

# Kalp Hastasının Kalp Dışı Cerrahi Öncesi Değerlendirilmesinde Klinik Kardiyoloğun Yaklaşımı

Doç. Dr. Murat ERSANLI

İstanbul Üniversitesi Kardiyoloji Enstitüsü, İstanbul

## ÖZET

*Kalp hastalarında kalp dışı cerrahi sıklıkla uygulanan bir girişimdir. Gerek kalp hastalıklarının, gerekse kalp dışı cerrahi indikasyonunun yaşlı popülasyonda daha fazla olduğu düşünüldüğünde; ve toplumda yaşlanmanın giderek arttığı göz önünde tutulduğunda; ilerde daha da sık karşılaştığımız bir prosedür olacaktır.*

*Cerrahi travmanın kardiyovasküler sisteme direkt etkisi, operasyonun uzaması, aciliyeti, süresi, önemli kanamalar, büyük volüm değişiklikleri, anestezi ve cerrahinin hemodinamik ve metabolik stresi, nörohormonal ve hemostatik değişimler, vücut ısısı değişimi gibi sebeplerle, kardiyak bir hastada komplikasyon oranı artar.*

*Cerrahi girişim ve perioperatif bakım özellikle takip eden hekim, anesteziist, YBÜ hekimi ve cerrah iletişimi ile başarıya ulaşır. Bu tür hastalarda, komplikasyon oranını, morbidite ve mortaliteyi azaltmak için çok sayıda çalışma yapılmış ve büyük ilerlemeler kaydedilmiştir.*

*Bu derlemede kalp hastasında kalp dışı cerrahi kılavuzu (ACCAHA) ve takiben yapılan önemli çalışmalar esas alınmıştır.*

**Anahtar kelimeler:** Kalp dışı cerrahi, perioperatif klinik prediktörler, cerrahi girişim riski

İyimser bir tahminle, cerrahi departmanı olan bir hastanede, hergün en az bir kalp hastasına kalp dışı cerrahi uygulanmaktadır. Bu konu sıklıkla karşımıza çıkmakta, günlük konsültasyonlarımız içinde azımsanamayacak bir yer tutmaktadır.

Cerrahi travmanın kardiyovasküler sisteme direkt etkisi, operasyonun uzaması, önemli kanamalar, büyük volüm değişiklikleri; kullanılan IV, inhalasyonel ve lokal anesteziklerin ve kas gevşeticilerin etkileri; şuur kaybının sempatik tonusu azaltılması, girişim süresinde ventilasyonun kalp debisini azaltması gibi birçok neden kalp dışı cerrahi yapılan kardiyak bir hastada kardiyak patolojiyi geliştiren veya daha da arttıran etmenlerdir (1-5).

Alındığı tarih: 5 Aralık, revizyon 12 Aralık 2000  
Yazışma adresi: Doç. Dr. Murat ERSANLI, İstanbul Üniversitesi Kardiyoloji Enstitüsü Haseki, 34304 İstanbul  
Tel: (0212) 589 5707

## Epidemiyoloji

A.B.D.'lerinde yıllık cerrahi girişim sayısı yaklaşık olarak 25 milyon'dur. Bunun 400 000'i kardiyak girişimdir. Geriye kalan kalp dışı cerrahi olgularının da 7-8 milyonunu kardiyak riski yüksek hastalar (1 milyon koroner arter hastası, 2-3 milyon kardiyak risk faktörleri yüksek olan hasta, 4 milyon 65 yaşın üstünde hasta); 5 milyon kadarını da major cerrahi uygulamanın (intraabdominal, torasik, vasküler, ortopedik major prosedür) yapıldığı hastalar oluşturmaktadır. Sonuç olarak yıllık yapılan 25 milyon cerrahi uygulamanın yaklaşık yarısının (12-13 milyon) peroperatuvar kardiyak mortalitesi yüksektir (6).

Toplumda giderek artan yaşlanma kalp hastaları için ilerleyen bir sorun olarak devam edecek, yaşlı popülasyon 30 yıl içinde %30-35 artacaktır. Özellikle de bu yaş grubunun cerrahi girişimin en sık yapıldığı yaş grubu olduğu kabul edilirse A.B.D.'de bu süre içinde 6 milyon yaşlıda yapılan kalp dışı cerrahi 12 milyona (1/4'ü major prosedür) ulaşacaktır (1,2).

## Kalp Hastasına Kalp Dışı Cerrahi Öncesi Yaklaşım

### Genel yaklaşım

Cerrahi girişim herşeyden önce takip eden hekim, anesteziist, YBÜ hekimi ve cerrah iletişimi ile başarıya ulaşır (1,2,5). Genellikle preoperatuvar kardiyak inceleme metodları ve indikasyonları standart indikasyonlardan çok farklı değildir. Ancak hastanın aciliyeti, risk faktörleri ve ameliyatın gerektirdiği özel koşullar, kardiyak inceleme metodlarının indikasyonlarında ve yapıma zamanlarında rol oynarlar.

### Preoperatif klinik değerlendirme

Hastanın şikayeti, öyküsü, fizik muayenesi, elektrokardiyografisi ve telekardiyografisi preoperatuvar değerlendirilmede temel inceleme unsurlarını oluştur-

maktadır. Bu şekilde ciddi koroner arter hastalığı (KAH), kalp yetersizliği ve aritmiye tanı konabilir (2).

Kalp hastalığının tanısı kadar, hastalığın ciddiyetinin, klinik seyri ve tedavisinin de belirlenmesi gerekir. Kardiyak riskte etkili olan fonksiyonel kapasite (FK), yaş, periferik damar hastalığı, diabet, renal, pulmoner, hematolojik hastalıkların değerlendirilmesi gerekir. Bunun yanı sıra cerrahi prosedür riski de göz önünde bulundurulmalıdır. Damar cerrahisi; uzamış ve ciddi toraks, abdominal, baş ve boyun cerrahileri yüksek riskli cerrahi prosedürlerdir (1,2).

Hastanın öyküsünde angina pectoris, geçirilmiş miyokard infarktüsü, konjestif kalp yetersizliği (KKY) ve semptomatik aritmi sorgulanır. Alkol, sigara ve ilaç kullanımı gibi alışkanlıkları zaman ve miktar olarak sorgulanır. Fonksiyonel kapasitesi değerlendirilir. Öykü, klinik inceleme metodları için önemli bir kılavuzdur. Burada hekimin klinik tecrübesi de büyük oranda rol oynamaktadır. Örneğin asemptomatik olan ve günde yarım saat yürüdüğü bilinen koroner arter hastası veya ileri yaşta yüksek kardiyak risk grubuna dahil bir hastada ileri tetkik gerekmezken; bilinen kardiyovasküler hastalığı olmayan ama mevcut klinik şartları perioperatif risk öngören daha genç ve sedanter bir hastada preoperatif ileri tetkik gerekebilir.

Fizik muayenede (2) hastanın standart sistemik ve kardiyovasküler muayenesi yapılır. Hekime preoperatif dönemde önemli ip uçları verecek siyanoz, solukluk, minimal eforla dispne, beslenme bozukluğu, obesite, iskelet deformitesi, tremor gibi özellikler gözlemlenmelidir. Özellikle kardiyovasküler muayene sırasında sıklıkla ihmal edilen karotis ve periferik arterlerin muayenesi yapılmalı; arteriyel basınç her iki koldan da alınmalıdır. Karotis ve periferik arterlerde patolojik bulgu saptanması sıklıkla koroner arter hastalığının da refakat ettiğini gösterir. Akut kalp yetersizliğinde akciğer oskültasyonunda ve telekardiyografide staz bulguları saptanırken; kronik kalp yetersizlikli bir hastada bu bulguların yerini artmış jugüler venöz basınç ve hepato-jugüler reflü alacaktır. Bu bulgular olmadan, yalnızca periferik ödem saptanması, kronik kalp yetersizliği açısından tam güvenilir bir bulgu değildir.

