

40 Yaş Altı ve 75 Yaş Üstü Koroner Bypass Yapılan Hastaların Erken ve Orta Dönem Sonuçları

EARLY AND MIDTERM RESULTS OF CORONARY ARTERY SURGERY IN YOUNG (<40) AND ELDERLY (>75) PATIENTS

Nevzat ERDİL*, Levent ÇETİN*, Vedat NİSANOĞLU**, Ufuk DEMİRKILIÇ***, Erol ŞENER***, Harun TATAR****

- * Op.Dr., Alkan Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği,
** Op.Dr., Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği
*** Doç.Dr., Alkan Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği,
**** Prof.Dr., Alkan Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, ANKARA

Özet

Amaç: Bu çalışmanın amacı genç erişkin (40 yaş altı) hastalar ile ileri yaştaki (75 yaş üstü) koroner arter hastalarının CABG sonrası erken ve orta dönem sonuçlarını kıyaslamak ve bu sonuçlar üzerinde etkisi olan faktörleri ortaya koyabilmektir.

Materyel ve Metod: Ağustos 1998 ile Ağustos 2000 tarihleri arasında Alkan Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniğinde 1393 koroner bypass ameliyatı yapılmış olup, bunlardan 54'ü 40 yaş altı (grup 1), 42'si ise 75 yaş üstü (grup 2) idi. Grup 1'de ortalama yaş 37.8±2.8, Grup 2'de ise 76.4±2.4 yıldı. Her iki grubun preoperatif, operatif ve post operatif bulguları analiz edildi.

Bulgular: Grup 2 ile kıyaslandığında Grup 1'de sigara içiciliği (%77.4'e karşı % 21.4, p<0.001), [son 10 yıldır hiç sigara içmeyen hastalar sigara içmeyen gruba alınmıştır.] hiperlipidemik hasta sayısı (%41.5'e karşı %19.8, p<0.05) ve obez hasta oranı (%28.3'e karşı %0, p<0.001) daha fazlaydı. Grup 2'deki hastalarda ise arteriyel hipertansiyon öyküsü (%57.7'e karşı %17, p<0.05) daha fazlaydı. Grup 2'de ortalama kros klemp zamanı (32.2±17dk'a karşı 24.8±11.1 dk), kardiopulmoner bypass (52.6±21.6 dk'a karşı 40.8±15.4 dk) ve ekstübasyon süreleri (8.6±2.9'e karşı 5.1±2.3 saat) Grup 1 ile kıyaslandığında anlamlı biçimde daha uzundu (p<0.05). Grup 2'de hasta başına anastomoz sayısı (2.7±1'e karşı 2.2±1, p<0.05) daha fazlaydı. Post operatif kardiyak aritmi açısından değerlendirildiğinde iki grup arasında istatistiksel fark vardı

Geliş Tarihi: 11.12.2000

Yazışma Adresi: Dr.Nevzat ERDİL
Alkan Hastanesi Birlik mah.
8. Cad 103. sok no: 10
06552, Çankaya, ANKARA

Summary

Objective: The purpose of this study was to evaluate significant factors that affecting early and midterm results of coronary artery surgery in patients aged less than 40 and more than 75 years old.

Materials and Methods: Ninety-six Coronary artery bypass operation has been performed in Alkan Hospital between August 1998 and August 2000 in patients aged less than 40 years and more than 75 years old. These patients divided into the two groups. Group I included 54 (mean age 37.8±2.8) patients group II included 42 patients (mean age 76.4±2.4 years). Preoperative and postoperative data in both groups were analyzed.

Results: Group I included more smokers when compared group II. (77.4 vs. 21.4%, p<0.001), more hypercholesterolemia (41.5 vs. 19.8%, p<0.05) and more obesity (28.3% vs. 0%, p<0.001). Group 2 patients had more history of arterial hypertension (57.7 vs. 17%, p<0.05) than in the Group 1. Group 2 had more longer cross-clamp time (32.2±17 min. vs. 24.8±11.1 min in Group 1) and cardiopulmonary bypass time (52.6±21.6 min. vs. 40.8±15.4 min in Group 1) (p<0.05). Extubation time was more longer in Group 2 in comparing with Group 1 (8.6±2.9 vs. 5.1±2.3 hours) respectively (p<0.05). Group 2 had more grafts per patient (2.7±1 vs. 2.2±1, p<0.05). There was significant statistically difference between two groups regarding postoperative cardiac arrhythmia (39.6% in group 2 vs. 5.6% in Group 1) (p<0.05). Intensive care unit mean stay time and mean hospital stay were similar in the both groups (p>0.05). There were not early and late mortality in the both groups. All the patients were followed average 12±5 months (range 2-24 months) and all the patients in both groups were free of angina with excellent functional status.

