks lezyonlara müdahale kararına, ülkenin ekonomik koşullarına, kalp sağlığına ayrılan operatör sayısı ve deneyimine bağlıdır<sup>37,38</sup>.

Koroner anjiyoplasti indikasyonlarının genişlemesi, komplikasyonların azalmasının stent kullanımının artışında önemli ölçüde rolü vardır.

Stent uygulamalarının birinci ve ikinci 5 yıllık koroner anjiyoplasti artışlarında fazla bir etkisi olmamıştır. Ancak ilk 5 yıllık dönem içinde 1994-1996 yıllarındaki koroner anjiyoplasti yıllık artış hızları, 1992-1994 yıllarındaki artış hızından ve ikinci 5 yıllık dönemdeki yıllık artış hızlarından daha fazla olmuştur. 1996 yılı sonrasında, ikinci 5 yıllık dönemde yıllar arası artış yine benzer bir hızda olmuştur.

**Intrakoroner stent:** Intrakoroner stent koroner anjiyoplastinin önemli bir parçası haline gelmiştir. 1992 yılında tüm ülkelerde intrakoroner stent çok az sayıda, tüm Avrupada 3237 hastaya uygulanmış olup en fazla Intrakoroner stent 1992 yılında en fazla İtalya (647) ve en az ise Polonya'da (2) kullanılmıştır. Almanya'da 604, Fransa'da 531, Türkiye'de 65, Avusturya'da 89, İsviçre'de 141 hastaya uygulanmıştır<sup>18</sup>.

1994 yılında yeni antitrombotik ilaçların uygulamaya sokulması sonucu akut ve subakut stent trombozunu önlemesi ile stent uygulamalarda sızrama olmuş ve 1995 yılından itibaren sayılar birden birer artmıştır<sup>10-12</sup>. 1992 yılında toplam 3.237, 1993 yılında 6.428, 1994 de 21.737 stent uygulanmışken, 1995 de birden 79.886 ya, 1996 da 144.132 ve 2001 de 473.202 ye ulaşmıştır<sup>18-22</sup>. Bu artışta, balon anji-yoplasti/stent oranı ile, balon anjiyoplasti erken ve geç komplikasyon oranlarının yüksekliğinin önemli rolü vardır. Stent uygulamalarından sonra, koroner anjiyoplasti indikasyonlarının genişlemesinin bir diğer ifade ile, özellikle cerrahiye verilen hasta sayısında azalmanın, stent ve koroner anjiyoplasti işlem başarısı, güvenliği ve emniyetinin ve daha da önemlisi restenoz oranının daha düşük olmasının önemli katkısı vardır. Nitekim başlangıçta daha düşük olan koroner anjiyoplasti/stent oranları, giderek artmıştır.

1996 yılında ülkemizde 2804 hastaya stent takılmıştır. Avrupa ülkelerinde en fazla stent Almanyada (55.889) ve en az Litvanya'da (28) kullanılmıştır. Fransa'da 36.016, İtalya'da 10.347 İngiltere'de 9.165, İspanya'da 7.164, Hollanda'da 5.019, İsveç'te 3.859, Belçika'da 3.380 Avusturya'da 3129, İsveç 2650, Yunanistan 2015 ve Polonya'da 788 hastaya stent konulmuştur.

Türkiye'den az olanlar İsveç Yunanistan, Çek Cumhuriyeti ve Polonya'dır. Türkiye'den biraz fazla olanlar Belçika ve Avusturya'dır. Böylece Türkiye stent uygulaması bakımından Avrupada 10 uncu sırada yer almıştır<sup>22</sup>.

2001 yılında Avrupa ülkeleri içinde intrakoronar stent, en fazla Almanya'da (148.157) ve en az Litvanya'da 748 hastaya uygulanmıştır. Fransa'da (88.424), İtalya'da (53.411), İngiltere'de (33.923), İspanya'da (27.586), Türkiye'de (27.459) kullanılmıştır. Bu 6 ülkede kullanılan stent Avrupa'da kullanılan stentin %81 ini oluşturmaktadır.

Stent uygulaması yönünden Türkiye 2001 yılında ilk 6 ülke arasında yer almıştır.