Kardiyak oskültasyon mevcut kardiyak hastalıkların ciddiyeti hakkında ip ucu verdiği kadar; daha evvel-

ce saptanmamış ve perioperatif çok önemli hastalıkları da ortaya koyabilmektedir. 3. sesin varlığı sol kalp yetersizliğini belirtir, ancak saptanmaması yeterli sol ventrikül fonksiyonu olduğunu göstermez. Yeni saptanan semptomatolojiyi etkilemeyen minimal mitral ve aort kapak patolojileri endokardit profilaksisi gerektirir. İleri derecedeki valvüler patolojiler ise konjestif kalp yetersizliği riskini arttıran önemli patolojilerdir. Valvülopatiler içinde en önemlisi aort stenozudur. Özellikle yaşlı hastalarda, daha önce tespit edilmemiş, ciddi degeneratif aort stenozlarının saptanmasının hayati önemi vardır.

Restriktif veya obstrüktif akciğer hastalıkları perioperatuvar respiratuvar komplikasyonları artırır. Hipoksi, hiperkapni, asidoz, artan solunum yükü, zaten zorda olan kardiyopulmoner yükü daha da artırır. Öykü veya fizik muayenede akciğer hastalığından şüphelenilen olgularda fonksiyonel kapasitenin tespiti, bronko-dilatatörlere yanıt, arteriyel kan gazında hipoksi veya CO<sub>2</sub> tutulumu araştırılmalıdır. Akciğer infeksiyonu saptanması halinde gerekli antibiyotiklerin uygulanması; gerektiği hallerde bronkodilatatör, steroid, hatta aritmi ve miyokard iskemisi riskini artırma olasılığı bulunmakla beraber  $\beta$ -agonist tedavisi düşünülmelidir (7).

Aterosklerotik kalp hastalığına en sık refakat eden metabolik hastalık olan diabetes mellitus varlığında, KAH araştırılmalıdır. Özellikle bu tür hastalarda klinik sessiz seyrettiği için ileri tetkikler gerekebilir. Diabetik hastalarda perioperatuvar gliseminin düzenlenmesi gerekir; bunun için de hızlı ve kolay uygulanan kısa etkili insülin tercih edilir. Perioperatif dönemde glisemi seviyesinin bir miktar yüksek olması tercih edilir; bu oluşabilecek hipoglisemik ataklardan korunma imkanı verir.

Özellikle kalp yetersizliğinde ve diüretik alan hastalarda azotemi sıklıkla görülmektedir; yine bu hastaların büyük bir bölümü de hipertansif hastalardır. Perioperatuvar dönemde böbrek yetersizliği olan hastada diürez kontrol edilmeli, sıvı ve elektrolit dengede tutulmalıdır. Aşırı diürezi olan ve A.C.E. inhibitörü tedavisi gören hastaların üre ve kreatinin seviyeleri yüksektir.

Anemi kardiyovasküler sistem üzerinde bir stres faktörüdür ve miyokard iskemisini artırır. Uygun görüldüğünde koroner arter hastalığı veya KKY'de kan transfüzyonu yapılması perioperatif kardiyak

morbiditeyi azaltabilmektedir. Polistemi, tromboz ve diğer hematolojik patolojiler tromboembolizm ve hemorajiyi arttıran faktörlerdir.

Klinik muayene; kan biyokimyası, telekardiyografi ve elektrokardiyografi ile desteklenir. Böbrek fonksiyonlarında bozulma, verilen ilacın dozunun artırılması veya intoksikasyon bulguları saptanması halinde kanda digital seviyesine bakılmalıdır. EKG iske mi, aritmi, kapak hastalıkları ve doğumsal kalp hastalıkları yönünden en temel kılavuzlardan biri olması yanında; metabolik ve elektrolit dengesizliklerinde, ilaçlarla, serebral ve pulmoner hastalıklarda da değişiklikler göstermektedir.

### Perioperatif klinik prediktörler ve kalp dışı cerrahi prosedürlerin riski

Bu şekilde hastada kardiyak ve ilişkili diğer sistemleri kabaca irdeledikten sonra preoperatif klinik prediktörlerin ve cerrahi riskin incelenmesi gerekir. Preoperatif klinik prediktörler tablo 1'de belirtilmiştir (2). Major klinik prediktörlerin varlığı yoğun ve ciddi kardiyak müdahaleyi gerektirir. Bu durumda acil ve hayati olması dışında cerrahi müdahale geciktirilir veya vazgeçilir. Orta klinik prediktörlerde kardiyak komplikasyon sıklıkla görülmektedir ve hastanın dikkatlice izlenmesi gerekmektedir. Minor klinik

prediktörler ise bağımsız olarak perioperatif riski arttırmayan klinik prediktörlerdir. Kardiyak klinik prediktörler arasında geçirilmiş miyokard infarktüsü ve konjestif kalp yetersizliği en belirgin prediktörlerdir. İnfarktüs sonrası 7 gün ile 1 ay arasında geçirilmiş miyokard infarktüsü yeni geçirilmiş miyokard infarktüsü olarak kabul edilmekte ve major klinik prediktör sayılmaktadır. Daha uzun süre önce geçirilmiş Mİ ise orta klinik prediktörü oluşturmaktadır. Büyük klinik çalışmalar olmamakla birlikte Mİ sonrası, elektif cerrahi için en az 4 ile 6 hafta beklemek yerinde olacaktır.

Kalp dışı cerrahi prosedürlerin riskleri tablo 2'de gösterilmiştir (2). Yüksek riskli prosedürler yaşlılarda, vasküler veya visseral kavimleri tutan, kan ve ileri derecede sıvı kaybı olan, uzayan prosedürlerdir. Bu tür prosedürlerde cerrahi travmanın koroner hastasında oluşturduğu direkt etkiler; kullanılan anestezi maddelerin ve kas gevşeticilerin negatif inotropik etkileri, vazodilatatörlerin hipotansif etkileri; hemodinamik ve metabolik stres; sıvı ve elektrolit kaybı; lökosit etkinleşmesi, pıhtılaşma ve endotelial disfonksiyon yüksek kardiyovasküler risk patolojisinde rol oynayan sebeplerdendir (1,2,4,5,8).

### Perioperatif kardiyak risk indeksleri

Perioperatif kardiyak morbiditede rol oynayan en önemli iki faktör KAH ve sol ventrikül disfonksiyonudur. Çeşitli gruplar değişik perioperatif mültifak-

Tablo 1. Perioperatif klinik prediktörler (ACC/AHA 1996)

<b>Major</b> <ul style="list-style-type: none"><li>-Unstable koroner sendromlar<ul style="list-style-type: none"><li>•Yeni geçirilmiş miyokard infarktüsü (&lt; 1 ay)</li><li>•Unstable angina pectoris (Kanada Sınıflaması I veya II)</li></ul></li><li>-Konjestif kalp yetersizliği</li><li>-Ciddi aritmi<ul style="list-style-type: none"><li>•İleri derecede A-V Blok</li><li>•Kardiyovasküler hastalığa eşlik eden semptomatik aritmi</li><li>•Hızı kontrol edilemeyen supraventriküler aritmiler</li></ul></li><li>-İleri kapak hastalığı</li></ul>
<b>Orta</b> <ul style="list-style-type: none"><li>-Angina pectoris (Kanada Sınıflaması I veya II)</li><li>-Geçirilmiş miyokard infarktüsü</li><li>-Kompanse konjestif kalp yetersizliği veya öyküsü</li><li>-Diabet</li></ul>
<b>Minor</b> <ul style="list-style-type: none"><li>-Yaş</li><li>-Anormal EKG (LVH, LBBB, ST-T değişiklikleri)</li><li>-Non sinüzal ritm (Atriyal fibrilasyon)</li><li>-Düşük fonksiyonel kapasite</li><li>-İnme öyküsü</li><li>-Kontrolsüz hipertansiyon</li></ul>