(Grup 1'de %5.6 iken Grup 2'de %39.6, $p<0.05$). Ortalama yoğun bakım ve hastane kalış süreleri benzerdi ($p>0.05$). Her iki grupta erken ve geç dönem mortalite saptanmadı. Hastaların tümü 2-24 ay arasında takip edildiler ve takip süresince hiçbir hastada tekrarlayan anjina saptanmadı.

Sonuçlar: Geç ve yaşlı hastalarda koroner revaskülarizasyon iyi erken ve orta dönem sonuçlarla güvenle gerçekleştirilebilir.

Anahtar Kelimeler: 40 yaş altı, 75 yaş üstü, Koroner bypass

T Klin Kalp-Damar Cerrahisi 2001, 2:73-78

Conclusion: Coronary revascularization can be performed safely not only young adults but also safely performed in elderly patients with good early and midterm follow-up.

Key Words: Young (≤ 40), Elderly (≥ 75), Coronary bypass

T Klin J Cardiovascular Surgery 2001, 2:73-78

Koronar arter bypass (CABG) cerrahisi uygulanan hastalarda yaş aralığı genelde 45-65 yaş arasında yoğunlaşmaktadır. Yakın zamana kadar 40 yaş altında koroner arter hastalığı ayırıcı tanıya bile girmezken son yıllarda zor çalışma şartları, beslenme alışkanlıklarında değişme, stress, vb. nedenlerle 40 yaş altında koroner arter cerrahisi sayısı hızla artmakta ve oldukça başarılı sonuçlar bildirilmektedir (1). Öte yandan ileri yaşlarda diffüz ateroskleroz ve eşlik eden hastalıklardaki artışa bağlı olarak bu yaşta koroner arter hastalarının tedavisinde koroner bypass cerrahisinde kaçınma yönünde eğilim vardı. Gelişen teknoloji ve cerrahi tecrübe ile koroner bypass cerrahisinde mortalite ve morbidite oldukça düşmüştür (2). Buna bağlı olarak son yıllarda koroner arter cerrahisinde hastaların yaş aralığı oldukça genişlemiştir. Biz bu amaçla, koroner bypass uyguladığımız genç erişkin (≤ 40 yaş) ve yaşlı (≥ 75 yaş) hastalarımızın preoperatif, operatif ve postoperatif sonuçlarını ve sonuçlara etki eden faktörleri araştırdık.

Materyel ve Metod

Alkan Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği'nde Ağustos 1998 ile Ağustos 2000 tarihleri arasında 1393 koroner bypass ameliyatı gerçekleştirilmiş olup; 54 olgu 40 yaş altı (Grup 1), 42 olgu 75 yaş üzeri (Grup 2) idi. Ortalama yaş Grup 1'de 37.8 ± 2.8 , Grup 2'de 76.4 ± 2.4 yılı. Preoperatif risk faktörlerinden sigara içiciliği, hiperlipidemi ve obesite Grup 1 hastalarda daha fazla gözlenmekteydi ($p<0.05$). Buna karşın hipertansiyon öyküsü Grup 2'de fazla idi ($p<0.05$). Olguların preoperatif özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Cerrahi Teknik: Tüm operasyonlar kardiopulmoner bypass (CPB) altında, orta derecede hipoter-

mi (30-32 derece) ve tek doz antegrad St. Thomas II solüsyonuyla kristalloid kardioplejik arrest, topikal ice slush kullanılarak gerçekleştirildi. Kross-klomp kaldırılmadan önce sıcak kan kardioplejisi verildi. Tüm olgularda sol anterior descen-ding (LAD) arter anastomozu için Internal mamma-rian arter (İMA) grefti kullanılmaya özen gösterildi. Çoklu koroner arter hastalığında uygun vakalarda İMA greftine ek olarak radial arter ve safen ven greftleri kullanıldı. Distal anastomozlar kross klomp altında 7.0 prolen dikişle, proksimal anastomozlar atan kalpte asenden aortaya side klomp konarak 6.0 prolen dikişle yapıldı. İMA kullanımı Grup 1'de %98.1, Grup 2'de %80.9 idi. Olguların operatif bulguları Tablo 2'de özetlenmiştir.