Avrupa ülkelerinde 1992 yılında koroner anjiyoplasti içerisinde stentin yeri %0.1-8 arasındadır<sup>18</sup>. 1994 yılında antitrombotik ilaçların klinik uygulamaya girmesiyle bu oran ortalama %9 (%2-21) yükselmiştir<sup>20</sup>. 1996 yılında ise %37 dir. En yüksek oran Norveç'te %64, en düşük Litvanya'da %15 dir. Polonya'da %16, Belçika %24 ve Türkiye'de %30 dur. Avrupa ortalaması üzerinde olan ülkelerden Fransa'da %50, İtalya %53, İsveç %51, İsviçre %50, Yunanistan %48, Avusturya %47 ve İngiltere'de %45 dir<sup>22</sup>.

Koroner anjiyoplasti başına stent oranları, 2001 yılında 16 Avrupa ülkesi arasında ortalama %76 ya ulaşmıştır. Dolayısı ile her 4 koroner anjiyoplasti'den 3 ünde stent kullanılmıştır. En fazla Fransa'da (% 96) en az Litvanya'da (%25) dir. Avrupa ortalamasının üzerinde İspanya %88, İngiltere'de % 87, İtalya % 82, Avusturya % 81, Almanya % 76, Türkiye'de ise %75 dir. Yunanistan'da %74, Belçika %71, Norveç ve Hollanda %74 ve Polonya'da % 64 olmuştur.

1994 yılından itibaren 2001 yılına kadar intrakoronar stent uygulamasının artarak Avrupa ülkeleri arasında 6 ncı sıraya yükselmesi stent çeşitlerinin çoğalmas ve operatör deneyimlerindeki artış ve ülke ekonomisi etkili olmuştur. Nitekim 2001 yılında koroner anjiyoplasti içerisinde stentin oranı, % 30 dan Avrupa ülkeleri ortalaması düzeyine (%75'e) yükselmiştir. İlk 5 yılda stent terapötik yeni teknikler arasında yer alırken, 1997 den itibaren koroner anjiyoplasti sayısını aşarak, ana enstruman olmuştur.

Son yıllarda, revaskülarizasyon amacı ile kullanılan yöntemler arasında stent tercih edilen bir yöntem olarak öne çıkmaktadır<sup>41</sup>.

Avrupada ve Türkiye'de koroner anjiyoplasti sırasında görülen komplikasyonlar, 1992 yılından 2001 e kadar giderek azalmıştır. Akut miyokard infarktüsü 1992 yılında %1.5 iken, 2001 yılında %1.1 e ve acil bypass ameliyatı % 1.2 den %0,2 inmiştir (Tablo 10). Ölüm oranı ise değişmemiştir (%0.5 e karşı %0.6). Türkiyede komplikasyonlar diğer Avrupa ülkelerine benzer sıklıkla görülmektedir.

Non-koroner girişimler özellikle mitral valvuloplasti, 1993 yılında, 6 Avrupa ülkesinde İspanya, Fransa, Türkiye, Almanya, İngiltere, İtalya'da en çok uygulanmıştır.

Mitral valvuloplasti 1993 yılında 3.438,1996 da 2.853, 2001 de 1.684 hastada gerçekleştirilmiştir.

Türkiye'de mitral valvuloplasti 1993 yılında 683, 1996 yılında 504 ve 2001 de 503 hastaya uygulanmıştır. Ülkemizde mitral valvuloplastideki azalma gerek akut romatizmal ateş sıklığında azalma ve

gerekse pediatrik dönemde mitral valvuloplastinin yapıyor olmasına bağlıdır.

Pulmoner valvuloplasti, Türkiye'de giderek azalarak, 1993 yılında 73 vakada, 1996 yılında 68, ve 2001 de 53 vakada uygulamıştır. Avrupa ülkelerinde pulmoner valvuloplasti 1993 yılında 594, 1996 da 817 ve 2001 yılında 428 vakaya yapılmıştır.

Avrupa da aortik valvuloplasti 1993 yılında 510, 1996 da 307 ve 2001 yılında 257 vakada uygulanmıştır.

Ülkemizde tedavi amaçlı yeni cihazların kullanılması tüm dünyada olduğu gibi son derecede azdır. 2001 yılına dek toplam 1809 vakada (rotablator, aterektomi, intrakoronar lazer, cutting balon gibi) yeni cihazlar kullanılmıştır.

Ülkemizde tanı amaçlı yeni cihazlar da son derece az kullanılmaktadır. 2001 yılına dek 2.035 vakada kullanılmıştır. Maliyetleri artırması, işlemi uzatması nedeniyle ülkemizde ve birçok Avrupa ülkesinde az sayıda kullanılmaktadır.

Sonuç olarak, Türkiye ve Avrupa ülkelerinde tanı ve tedavi amaçlı girişimlerde önemli artış olmuştur. Bu artış, özellikle gelişen ülkelerde belirgindir.