A-V: atriyo-ventriküler; LVH: sol ventrikül hipertrofisi; LBBB: sol bal bloğu

Tablo 2. Kalp dışı cerrahi prosedürlerinin riski (ACC/AHA 1996)

<b>Yüksek risk (Kardiyak risk &gt; %5)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>-Acil major cerrahi (özellikle yaşlıda)</li><li>-Aortik ve diğer vasküler</li><li>-Periferik vasküler</li><li>-Kan ve/veya ileri derecede sıvı kaybı olan uzayan op.</li></ul>
<b>Orta risk (Kardiyak risk = %1-5)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>-Karotis endarterektomisi</li><li>-Baş ve boyun cerrahi</li><li>-İntraperitoneal veya intratorasik cerrahi</li><li>-Ortopedik cerrahi</li><li>-Prostat cerrahisi</li></ul>
<b>Düşük risk (Kardiyak risk &lt; %1)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>-Endoskopik prosedürler</li><li>-Yüzeysel cerrahi</li><li>-Katarakt cerrahisi</li><li>-Meme cerrahisi</li></ul>

toriyel risk indeksleri hazırlamışlardır. İlk olarak 1963'te Amerikan Anesteziyoloji Derneği risk sınıflaması yapılmıştır (Tablo 3) (9). 1977'de Goldman ve ark. (10) sıklıkla kullanılan Goldman mültifaktoriyel kardiyak risk indeksini hazırlamışlardır (Tablo 4). Bu indekste skorlamada en yüksek risk prediktörleri son 6 ay içinde geçirilmiş Mİ ve 3. ses ve jugüler venöz dolgunluk gibi kalp yetersizliği bulguları olmuştur. 1986'da Detsky ve ark. (11) Goldman risk indeksinde değişiklikler yaparak modifiye Detsky kardiyak risk indeksini (Tablo 5) hazırlamışlardır. Büyük ölçüde Goldman risk indeksine benzeyen bu skorlamada KAH ve pulmoner ödem daha ağırlıklı olarak yer almıştır.

**Tablo 3. Amerikan Anesteziyoloji Derneği risk sınıflaması**

1. Normal sağlıklı hasta	
2. Orta derecede sistemik hastalığı olan	
3. Yaşamı tehdit etmeyen ciddi sistemik hastalığı olan	
4. Yaşamı tehdit eden ciddi sistemik hastalığı olan	
5. Yaşam beklentisi 24 saatten fazla olmayan	

*American Society of Anesthiologists, 1963*

**Tablo 4. Goldman mültifaktoriyel kardiyak risk indeksi**

<b>1.Öykü</b>	
1.Yaş > 70	5
2.Son 6 ayda geçirilmiş miyokard infarktüsü	10
<b>2.Fizik muayene</b>	
1. 3. ses veya jugüler venöz dolgunluk	11
2.Ciddi aort stenozu	3
<b>3.EKG</b>	
1.Non sinüzal ritim	7
2. > 5 ventriküler erken atım / dak	7
<b>4.Statüs</b>	
1.PO <sub>2</sub> < 60 veya P CO <sub>2</sub> >50 mmHG, K < 3 veya HCO <sub>3</sub> < 20 meq/dL, BUN > 50 veya kreatinin >3 mg/dL, anormal SGOT, kronik kraciğer hastalığı veya kardiyak olmayan yatalak hasta	3
<b>5. Operasyon</b>	
1.İntraperitoneal, intratorasik, aortik cerrahi	3
2.Acil cerrahi	3
<b>Toplam</b>	<b>53</b>

*Goldman et al. 1978 (V.E.A.: ventriküler erken atım)*

Çeşitli yönlerde birbirleriyle farklılıkları olan bu kardiyak risk indekslerini Gilbert ve ark. (12) prospektif olarak değerlendirmiştir. 1995-97 yıllarında, St. Joseph's Health Centre ve Victoria Campus of

**Tablo 5. Modifiye Detsky kardiyak risk indeksi**

<b>KAH</b>	
< 6 ay Mİ	10
> 6 ay Mİ	5
AP (Kanada sınıf III)	10
AP (Kanada sınıf IV)	20
< 3 ay unstable AP	10
<b>Pulmoner ödem</b>	
Son 1 haftada	10
Daha önce	5
<b>Kapak Hastalığı</b>	
Kritik aort stenozu	20
<b>Aritmi</b>	
A.E.A./ sinus dışında ritm	5
> 5 V.E.A / dak	5
<b>Genel düşüklük</b>	
PO <sub>2</sub> < 60 veya P CO <sub>2</sub> >50 mmHG, K < 3 veya HCO <sub>3</sub> < 20 meq/dL, BUN 50 veya kreatinin >3 mg/dL, anormal SGOT, kronik kraciğer hastalığı veya kardiyak olmayan yatalak hasta	5
<b>Yaş &gt; 70</b>	5
<b>Acil cerrahi</b>	10

*Detsky et al. 1986*

(KAH: koroner arter hastalığı; Mİ: miyokard infarktüsü; AP: angina pectoris; A.E.A.: atriyal erken atım; V.E.A.: ventriküler erken atım)

London Health Sciences Centre'da 2035 elektif ve acil cerrahi hastasında prospektif olarak yapılan çalışmada; tüm hastalarda Amerikan Anesteziyoloji Derneği (ASA) risk sınıflaması, Goldman mültifaktoriyel indeksi, Detsky modifiye kardiyak indeksi ve Kanada Kardiyovasküler Derneği (CCS) angina skorlaması yapılmıştır. Hastalarda %6.4 kardiyak komplikasyon; %1.8 Mİ; %3.3 akciğer ödemi; %1.3 unstable angina; %2.4 ölüm saptanmıştır. Her dört indeks için de "Receiver-operating characteristics (ROC) curve" yapılmış; ROC curve: ASA skoru için: 0.625, Goldman indeksi için: 0.642, Detsky indeksi için: 0.601, CCS skoru için: 0.654 bulunmuş; değerlerde istatistiksel anlamlılık saptanmamıştır. 4 indeks te Mİ ve ölüm prediksyonu açısından benzer sonuçlar vermişlerdir. CCS skoru unstable angina prediksyonunda diğerlerine kıyasla daha önde iken; Goldman indeksi akciğer ödemi prediksyonunda yetersiz bulunmuştur. Sonuç olarak dört indekste de klinik prediksyonun sağlandığı, ancak bunların sınırlı olduğu saptanmış; bu hususta daha geniş çalışmalara gerek görülmüştür.

## Preoperatif kardiyak değerlendirmede ACC/AHA algoritması

1996'da ACC/AHA algoritmasında (2); hastaların klinik risk prediktörleri (Tablo 1), FK'si, cerrahi prosedürlerin riski (Tablo 2), non-invasif ve invazif (Tablo 6: Perioperatif koroner anjiyografi indikasyonları) tanı yöntemlerinin kullanımı ile perioperatif kardiyak değerlendirme algoritması hazırlamıştır. En önemli klinik prediktörler olarak akut koroner sendromlar, dekompanse KKY, ciddi aritmi ve ciddi kapak hastalıklarının kabul edildiği bu algoritmada aşağıdaki soruların yanıtları kılavuz rolü oynamaktadır. Bu algoritmaya göre konsültasyon sırasında cevaplanacak sorular şunlardır:

1. Cerrahi prosedürün aciliyeti nedir?
2. Hastaya son 5 yıl içinde revaskülarizasyon yapıldı mı?
3. Son 2 yılda invazif veya noninvazif koroner inceleme yapıldı mı?
4. Hastanın kardiyak hastalığının riski nedir? (Yüksek-orta-düşük)
5. Hastanın geçireceği operasyonun riski nedir? (Yüksek-orta-düşük)
6. Hastanın FK'si nedir?