Kardiyo pulmoner bypass süresinde ortalama arteriyel basıncı, özellikle 75 yaş üzeri hastalarda 75 mmHg üzerinde tutuldu ve kan gazı, pH ayarlamalarında alfa-stat protokolü kullanıldı.

Postoperatif dönemde hastalar yoğun bakımda 1 gün gözlenip problem yoksa postoperatif 5-8. günlerde taburcu edildi. Yaşlı grupta tüm hastalar da atriyal fibrilasyon gelişmesini önlemek için postoperatif dönemde kontrendikasyon yoksa dijitalizasyon yapıldı. Drenaj tüpleri çekildikten sonra 300 mg/gün dozda asetil salisilik asit ile antiagregan tedavi başlandı. Endarterektomi yapılan hastalarda ise kontrendikasyon yoksa hastalar ekstübe olduktan hemen sonra düşük doz oral warfarin ve ticlodipin başlandı. Sonraki dönemde trombosit fonksiyonları kontrol edilerek ticlodipin postoperatif 1. ayda kesildi. Warfarin ile antikoagülasyona INR değeri 2 civarında olacak şekilde 6. aya kadar devam edildi. Altıncı aydan sonra 300 mg asetil salisilik asit ile antiagregasyona geçildi. Postoperatif dönemde hastalar 10. günde, 2 ve 6. aylarda ve da-

Tablo 1. Grupların preoperatif özellikleri

	Grup 1 (≤40 yaş)	Grup 2 (≥75 yaş)	p değeri
Total	54	42	
Erkek/Kadın	47/7	29/13	p<0.05
Ortalama yaş	37.8±2.8	76.4±2.4	
Risk faktörleri			
Sigara	41(%77.4)	9(%21.4)	p<0.05
DM	5(%9.4)	5(%11.9)	NS
HT	9(%17)	22(%53.7)	p<0.05
Hiperlipidemi	22(%41.5)	8(%19.5)	p<0.05
Obesite*	15(%28.3)	0	p<0.05
Aile öyküsü	13(%24.5)	13(%31.7)	NS
Geçirilmiş MI	27(%50.9)	20(%47.6)	NS
LMCA hastalığı	1(%1.9)	3(%7.1)	NS
Ortalama EDB	14.11±4.9	15.26±6.41	NS
Ortalama VPS	9.13±2.24	8.93±1.93	NS

DM: Diabetes Mellitus, HT: Hipertansiyon, MI: Myokard infarktüsü, LMCA: Sol ana koroner arter, EDB: Enddiastolik basınç, VPS: Ventrikül performans skoru,

*=body mass Index ≥ 30 olan hastalar obez olarak değerlendirilmiştir.

Tablo 2. Grupların operatif bulguları

	Grup 1 (≤40 yaş)	Grup 2 (≥75 yaş)	p değeri
Kros klemp süresi (dak.)	24.83±11.06	32.24±17.02	p<0.05
CPB süresi (dak.)	40.83±18.42	52.64±21.57	p<0.05
LİMA kullanımı	53(%98.1)	34(%80.9)	p<0.05
Bilateral İMA kullanımı	4(%7.4)	2(%4.8)	NS
Radial arter kullanımı	11(%20.4)	0	p<0.05
Endarterektomi	2(%3.7)	6(%14.3)	p<0.05
Ortalama anastomoz sayısı	2.26±1.1	2.69±1	p<0.05

CPB: Kardiopulmoner bypass, LİMA: sol internal mammarian arter, İMA: internal mammarian arter

ha sonra senede 1 kere rutin poliklinik kontrollerine çağrıldı.

İstatistikî Metod

Veriler SPSS 7.5 for Windows paket programında değerlendirildi. Bağımsız gruplar için karşılaştırmalarda T testi ve Chi-square testi uygulandı. İstatistikî anlamlı farklılık p<0.05 ile, anlamlı fark bulunmayanlar ise NS ile ifade edildi.