Sosyo-ekonomik düzeyi yüksek olan ülkelerde, vaka sayılarının düz bir seyir takip ettikleri görülmektedir. Batı Avrupa ülkelerinde (Almanya, Fransa, Belçika, İngiltere, Hollanda), Doğu Avrupa ülkelerine (Çek Cumhuriyeti, Polonya, Macaristan), Türkiye, Yunanistan'a göre kardiyak girişimler daha yüksek sayılara ulaşmaktadır.

#### KAYNAKLAR

1. Gruentzig A. Transluminal dilatation of coronary artery stenosis. Lancet 1978;i-263.
2. Gruentzig AR, Senning A, Siengenthaler W.E. Nonoperative dilatation of coronary-artery stenosis:percutaneous transluminal coronary angioplasty. N.Engl J. Med. 1979;301:61-68.
3. King SB 3rd, Yeh W, Holubkov R. et al. Balloon angioplasty versus new device intervention:clinical outcomes. A comparison of the NHLBI PTCA and NACI registry J. Am Coll Cardiol 1998;31:558-66.
4. The EPIC Investigators. Use of a monoclonal antibody directed against the platelet glycoprotein lib/IIIa receptor in high-risk coronary angioplasty. N.Engl. J. Med 1994;330:956-61.
5. US Census Bureau. National Estimates. Annual population estimates by age group and sex, selected years from 1990 to 2000. <http://www.Census.gov/>;2000.
6. Anderson HV, Show RE, Brindis RG et al. A contemporary trends in coronary intervention:a report from the Registry of the society for Cardiac Angiography and Interventions. Catheter Cardiovasc. Interv.2000;49:19-22.
7. Assman G, Carmena R, Cullen P, Fruchart JC, Jossa F, Lewis B et al. Coronary heart disease: reducing the risk: a worldwide view. International Task Force for the Prevention of Coronary Heart Disease. Circulation 1999; 100: 1930-38.
8. Pocock SJ, Henderson RA, Rickards AF, Hampton JR, King SB III, Hamm CW et al. Meta-analysis of randomised trials comparing coronary angioplasty with bypass surgery. Lancet 1995; 346: 1184-89.
9. Solomon AJ, Gersh BJ. Management of chronic

stable angina: medical therapy, percutaneous transluminal coronary angioplasty, and coronary artery bypass graft surgery. Lessons from the randomized trials. *Ann Intern Med* 1998;128:216-23.

10. Topol EJ, Califf RM, Weisman HF et al. Randomized trial of coronary intervention with antibody against platelet IIb/IIIa integrin for reduction of clinical restenosis: results at six months. *Lancet* 1994; 343: 881-86.

11. Schömig A, Neumann FJ, Kastrati A, Schuhlen H, Blasini R, Hadamitzky M et al. A randomized comparison of antiplatelet and anticoagulant therapy after the placement of coronary artery stents. *N Engl J Med* 1996; 334: 1084-89.

12. The EPIC Investigators. Use of a monoclonal antibody directed against the platelet glycoprotein IIb/IIIa receptor in high-risk coronary angioplasty. *N Engl J Med* 1994; 330: 956-61.

13. Hill MN. New targeted AHA research program: cardiovascular care and outcomes. *Circulation* 1998;97:1221-22.

14. Anderson HV, Shaw RE, Brindis RG et al. A contemporary overview of percutaneous coronary interventions. The American Collage of Cardiology-National Cardiovascular Data Registry (ACC-NCDR). *J Am Coll Cardiol* 2002; 39: 756-66.

15. WHO. Standardized death rate, ischemic heart disease, USA 1996. WHO epidemiology and burden of disease unit; Geneva, 1999.

16. Concato J, Shah N, Horwitz RI. Randomized, controlled trials, observational studies, and the hierarchy of research designs. *N Engl J Med* 2000;342:1887-92.

17. Meier B. Combining coronary angiography and angioplasty. *Heart* 1996; 75: 8-10.

18. Rothlisberger C, Meier B. Coronary Interventions in Europe 1992. The working Group on Coronary Circulation of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J*. 1995;16:922-29.

19. Meyer BJ, Meier B, Bonzel T. et al. Interventional Cardiology in Europe 1993. Working Group on Coronary Circulation of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J*. 1996;17:1318-28.

20. Windecker S, Meyer BJ, Bonzel T. et al. Interventional Cardiology in Europe 1994. Working Group on Coronary Circulation of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J*. 1998;19:40-54.