Tablo 6. Perioperatif koroner anjiyografi indikasyonları

<ul style="list-style-type: none"><li>•Sınıf I</li><li>-Noninvazif testlerde yüksek risk</li><li>-Medikal tedaviye yanıtız AP</li><li>-↑ riskli cerrahi olacak, ↑ riskli hastada (major prediktörler) şüpheli pozitif non-invasif test</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>•Sınıf II</li><li>-Orta derecede riskli non-invasif test</li><li>-↑ riskli cerrahi olacak, ↓ riskli hastada (minor prediktörler) şüpheli pozitif non-invasif test</li><li>-AMİ nekahat döneminde acil cerrahi</li><li>-Perioperatif Mİ</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>•Sınıf III</li><li>- ↓ riskli cerrahi adayı KAH'da ↓ riskli non-invasif test</li><li>-Non-invasif testlerin yeterince yapılmadan KAH araştırılması</li><li>-ACBG sonrası semptomsuz hasta (&gt; 7 METs)</li><li>-LV fonksiyonları normal, stable AP'li bir hastada ↓ riskli non-invasif test</li><li>-Eşlik eden cerrahi indikasyonu, ACBGoperasyonu indikasyonunu gerektirmez</li><li>-Koroner anjiyografide normal koroner arterler (&lt; 5 yıl)</li><li>-Ciddi sol ventrikül disfonksiyonu (EF&lt; %20), ACBG düşünlmemesi</li><li>-İnvazif kardiyak girişimin hasta tarafından kabul edilmemesi</li></ul>

*KAH: koroner arter hastalığı; AMİ: akut miyokard infarktüsü; AP: angina pectoris; MET: metabolic equivalent; EF: ejeksiyon fraksiyonu; ACBG: aorto-koroner bypass grefti*

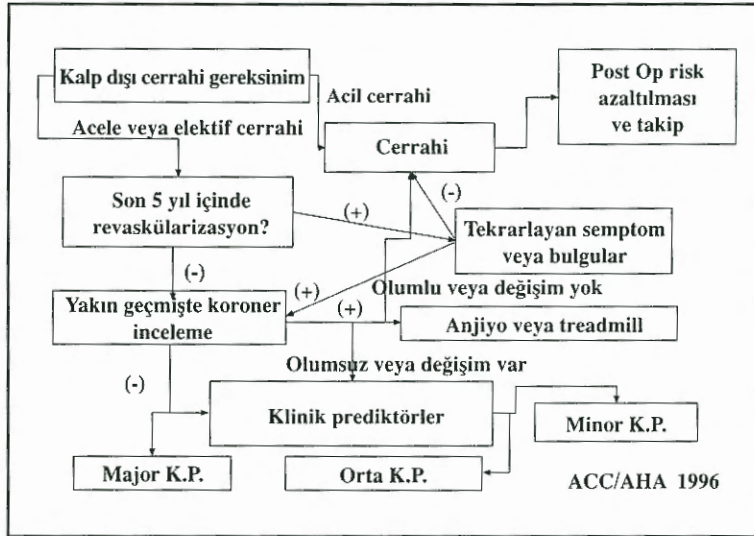
Bu çerçeve içinde ACC/AHA tarafından hazırlanan algoritmada gösterilen izlenecek yol şekil 1-4'te gösterilmiştir.

Şekil 1'de cerrahi prosedürün aciliyeti, hastanın son 5 yıl içinde revaskülarize olup olmadığı, son 2 yılda invazif veya noninvazif koroner incelemesi (Tablo 7: Efor testi risk skorlaması) yapıp yapılmadığı ve hastanın kardiyak hastalığının riski kriter olarak alınmıştır. Bunlara göre: zaten acil cerrahi indikasyonu olan hastada, bu prosedür uygulandıktan sonra postoperatuvar kardiyak risk azaltılması ve takip yönüne gidilmektedir. Diğer hastalarda ise son 5 yıl içinde revaskülarize edilmiş olanların semptom ve bulgularında değişiklik yoksa; revaskülarize edilmeyenlerin son 2 yıl içinde koroner değerlendirilmeleri (anjiyografi veya efor testi) yapılmış ve semptom ve bulgularında değişiklik yoksa cerrahi uygulama yapılır. Son iki yılda koroner incelemesi yapılmamış veya yapılan koroner incelemede olumsuz gelişmelerin saptandığı hastalar ise klinik prediktörlere göre (Major, orta, minor) ayrı ayrı değerlendirilir.

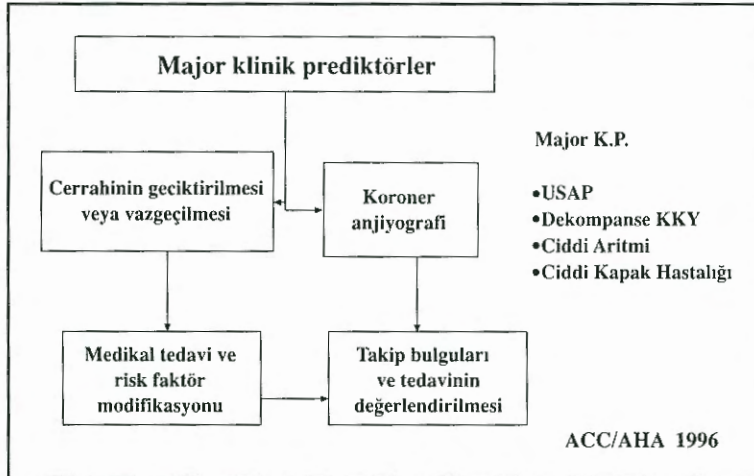
Şekil 2'de major klinik prediktörlerin olduğu hastalarda izlenecek yol belirtilmektedir. Bu hastalarda cerrahi uygulamadan vazgeçilir veya geciktirilir. Koroner anjiyografi yapılarak; cerrahi indikasyonu olan hastalık için medikal takibi tercih edilen hastalarda, zamanla kardiyak takip bulgularının ve tedavisinin değerlendirilmesi ile cerrahi prosedür yeniden düşünülebilir.

Şekil 3'de orta klinik prediktörlerin olduğu hastalarda izlenecek yol belirtilmektedir. Burada hastanın FK'si, cerrahi prosedürün riski, noninvazif ve gerekirse invazif kardiyak incelemeler kriter olarak alınmıştır. Orta klinik prediktörleri olan ve düşük riskli cerrahi prosedürün uygulanacağı hastalara ve; FK'si orta veya iyi olan (> 4 METs) ve orta riskli cerrahi prosedürün uygulanacağı hastalara cerrahi yapılmasında sakınca yoktur. FK'si düşük (< 4 METs) olan ve FK'si orta veya iyi olup yüksek riskli cerrahi prosedürün uygulanacağı hastalarda noninvazif test yapılır; düşük risk bulunursa cerrahi prosedür uygulanır. Yüksek risk saptanması halinde ise koroner anjiyografi yapılır. Takip koroner anjiyografi bulguları kardiyak tedavinin değerlendirilmesine göre yönlendirilir.