Sonuçlar

Her iki grupta da perioperatif erken mortalite saptanmadı. Postoperatif İnotropik destek kullanımı ve intraaortik balon pompası (IABP) kullanımı açısından her iki grupta farklılık yoktu. Her iki grupta perioperatif myokard infarktüsü (MI) saptanmadı. Kardiak aritmi yaşlı hasta grubunda istatistikî olarak anlamlı şekilde yüksekti (Grup 1'de %5.6, Grup 2'de %39.6, p<0.05). Olguların ortalama kross-klemp zamanı, kardiopulmoner bypass zamanı, postoperatif dönemde ventilatörde kalış süresi Grup 2'de daha uzundu (p<0.05). Hastane ve yoğun bakım kalış süresi her iki grupta benzerdi (p>0.05). Grupların erken postoperatif özellikleri Tablo 3'te özetlenmiştir. Endarterektomi yapılan hastalarda Grup I'de 2 grup II'de 6 hasta aritmi oldukça sık karşılaşılmıştır. Ventriküler kaynaklı aritmi gelişen grup I'deki üç hastanın ikisine sol koroner sisteme endarterektomi yapılmış idi. Grup II'de ventriküler aritmisi gelişen 13 hastanın 5'inde sağ koronere endarterektomi yapıldı.

Hastalar ortalama 12±5 ay (2-24 ay) takip edildiler. Takip periodunda hiçbir hastada geç mortalite, rekürren angina, elektrokardiyografik (EKG) değişiklik tespit edilmedi.

Tartışma

Kardiak cerrahinin gelişiminden beri koruyucu hekimliğin ilerlemesine, insanların daha bilinçli olmasına rağmen, koroner arter hastalığının artması-

Tablo 3. Grupların erken postoperatif bulguları

	Grup 1 (≤40 yaş)	Grup 2 (≥75 yaş)	p değeri
Erken mortalite	0	0	NS
Perioperatif MI	0	0	NS
İnotropik destek	2(%3.7)	4(%9.5)	NS
IABP	1(%1.9)	1(%2.4)	NS
Ventilasyon süresi (saat)	5.11±2.25	8.59±2.91	p<0.05
YB kalış süresi (gün)	1.18±0.48	1.19±0.46	NS
Hastane kalış süresi (gün)	6.34±1.39	7.21±1.58	NS
Aritmi	3(%5.6)	13(%39.6)	p<0.05

MI: Myokardiyal Infarktüs, IABP: Intra Aortik Balon Pompası, YB: Yoğun Bakım

na ve koroner angiografinin yaygınlaşmasına bağlı olarak koroner bypass ameliyat ihtiyacı azalacağına hızla artmaktadır. Bu arada koroner arter bypass cerrahisi yapılan hastaların yaş aralığı da hızla genişlemektedir. Bilindiği gibi yaşlı hastalarda koroner arter operasyonları daha genç hasta popülasyonuna göre yüksek maliyet, artmış mortalite ve morbiditeyle seyretmektedir (3). Uygun endikasyon, cerrahi tecrübe ve iyi bir postoperatif bakımla yaşlı hastalardaki artmış risk hızla düşmektedir. Genç yaş grubunda koroner arter hastalığına bağlı ani ölüm ve geniş hasarlı MI daha sık görülmektedir. Günümüzde koroner anjiografinin yaygın şekilde kullanılmasına bağlı erken tanı 40 yaş altındaki hastalarda koroner arter cerrahisini emniyetli ve MI komplikasyonları gelişmeden uygulanabilir duruma getirmiştir (4).