21. Windecker S, Maier-Rudolph W, Bonzel T et al. Interventional Cardiology in Europe 1995. Working Group on Coronary Circulation of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J*. 1999;20:484-95.

22. Maier W, Windecker S, Lablanche JM et al. The European Registry of Cardiac Catheter Interventions 1996. *Eur Heart J*. 2001;22:373-77.

23. Maier W, Camici P, Windecker S et al. The European Registry of Cardiac Catheter Interventions 1997. *Eur Heart J*. 2002;23:1903-7.

24. Maier W, Zeiher AM, Rotter M, Togni S, Windecker S, Meier B. The European Registry of Cardiac Catheter Interventions 1998. *J. Kardiol* 2004; 11: 145-48.

25. Rotter M, Pfiffner D, Maier W, Zeiher AM, Meier B. Interventional Cardiology in Europe 1999. *Eur Heart J*. 2003;24:1164-70.

26. Unger F, Ghosh P. Cardiac Interventions in Europe 2000. Surgery and percutaneous procedures. European Heart Institute, 2002

27. Maier W, Windecker S, Boersma E and Meier B. Evaluation of percutaneous transluminal coronary angioplasty in Europe from 1992-1996 *Eur Heart J*. 2001;22:1733-40.

28. Togni M, Balmer F, Pfiffner D et al. Percutaneous coronary intervention in Europe 1992-2001 *Eu. Heart J*. 25:1208-13

29. Payzın S, Altıntaş A, Can L, Akıllı A, Akın M, Kültürsay H, Türkoğlu C. Türkiye'de İnvaziv Kardiyoloji. *Türk Kardiyol. Dern. Arş.* 1995;23:56-60.

30. Özmen F, Oral D, Türkoğlu C, Sözütek Y. Türkiye'de İnvaziv Kardiyoloji: 1995 yılı sonuçları. *Türk Girişim. Kardiyol. Der.* 1997; 1: 79-84.

31. Özmen F, Oral D, Öztürk S, Okay T, Sözütek Y. Türkiye'de İnvaziv Kardiyoloji: 1996 yılı sonuçları. *Türk Girişim. Kardiyol. Der.* 1997; 1: 135-39.

32. Özmen F, Oral D, Öztürk S, Okay T, Sözütek Y. Türkiye'de İnvaziv Kardiyoloji: 1997 yılı sonuçları. *Türk Girişim. Kardiyol. Der.* 1998; 2: 97-102.

33. Öztürk S, Kozan Ö, AYTEKİN V, SANCAKTAR O, Özmen F. Türkiye'de İnvaziv Kardiyoloji: 1998 yılı sonuçları. *Türk Girişim. Kardiyol. Der.* 2000; 4: 63-70.

34. Öztürk S, Kozan Ö, AYTEKİN V, SANCAKTAR O, Özmen F. Türkiye'de İnvaziv Kardiyoloji: 1999 yılı sonuçları. *Türk Girişim. Kardiyol. Der.* 2000; 4: 129-39.

35. Sancaktar O, AYTEKİN V, Kozan Ö, Ömürlü K, Öztürk S, Özmen F. Türkiye'de İnvaziv Kardiyoloji: 2000 yılı sonuçları. *Türk Girişim. Kardiyol. Der.* 2001; 5:193-203.

36. Sancaktar O, AYTEKİN V, Kozan Ö, Ömürlü K, Öztürk S, Özmen F. Türkiye'de İnvaziv Kardiyoloji: 2001 yılı sonuçları. *Türk Girişim. Kardiyol. Der.* 2002; 6: 157-67.

37. Özmen F, Kardiyolojide uzmanlık eğitimi. Kardiyoloji eğitiminin standardizasyonu-I. *Türk Kardiyol Der.* 2004; 7: 32-50.

38. Özmen F, Kardiyolojide uzmanlık eğitimi-II. Kardiyolojide insan gücü planlaması. *Türk Kardiyol Der.* 2004; 7: 87-102.

39. Unger F. Cardiac interventions in Europe 1996: open heart surgery and coronary revascularization. *Cor Europaeum* 1998; 7: 81-93.

40. Zijlstra F, Hoorntje JC, De Boer MJ et al. Longterm benefit of primary angioplasty as compared with thrombolytic therapy for acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 1999; 341: 1413-9.

41. Kimmel SE, Localio AR, Krone RJ et al. The effects of contemporary use of coronary stents on in-hospital mortality. Registry Committee of the Society for Cardiac Angiography and Interventions. *J Am Coll Cardiol* 2001; 37: 499-504.