Şekil 4'de minor klinik prediktörlerin olduğu hastalarda izlenecek yol belirtilmektedir. FK'si orta veya



Şekil 1. ACC/AHA algoritması (I) (K.P.: Klinik prediktör)



Şekil 2. ACC/AHA algoritması (II) (USAP: unstable anjina pektoris; KKY: konjestif kalp yetersizliği)

iyi olan (> 4 METs) ve orta veya düşük riskli cerrahi prosedürün uygulanacağı hastalarda; ve yüksek cerrahi riskli hastaların noninvazif testi düşük riskli bulunarlarda cerrahi uygulama yapılır. FK'sı düşük ve FK'sı orta veya iyi olup yüksek riskli cerrahi prosedür öncesi noninvazif teste yüksek risk tespit edilen hastalara koroner anjiyografi yapılır. Takip koroner anjiyografi bulguları ve kardiyak tedavinin değerlendirilmesine göre yönlendirilir.

### Koroner arter hastalığı ve kalp dışı cerrahi

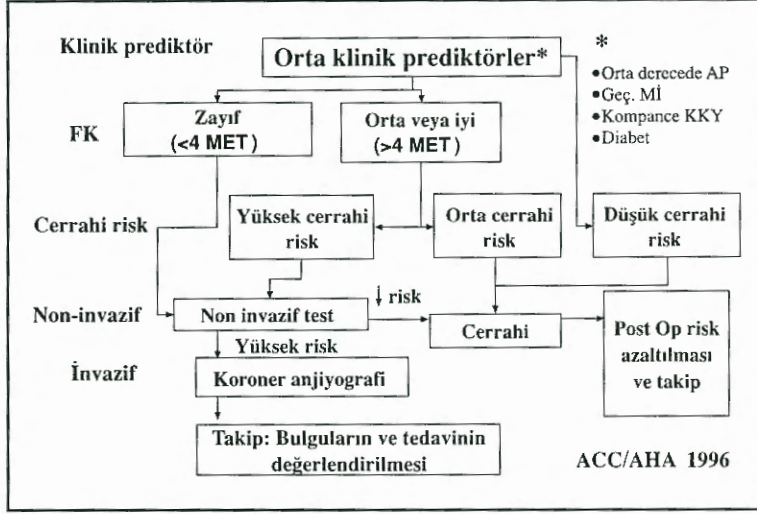
Perioperatif komplikasyonların %30'u, postoperatif ölümlerin %50'si kardiyak kaynaklıdır (3,4). KAH'lı olan hastaların %40'ından fazlasında perioperatif

miyokard iskemisi gelişir. Perioperatif miyokard iskemisi olanlarda komplikasyon oranı 20 misli fazlasına kadar artabilmektedir. Anestezi tekniklerinde ve postoperatuar ağrı tedavisinde ilerlemelere karşın, peroperatuar dönem stresin en yoğun olduğu ve perioperatif miyokard iskemisine en fazla dikkat edilmesi gereken dönemdir (1-5,12). Bu stres birkaç gün ile birkaç hafta arasında değişmektedir. Anestezi ve cerrahinin hemodinamik ve metabolik stresi, hemodinamik, nörohormonal ve hemostatik değişimler, cerrahi prosedürün aciliyeti, süresi, kan kaybı, sıvı ve elektrolit değişimleri, vücut ısısı değişimi, bunlara karşı harekete geçen kompensatuar mekanizmalar ile perioperatif iskemi tetiklenir. Burada özellikle hematokrit seviyesi, vücut ısısı ve hemodinamik değişkenlerin rolü büyüktür (4). Perioperatif iskemi perioperatif Mİ'nin en önemli prediktörüdür.

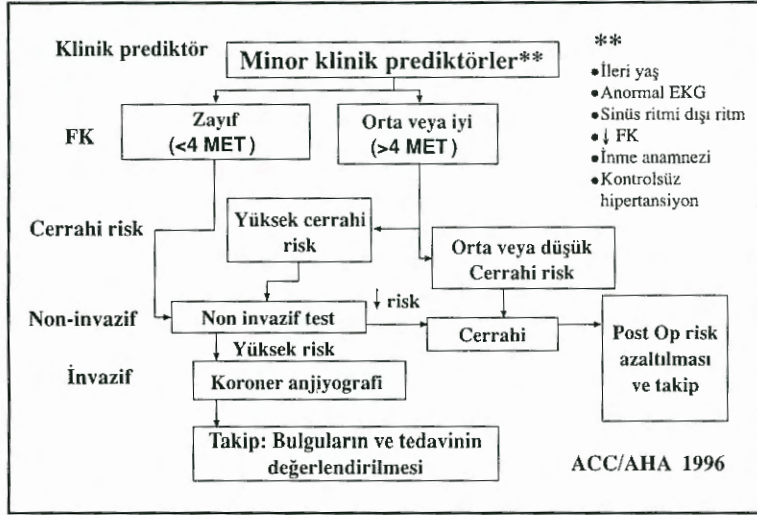
Postoperatuar Mİ kliniği genellikle sessizdir, dolayısı ile EKG kontrolü önem kazanmaktadır. Bu dönemde cerrahi prosedürden sonra ve özellikle de ilk iki gün, hergün EKG takibi yapılmalıdır (1,2). Non-spesifik ST ve T değişiklikleri erken post op. dönemde artmıştır; morbiditeyi göstermezler. Postoperatuar iskemi için kardiyak enzimlerde yalnızca troponin T (cTnT)

anamlı bulunmuştur. Neill F ve ark. (14) perioperatif iskemi ve, cerrahi sonrası üç aylık dönemde minor ve major kardiyak komplikasyonlardaki prediksyon açısından, operasyondan itibaren ilk 4 günde CPK-MB, cTnI ve cTnT seviyelerini araştırmışlar, gerek perioperatif iskemi gerekse cerrahi sonrası üç aylık dönemde minor ve major kardiyak komplikasyonlardaki prediksyonu yönünden yalnızca cTnT'yi anlamlı bulmuşlardır. β-bloker peroperatuar miyokard iskemisini ve 2 yıllık kardiyovasküler komplikasyon insidansını anlamlı olarak azaltmaktadır (7).

KAH'da peroperatuar Mİ riski %1.1, normal popülasyonda %0-0.7'tir (1). Perop. Mİ'ler daha çok post op. ilk 4 günde olmaktadır ve genellikle sessiz seyre-



Şekil 3. ACC/AHA algoritması (III)  
(AP: angina pectoris; Mİ: miyokard infarktüsü; KKY: konjestif kalp yetersizliği; MET: Metabolic equivalent; post op: post operatuvar)



Şekil 4. ACC/AHA algoritması (IV)  
(MET: Metabolic equivalent; FK: fonksiyonel kapasite; post op: post operatuvar)

derler; ancak takip eden 3 ile 6 saat arasında ST segment değişimleri belirginleşir. İlk 2 günde non-Q wave, 2-4 gün arası Q wave Mİ daha sıktır (1,15). Reinfarktüs riski %5-8 arasında olup; vasküler cerrahide %1-15; geçirilmiş Mİ olan hastalarda %6-40'dır (16). Mayo Kliniğinde 1974-75 arası Mİ geçirenlerde post op. reinfarkt oranı 3 aydan daha az olanlarda %27; 3-6 ay arası olanlarda %11; 6 aydan daha fazla sürede olanlarda ise %4-5 bulunmuştur (15). ACBG operasyonu sonrası post operatuvar Mİ oranı normal popülasyondan çok farklı değildir; yapılan çalışmalarda %0-1.2 arasında bulunmuştur (16). Bunun yanında peroperatuvar Mİ mortalitesi daha çok daha

yüksek %23-70 (ort %50) bulunmuştur (1).