Bu çalışmanın temel amacı genç erişkin (40 yaş altı) hastalar ile ileri yaştaki (75 yaş üstü) koroner arter hastalarının CABG sonrası erken ve orta dönem sonuçlarını kıyaslamak ve bu sonuçlar üzerinde etkisi olan faktörleri ortaya koyabilmektir. Genç erişkin hastalarla kıyaslandığında, ileri yaştaki hastalarımızda kadın cinsiyet ve hipertansiyon öyküsü olanların sayısı daha fazlaydı ($p<0.05$). Öte yandan genç hastalarımızda ise sigara kullanımı, hiperlipidemi, obezite anlamlı şekilde yüksekti. Genç hasta grubunda geç dönem greft açıklığını sağlamak açısından risk faktörlerinin eliminasyonu büyük önem taşımaktadır (5). Bununla birlikte, iki grup arasında pozitif aile öyküsü, diabetes mellitus (DM), kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH), sol ana koroner arter (LMCA) hastalığı ve geçirilmiş MI öyküsü açısından fark yoktu. Bozulmuş sol ventrikül fonksiyonu operatif mortaliteyi etkileyen en önemli değişken olup (6,7) preoperatif ortalama sol ventrikül diastol sonu basınçlar ve ortalama sol ventrikül performans skoru iki grupta da benzerdi. Yaşlı hasta grubunda kardiopulmoner bypass süresi, aortik kros klemp süresi daha uzundu ($p<0.05$). Bunun nedeni yaşlı hastalarda endarterektomi gereksinimimizin ve anastomos sayımızın genç gruptan daha fazla olmasıydı ($p<0.05$).

Her iki grupta operatif mortalite (ilk 30 gün) gözlenmedi. Bazı yayınlardaki 70'li yaşlardaki hastalarda izole CABG'nin operatif mortalite oranları hayal kırıklığı yaratacak kadar yüksektir. Salomon ve arkadaşları (3) 75 yaş üstü grupta ope-

ratif mortaliteyi %6.8, Mahon ve arkadaşları (7) %7.2 olarak vermişlerdir. Peterson (8) ise 65-70 yaş arasındakilerde operatif mortaliteyi %4.4 verirken, 80 yaş üstünde bu oranı %11.5 olarak bildirmiştir. Benzer çalışmalarda bu oran %3-10.8 arasında verilmiştir (9-12). Rohrer-Gubler ve arkadaşları (13) ise yaş ortalaması 65 olan grupta bu oranı %0 olarak vermişlerdir. Yaşlı hasta grubumuzda operatif mortalitenin diğer yayınlardan farklı olmasının birkaç nedeni vardır. Birincisi, diğer yayınlarda acil CABG oranı %25 civarında iken hastalarımızın tümü elektif şartlarda ameliyat edildi. İkincisi, yaşlı grubumuzda operatif mortaliteyi artırdığı bilinen LMCA oranı bizim çalışmamızda %7.1 iken diğer yayınlarda bu oran %30 civarında verilmiştir. Üçüncüsü ise ortalama kardiopulmoner bypass ve aortik kros klemp sürelerinin kendi yaşlı grubumuzda sırasıyla 52.6 ve 32.2 dakika iken diğer çalışmalarda bu sürelerin 2 kat veya daha uzun olmasıdır. Dördüncü faktör ise yaşlı grupta İMA kullanma oranımızın diğer çalışmalardan (3,13) daha yüksek olmasıdır. Yapılan çalışmalarda greft olarak İMA kullanılan hastalarda uzun dönem açıklık oranı safen ven greftine göre oldukça yüksek olduğu tespit edilmiştir (14,15). Litareturde İMA kullanımının sadece geç dönemde değil özellikle kadınlarda erken ve orta dönem mortaliteyi önemli ölçüde azalttığı belirtilmektedir (6). Biz klinik olarak uygun olan tüm vakalarda (Grup 1'de %98.1; Grup2'de %80.9) özellikle LAD anastomozlarında İMA greftini tercih ettik. İleri yaş mortalite için bir risk faktörü olmasına rağmen myokardiyal koruma, perfüzyon ve cerrahi tekniklerde ve postoperatif tedavi yöntemlerinde ilerlemelerin operatif mortaliteyi azalttığı da unutulmamalıdır (18,19).

40 yaş altında yapılan CABG sonuçlarına baktığımızda literatürlerde operatif mortalite %0-4 arasında bildirilmektedir (5,13,20,21). Bu çalışmalarda genç hasta grubundaki preoperatif ve operatif risk faktörleri ve arteriyel greft kullanma oranları bizim oranlarımızla benzerdi. Bizim çalışmamızda genç erişkin hastalarda CABG operatif mortalitemiz yoktu. Mevcut yayınların hemen hemen tümünde 70-75 yaş altı ve üzerindeki hasta sonuçları kıyaslanmış, gruplar arasındaki ortalama yaş farkı 10-20 yıl olarak verilmiştir (3,7,22,23). Rohrer-Gubler ve arkadaşları (13) ortalama yaş farkı 25 yıldan fazla olan 2 gruptaki hastaları