### Perioperatif profilaktik anti-iskemik tedavi

Perioperatif profilaktik anti-iskemik tedavi kullanımı halen de merak konusu olmaya devam etmektedir. Bu hususta kullanılan ajanlardan yalnızca  $\beta$ -blokerlerin kardiyovasküler komplikasyonları azalttığı görülmüştür. Bu konu ile ilgili yapılan kısıtlı çalışmalar tablo 8'te gösterilmektedir (2). Stone ve ark. (17) orta derecede hipertansiyonu olan (%58) vasküler cerrahi adayı 128 hastada yaptıkları çalışmada, cerrahi prosedürden 2 saat önce  $\beta$ -bloker vermişler; Kontrol grubunda %28 ST segment depresyonu saptanırken; bu tedavi grubunda %2 oranında bulmuşlardır. Pasternack ve ark. (18) ise abdominal aort anevrizması cerrahisi olacak hastalarda, prosedürden hemen önce oral metoprolol vermişler, kontrol grubunda %18 oranında AMİ saptarlarken, tedavi grubunda %3 oranında AMİ saptamışlardır.

İntraoperatif nitrogliserin kullanımı ise halen tartışma konusudur (2). Lokal patch'lerin emiliminden tam emin olunamadığı için intravenöz uygulama tercih edilmektedir. Nitritlerin vazodilatör etkisi sonucunda, önyükün azalması ve hipotansif etkilerinin olması kimi

zaman perioperatuvar kalp yetersizliğine yol açabilmektedir. Ayrıca diğer anestezi ajanlarının hipotansif etkisi ile de etkileşim yapabilmektedir. Yapılan az sayıdaki çalışma içinde yalnızca Coriat ve ark.'larının (19) yaptığı çalışmada (Tablo 8) intraoperatif miyokardiyal iskemide azalma saptanmıştır. Diğer çalışmalarda ise perioperatif Mİ ve ölüm oranında değişim görülmemiştir. Sonuç olarak daha evvelce nitrit kullanan, miyokardiyal iskemi saptanan hastalarda, hipotansiyon yoksa intraoperatif İV nitrogliserin kullanılabilir. Hipotansiyonu ve hipovolemisi olan hastalarda ise intraoperatif İV nitrogliserin kullanılmamalıdır.

**Tablo 7. Koroner arter hastalığında efor testi risk skorlaması**

<p><b>Yüksek risk</b></p> <p>-Aşağıdakilerden 1 veya fazlası ile teyid edilen düşük egzersizde (&lt; 4 METs, nabız &lt; 100/dk, &lt; %70 yaşla öngörülen kalp hızı) iskemi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Horizontal veya downsloping &gt; 0.1 mV ST ↓</li> <li>•İnfart olmayan derivasyonlarda &gt; 0.1 mV ST ↓</li> <li>•5 veya daha fazla anormal derivasyon</li> <li>•İskeminin efordan sonra &gt; 3 dk devam etmesi</li> <li>•Tipik angina</li> </ul>
<p><b>Orta risk</b></p> <p>-Aşağıdakilerden 1 veya fazlası ile teyid edilen orta egzersizde (4-6 METs, nabız 100-130/dk, %70-85 yaşla öngörülen kalp hızı) iskemi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Horizontal veya downsloping &gt; 0.1 mV ST ↓</li> <li>•Tipik angina</li> <li>•İskeminin efordan sonra 1-3 dk devam etmesi</li> <li>•3-4 anormal derivasyon</li> </ul>
<p><b>Düşük risk</b></p> <p>-İskemi saptanmaması veya ileri egzersizde (7 &gt; METs, nabız &gt; 130/dk, &gt; %85 yaşla öngörülen kalp hızı) iskemi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Horizontal veya downsloping &gt; 0.1 mV ST ↓</li> <li>•Tipik angina</li> <li>•1-2 anormal derivasyon</li> </ul>

(MET: metabolic equivalent; dk: dakika)

### Kalp dışı cerrahi ve ACBG operasyonu

ACBG operasyonunun kalp dışı cerrahide profilaktik uygulamasının yararlarını gösteren kapsamlı bir çalışma yoktur (2). Bu prosedürden geçen hastalarda, kalp dışı cerrahide perioperatuar mortalite ve morbidite sonuçları normal popülasyondan pek farklı olmamaktadır. Foster ve ark. (20) 1978-81'de CASS çalışmasında kalp dışı cerrahi olan 1600 kişiyi: anjiyografide KAH (-) (n=399); geçirilmiş ACBG operasyonu (n=743); anjiyografide KAH (+) (n=458) olan 3 grupta incelemişler ve her 3 grupta periopera-

tif mortaliteyi sırasıyla %0.5, 0.9 ve 2.4 bulmuşlardır. Anjiyografide KAH (+) olan grupta mortalite belirgin olarak fazla bulunmuştur (p=0.009). Hertzler NR ve ark. (21) ise elektif vasküler cerrahi adayı 1001 hastanın 251'inde ACBG gereği görmüşler ancak bunlardan 216'sı ACBG operasyonu olmuştur. ACBG operasyonu olan 216 hastada ACBG operasyonu mortalitesi %5,3, vasküler cerrahi mortalitesi %1,5 bulunmuştur. 5 yıllık sürvi opere olanlarda %72, olmayan 35 kişide %43 (p=0.001); ort 4,6 yılda kardiyak ölüm her iki grupta %12 ve %26 (p=0.03) bulunmuştur.

### Kalp dışı cerrahi ve PTCA

PTCA'nın kalp dışı cerrahide profilaktik uygulamasının yararlarını gösteren kapsamlı bir çalışma yoktur (2). PTCA'da ilk 24-48 saatte akut tromboz olasılığı, 6. aya kadar da gelişebilen restenoz olasılığı mevcuttur. Ayrıca ilk ay restenozu önleme yönünden antiagregan tedavi uygulanmaktadır. Mevcut veriler göz önünde tutulduğunda PTCA sonrası ideal kalp dışı cerrahi zamanlamasını hedefleyen kapsamlı bir çalışma mevcut değildir. Huber ve ark. (22) %52 vasküler cerrahi adayı, %62 > Kanada Sınıf II, 50 hastada cerrahi öncesi PTCA yapmışlardır. Ortalama cerrahi zamanı PTCA sonrası 9. gün olmuş, %10 hastada acil ACBG operasyonu indikasyonu olmuş, perioperatuar Mİ %5.6, mortalite %1.9 bulunmuştur. Allen ve ark.'ının (23) izlediği 148 hastada, PTCA sonrası ortalama 72. günde cerrahi prosedür uygulanmış, perioperatuar ölüm 4 hastada (1 kardiyak), kardiyovasküler komplikasyonlar ise 16 hastada saptanmıştır.

**Tablo 8. Perioperatif profilaktik anti-iskemik tedavi (2)**

	Prosedür	n	Kontrol	Tedavi	İskemi/ Kontrol	İskemi/ Tedavi	Mİ/ Kontrol	Mİ/ Tedavi
Coriat; 86	Karotis	45	0.5 mg/kg/dak Nitro intraop	1 mg/kg/dak Nitro intraop	14/22	4/23	0/22	0/23
Fodds; 93	Kalp dışı	45	Placebo	0.9 mg/kg/dak Nitro intraop	7/22	7/23	1/22	0/23
Godet; 87	Vasküler	30	Placebo	0.3 mg/kg/dak Diltiazem intraop	11/15	6/15	0/15	1/15
Pasternack; 87	Aort anev.	83	Placebo	50 mg Metoprolol PO preop			9/51	1/32
Pasternack; 89	Vasküler	200	Placebo	50 mg Metoprolol	1.8±3.2	0.8 ±1.6		
Stone; 88	Kalp dışı Hafif HT	128	Placebo	Atenolol, labetalol preop	11/39	2/89	0/39	0/89

(Mİ: miyokard infarktüsü; intraop: intraoperatuar; preop: preoperatuar; anev: anevrizma; HT: hipertansiyon)



### Kalp dışı cerrahide KAH'da efor testi

Efor testi preoperatif dönemde FK, miyokardiyal iskemi, aritmi, perioperatif kardiyak risk (Tablo 7) ve uzun dönemli prognozu tayin için yapılan uygulaması kolay bir tetkik yöntemidir (2). Rutin uygulanması tartışmalıdır. KAH'da efor testinin duyarlılık ve özgüllüğü %68 ve %77'dir. Bu oranlar çok damar hastalığında %81 ve %66; 3 damar veya ana koroner hastalığında %86 ve %53 olmaktadır (1).