kiyasladıkları yayınlarında genç erişkin grubunda perioperatif MI (%6.8'e karşı %2.3, $p<0.05$) ve operatif mortalite (%2.3'e karşı %0, $p<0.05$) oranlarını ileri yaştaki gruptan anlamlı şekilde yüksek bildirmişlerdir. Aynı çalışmada yaşlı grupta perioperatif aritmi insidansı da (%16'ya karşı %1.7, $p<0.001$) daha yüksek belirtilmiştir. Bu çalışmalara baktığımızda operatif mortalite, postoperatif respiratuvar ve diğer komplikasyonlar, perioperatif MI, kanama nedeniyle reoperasyon, CPB ve kros klemp süreleri, yoğun bakım ve hastanede kalış süreleri yaşlı hastalarda genç hastalara göre belirgin derecede yüksek bulunmuş.

Bizim çalışmamızda CPB, kros klemp ve mekanik solunum destek süreleri ileri yaştaki grupta belirgin biçimde uzun olmasına rağmen operatif mortalite, yoğun bakım ve hastanede kalış süreleri genç erişkin grubuyla benzerdi. Yaşlı grupta CPB ve kros klemp sürelerinin uzun olması bu gruptaki hastalarımıza daha çok distal anastomoz (2.7'ye karşı 2.2, $p<0.05$) ve endarterektomi girişimi (%14.3'e karşı %3.7, $p<0.05$) gereksiniminin daha fazla olmasına bağladık. Bundan başka yaşlı gruptaki inotropik farmakolojik destek ihtiyacı (%9.5'e karşı %3.7, $p=NS$) ve postoperatif aritmi insidansı (%39.6'a karşı %5.6, $p<0.05$) daha yüksek olmasına rağmen bunların hiçbirisi genç erişkin grubumuzla kıyaslandığında erken postoperatif dönem sonuçlarımızı etkilememiştir.

Biz her iki grupta mortalite ve morbiditemizin az olmasını uygun endikasyon, kısa kros klemp ve kardiopulmoner bypass zamanı, yoğun bakımda erken ekstübasyon ve mobilizasyon ve yakın postoperatif bakıma bağlamaktayız. Kliniğimizde erken ve orta dönemde hem 40 yaş altında hemde 75 yaş üzerinde mortalite saptanmamıştır. Kanımızca 40 yaş altındaki hastalarda MI ve MI'a bağlı komplikasyonların gelişmemesi erken ve orta dönem mortalitesine etki eden önemli bir faktördür. Yaşlı olan hasta grubundada uygun endikasyon ile cerrahi mortalite ve morbidite önemli ölçüde azaltılabilmektedir. Ayrıca cerrahi tecrübe ve hasta uyumu büyük önem teşkil etmektedir. Sonuçta, seri olarak erken ve orta dönem sonuçlarını verdiğimiz genç yaş ve ileri yaş gruplarında koroner arter bypass cerrahisi uygun endikasyonlarda düşük mortalite ve morbidite ile güvenle yapılabilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Emiroğulları ÖN, Tezcaner T, Taşdemir K ve ark. 45 yaş ve altındaki Hastalarda Koroner Arter Cerrahisi. T Klin Kalp-Damar Cerrahisi 2000; 1:44-7.
2. Emiroğulları ÖN, Ceyran H, Tezcaner T ve ark. 65 Yaş ve Üzerindeki Hastalarda Koroner Arter Cerrahisi. T Klin Kalp-Damar Cerrahisi 2000; 1: 51-4.
3. Salomon NW, Page S, Bigelow JC, Krause AH, Okies JE, Metzdorff MT. Coronary artery bypass grafting in elderly patients. J Thorac Cardiovasc Surg 1991; 101:209-18.
4. Curtis JJ, Walls JT, Boley TM, Chmaz RA, Demmy TL, Salam N. Coronary revascularisation in the elderly: Determinations of operative mortality. Ann Thorac Surg 1994; 58:1069-72.
5. Samuells LE, Sharma S, Kaufman MS, Morris RJ, Brockman SK. Coronary artery bypass grafting in patients their third decade of life. J Card Surg 1996; 11(6):402-7.
6. Estafanous FG, Higgins T, Loop F. A severity score for pre-operative risk factors as related to morbidity and mortality in patients with coronary artery disease undergoing myocardial revascularization surgery. Curr Opin Cardiol 1992; 7:950-8.
7. Mohan R, Walter PJ, Vanderast M, Amsel BJ, Vanaken D. Isolated coronary artery bypass grafting in patients 75 years of age and older: is age per se a contraindication? Thorac Cardiovasc Surgeon 1992; (40):365-70.
8. Peterson ED, Cowper PA, Jollis JG, Bechuk JD, DeLong ER, Muhlbaier LH, Mark DB, Pryor DB. Outcomes of coronary artery bypass graft surgery in 24,461 patients aged 80 years or older. Circulation 1995; 92(9 Suppl):II85-91.
9. Acinapura AJ, Cunningham DMN, Jacobowitz IJ, Kramer MD, Zisbrod Z. Coronary artery bypass in septuagenarians: Analysis of mortality and morbidity. Circulation 1988; 78 Suppl1:179-84.
10. Gersh BJ, Kronmal RA, Frye RL, Schaff HV, Ryan TJ, Gosselin AJ, Kaiser GC, Killip III T. Coronary arteriography and coronary artery bypass surgery: Morbidity and mortality in patients aged 65 years or older. Circulation 1983; 67:483-91.
11. Horneffer PJ, Gardner TJ, Manolio TJ, Hoff SJ. The effects of age on outcome after coronary bypass surgery. Circulation 1987; 76(Suppl.V):6-12.
12. Horvath KA, DiSesa VJ, Peigh PS, Couper GS, Collins JJ, Cohn LH. Favorable results of coronary bypass grafting in patients older than 75 years. J Thorac Cardiovasc Surg 1990; 99:92-6.
13. Rohrer-Gubler I, Niederhauser U, Turina MI. Late outcome of coronary artery bypass grafting in young versus older patients. Ann Thorac Surg 1998; 65:377-82.
14. Cameron A, Davis KB, Green GE, Myers WO, Pettinger M. Clinical implications of internal mammary artery bypass grafts: the coronary artery surgery study experience. Circulation 1988; 77:815-9.
15. Cameron A, Kemp HGJ, Green GE. Bypass surgery with the internal mammary artery grafts: 15-year follow-up. Circulation 1986; 74(Suppl 3):30-6.

- 16.Khan NS, Gray R, Czer LS, Chau A, Matloff J. Increased mortality of women in coronary artery bypass surgery: Evidence for referral bias. *Ann Intern Med* 1990; 112: 561-7.
- 17.Al-bassam M, Dousen JIB, Gorcia E, Holl RJ, Howman GL, Cooley DA: Elevation of risk factor and follow-up in women following coronary artery bypass. *Am J Cardiol* 1975; 35:118-21.
- 18.Smith JM, Rath R, Feldman DJ, Schreiber JT. Coronary artery bypass grafting in the elderly: changing trends and results. *J Cardiovasc Surg* 1992; 33:468-71.
- 19.Rose DM, Gelbfish J, Jacobowitz IJ, et al. Analysis of morbidity and mortality in patients 70 years and over undergoing isolated coronary artery bypass surgery. *Am Heart J* 1985; 110:341-6.
- 20.Gelfand ET, Wartak J, Callaghan JC. Coronary artery bypass in patients under 40 years of age. *Can J Surg* 1983; 26:188-9.
- 21.Nataf P, Parikh S, Rabago G, Fontanel M, Bors V, Pavie A, Cabrol C, Gandjbakhch I. Results of coronary artery surgery in young adults. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 1992; 33:281-4.
- 22.Nguyen TD, de Virgilio C, Kakuda J, Omari BO, Milliken JC, Robertson JR, Baumgartner FJ. Characteristics of patients less than 45 years of age compared with older patients undergoing coronary artery bypass grafting. *Clin Cardiol* 1998; 21:913-6 (VI).
- 23.Kitamura M, Endo M, Yamaki F, Ohtsuka G, Nishida H, Koyonagi H. Long-term results of coronary artery bypass grafting in elderly Japanese patients. *Ann Thorac Surg* 1995; 60:576-9.