Coronary Artery Surgery Study (CASS) çalışmasında (24) 4083 hastada 4 yıllık izlem boyunca, %12 yüksek riskli hastada (Bruce 1.kademede > 0.1 mV ST ↓) yıllık mortalite %5; %34 (Bruce 3. kademeyi iskemisiz tamamlayan) düşük riskli hastada yıllık mortalite %1 bulunmuştur. McPhail ve ark. (25) ise periferik vasküler cerrahi ve aort anevrizma operasyonu olan 100 hastada preoperatif efor testinde %30 düşük risk bulunan hastalarda kardiyak komplikasyonu %6; %70 yüksek risk bulunanlarda ise kardiyak komplikasyonu %24 bulmuşlardır (p=0.04).

### Kalp dışı cerrahide KAH'da miyokardiyal perfüzyon görüntüleme metodları

Yüksek kardiyak riskli perioperatif olgularda egzersiz talyum sintigrafisi değerli bir tanı yöntemidir. Duyarlılığı 3 damar hastasında %90, tek damar hastasında %60'tur; özgüllüğü ise %90'ın üstündedir. Mİ ve kardiyak ölüm için negatif prediktif değer ise %99 civarındadır (1,2). Egzersiz yapamayan kalp dışı cerrahi hastalarında preoperatif yapılan tetkiklerde: miyokardiyal oksijen talebini arttırmak (Pace, İV dobutamine) veya farmakolojik ajanlarla hiperemiye arttırmak (Dipridamol, adenosin) yöntemi denir. Bu metodlar arasında ciddi bronkospazm ve arteria carotis lezyonları dışında dipridamollü talyum sintigrafisi tercih edilir.

Sintigrafide tespit edilen geçici defektlerin (iskemi) riski kalıcı defektlere göre daha fazladır. Dipridamollü talyum ile kalp dışı cerrahi öncesi hastalarda yapılan major çalışmalarda iskemik risk %23-69; Mİ ve ölüm için pozitif prediktif değerler sırası ile %4 ve 20 bulunmuştur. Bu değerler son zamanlarda daha da azalmaktadır; burada giderek ilerleyen kardiyak girişimsel tedavi, monitorizasyon, gözlem, ileri kalp dışı cerrahi metodlarının etkili olduğu düşünülmektedir (2,26,27). Vasküler cerrahi aday 355 hastada dipridamollü talyum sintigrafisi ile: iskemi belirlenen 161 hastanın 28'i; iskemi saptanmayan 162 hastanın 2'sinde Mİ veya ölüm saptanmıştır (28). LBBB'de egzersiz talyum sintigrafisinin duyarlılık ve özgüllüğü %78 ve %33 iken; dipridamollü talyum sintigrafisinde bu oranlar %98 ve %84'dür, ve dolayısı ile tercih sebebidir.

### Kalp dışı cerrahide dobutamin stres ekokardiyografi

Dobutamin stres ekokardiyografi, preoperatif olarak emniyetle uygulanabilen, toleransı kolay bir tanı yöntemidir (2,29). Sintigrafik yöntemler kadar geniş bir deneyim birikimi olmamakla beraber sonuçlar her ikisinde de benzer değerlerdedir. Yapılan büyük çalışmalarda (Tablo 9) pozitif prediktif değerler tüm kardiyak komplikasyonlar için %17-43; Mİ ve ölüm için %4-20 bulunmuştur. Negatif prediktif değerler ise % 93-100'dür.

### Görüntüleme metodlarının birlikte kullanımı

Son zamanlarda perioperatif kardiyak hastalarda sintigrafik ve ekokardiyografik görüntüleme metodlarının birlikte kullanılmasının daha net değerler verdiğini gösteren çalışmalar mevcuttur.

Tablo 9. Kalp dışı cerrahide dobutamin stres ekokardiyografisi (2)

	n	İskemi	Mİ veya ölüm	+ PD /Mİ veya ölüm	- PD /Mİ veya ölüm
Lane (1991)	38	%50	%8	%16	%100
Lanka (1992)	60	%50	%15	%23	%93
Eichelberger (1993)	75	%36	%3	%7	%100
Langan (1993)	74	%24	%4	%17	%100
Poldermans (1993)	131	%27	%4	%14	%100
Roman (1993)	88	%23	%2	%10	%100

Kontos ve ark. (30) 56 vasküler, 40 genel cerrahi hastasında preoperatif dipridamollü talyum sintigrafisi ve transtorasik ekokardiyografik inceleme yapmışlar; 44 hastada dipridamollü talyum sintigrafisini pozitif, 25 hastada da ekokardiyografide EF < %35 bulmuşlardır. Anormal DT ve eko'lu 20 hastanın 11'de komplikasyon saptanırken; 26 DT (+) ve eko bulgusu (-) hastada komplikasyon saptamamışlardır. DT ve eko duyarlılığı sırası ile %79, %86; aynı testlerde özgüllük: %51, %81 bulunmuştur. Eko ile birlikte kullanılması halinde %22 olan DT (+) prediktif değeri %52'ye ulaşmıştır. Heiba ve ark. (31) 101 vasküler cerrahi hastasına preoperatif DT ve radyonükleid ventrikülügrafi yapmışlar. 17 hastada kardiyovasküler komplikasyon saptamışlardır. Komplikasyon oranı DT(+) ve ventrikülügrafide EF < %50 olanlarda daha anlamlı bulunmuştur.

### Hipertansiyon ve kalp dışı cerrahi

Yapılan birçok çalışma, hipertansiyonun kardiyak hastada perioperatif bağımsız bir risk faktörü olmadığını göstermiştir (1,2,5). Malign olmayan hipertansiyonda perioperatuvar risk düşüktür. Preoperatif tespit edilen hipertansiyonun miyokardiyal iskemi sebebi olabileceği göz önünde tutulmalı, diyastolik kan basıncı > 110 mm Hg ise preoperatif olarak aşağı sınırlara çekilmelidir. Fizik muayenede kardiyak, renal, vasküler, fundoskopik organ hasarı araştırılmalıdır. Özellikle fundoskopik muayenenin kronik ve ciddi hipertansiyon tanısında önemi vardır. Feokromositoma, ciddi, mümkünse planlanan cerrahiye geçiktirip öncelikle kendi hastalığına yönelik operasyonu gerektiren bir hastalıktır. Abdominal sistolik üfürüm renal arter stenozunu; femoral nabzın radyal nabza göre geçikmesi ve sırtta üfürüm alınması aort koarktasyonunu; diüretik tedavisi görmeyen hastalarda hipokaleminin varlığı aldesteronizmi düşündürmelidir. β-bloker ve klonidin alanlarda ilacın kesilmesi halinde arter basıncı ve nabızda oluşabilecek "rebound" etkisi yönünden tedavinin sürdürülmesi veya kademeli olarak kesilmesi gerekmektedir. Genellikle preoperatif hipertansiyonu olan hastalarda, intraoperatif hipotansiyona, normotensif kişilere kıyasla daha sıklıkla rastlanmaktadır. Kimi çalışmalarda da, intraoperatif hipotansiyonu olanların, intraoperatif hipertansiyonu olanlara kıyasla daha sık perioperatif kardiyak ve renal komplikasyona maruz kaldığı belirtilmiştir.

### Aritmi ve kalp dışı cerrahi

Yaklaşık %60 hastada perioperatif aritmi mevcuttur (2). Bunların da büyük bir kısmına tedavi gerekmez. Aritmilerin çoğu atrial erken atım veya sinüzal aritmidir, tedavi gerektirmezler. Ancak semptomatik olmaları halinde digital veya β-bloker tedavi verilebilir. Miyokardiyal iskemi, KKY ve sigara kullananlarda aritmiye daha sıklıkla rastlanır; aritmik hastalarda da KKY daha sıklıkla görülür. Sık (> 5/dak) ventriküler erken atım ve nonsustained VT'lerin lidokain veya diğer antiaritmiklerle süpresyonu daha ciddi aritmilerin, asistolinin gelişimini maskeleyebilir. Adam-Stokes nöbeti, III. Derecede AV blok, yüksek dereceli Mobitz tip II blok, uzayan pause'de geçici pacemaker implantasyonu indikasyonu vardır. Asemptomatik bifasiküler bloklarda geçici pacemaker implantasyonu gerekmez, ancak prosedür sırasında kullanıma müsait şekilde bulundurulmalıdır. Kalıcı pacemakerı olan hastalarda; pacemakerın unipolar olmaması elektrokoter riskini daha aza indirir; intraoperatif elektrokoter kullanımı gerektiğinde pacemakerden uzak ve 2-3 sn ile sınırlı olması veya pacemakerin inhibe olmayan AOO, VOO veya DOO moduna dönüştürülmesi gerekir. ICD kullananlarda, hastaların monitorize edildiği de göz önünde tutularak; cihazın yanlış algılamalardan kaçınmak açısından cerrahi öncesi kapatılması ve cerrahiden hemen sonra da açılması gerekmektedir.

### Acil ve vasküler cerrahi

Acil cerrahi komplikasyonları elektif cerrahiye kıyasla 2 ile 5 kat daha fazladır. Örneğin yapılan bir çalışmada (32) asemptomatik aort anevrizmalarında mortalite %3.5 bulunurken, rüptüre olmuş aort anevrizmalarında %42 bulunmuştur; ancak yine elektif cerrahi olan semptomatik rüptüre olmamış aort anevrizmasında bu oran %19'dur. Vasküler cerrahi, riski en yüksek operasyon prosedürüdür. Burada: etyopatogeneizde KAH'daki benzer diabet, sigara, hipertansiyon, hiperlipidemi gibi risk faktörlerinin oluşu; sınırlı egzersiz, ileri yaş, claudicatio v.s. nedenlerle KAH semptomatolojisinin örtülü olması; cerrahinin zaman alan, intra-ekstra sıvı volüm değişikliklerinin olduğu, kalbin dolum basıncında, hızında ve pıhtılaşmada etkisi olan prosedür olması rol oynamaktadır (2). Kruspski ve ark. (33) 53 aortik, 87 infrainguinal bypass operasyonunda sırası ile operatif mortaliteyi %9 ve %7; 2 yıl içinde Mİ riski

%6 ve %21 (3.5 misli) bulunmuşlardır. Operatif mortalite anlamlı olmamakla beraber aort cerrahisinde daha fazla iken; geç dönem Mİ geçirme riskinin infrainguinal grupta daha fazla bulunması; burada aortik gruba kıyasla diabetes mellitusun %44'e %11; geçirilmiş Mİ'nin %43'e %28; anginanın %36'a %15; KKY'nin %29'a %9 olması ile açıklık kazanabilir.

### Postoperatif venöz tromboemboli / Periferik arter hastalığı

Özellikle bazı tip hastalarda ve cerrahi prosedüre bağlı olarak preoperatif venöz tromboembolizm için önlem alınmasını gerekir (1,2). Bunlar ileri yaş, uzayan hareketsizlik dönemi veya paralizi, eski tromboemboli anamnezi, malignite; abdomen, pelvis ve alt ekstremitelerdeki cerrahi, obesite, variköz ven, KKY, Mİ, inme, hiperkoagülasyon, pelvis, kalça, ayak kırıkları, düşük doz östrojen kullanımıdır. Bu tür hastalarda: erken hareket, elastik çorap, düşük doz subkutan heparin, düşük molekül ağırlıklı heparin, intermitent pnömatik kompresyon önerilmektedir. ACC/AHA tarafından önerilen profilaksi tablo 10'da (2) belirtilmiştir.

Kronik periferik arter hastalığına özellikle yaşlı ve koroner arter hastalığında sıklıkla rastlanmaktadır. Bu hastalığın 65 ve üstü hastalarda %10'un üstünde, koroner arter hastalarının ise yaklaşık yarısında bulunabileceği düşünülmektedir; ekstremitelerin cerrahi sırası ve sonrasında travmadan korunmasına dikkat etmek gerekir.

### Kapak hastalıkları ve kalp dışı cerrahi

Kalp dışı cerrahi olacak hastalarda sıklıkla üfürüm duyulabilir. Bunların organik veya fonksiyonel; cid-

Tablo 11. İnfektif endokardit profilaksisi gereken prosedürler (34)



di veya önemsiz olup olmadıklarının ayırd edilmesi gerekir. Bu, özellikle endokardit profilaksisi gereken kapak hastalıklarında, ve yaşlılarda gözden kaçabilen kalsifik ciddi kapak hastalıklarında önemlidir (2).

Ciddi aort stenozu preoperatif en önemli kapak hastalığıdır. Semptomatik ve ileri ise, cerrahi prosedür öncesi aort kapak replasmanının yapılması veya cerrahiden vazgeçilmesi gerekmektedir.

Mitral stenozunda, hafif ve orta şiddetli ise semptomatik kontrol ve diyastolik doluş açısından taşikardinin önlenmesi yeterli olabilir. Şiddetli mitral stenozlarında ise elektif cerrahiden öncelikle valvüloplastisi veya mitral valv replasmanının yapılması yerinde olacaktır.

Aort yetersizliğinde ise volüm kontrolü yapılması ve ardyükün indirilmesi gerekmektedir. Mitral stenozunun aksine, burada bradikardi özellikle diyastolik etkilediği ve yetersizliği arttırdığı için; bradikardiden kaçınılmalıdır.

Tablo 10. Perioperatif venöz tromboemboli profilaksisi (2)

< 40 yaş, küçük cerrahi, tromboemboli riski $\emptyset$	Erken mobilizasyon
> 40 yaş, orta cerrahi, tromboemboli riski $\emptyset$	Elastik çorap, LMWH (2 saat preop ve 12 saat aralarla), İPC
> 40 yaş, büyük cerrahi, tromboemboli riski (+)	LDH (8 saat aralarla) veya LMWH; İPC
Tromboemboli riski $\uparrow$ ; Cerrahi riski $\uparrow$	LDH, LMWH, İPC; Gerekirse postop anti-koagülasyon (İNR $\approx$ 2-3)
Total kalça replasmanı, diz replasmanı	LMWH (8 saat ara ile) veya antikoagülan (İNR $\approx$ 2-3); elastik çorap veya İPC
İntrakraniyal nöroşirurji	İPC ve/veya elastik çorap; $\uparrow$ riskte LDH
Alt ekstremitelerdeki paralizi ile spinal kord travması	Heparin, LDH veya LMWH, anti koa., elastik çorap ve İPC
Multipl travma	İPC, antikoagülan veya LMWH; $\uparrow$ riskte kaval filtre

(LMWH: düşük molekül ağırlıklı heparin, LDH: düşük doz derialtı heparin, İPC: intermitent pnömatik kompresyon)

**Tablo 12. İnfektif endokarditte riskli kardiyak lezyonlar (35)**

Yüksek Risk	Orta Risk	Düşük Risk
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Prostatik kapak</li> <li>•Geçirilmiş infektif endokardit</li> <li>•Konjenital siyanotik hastalık</li> <li>•PDA</li> <li>•AY</li> <li>•AS</li> <li>•MY</li> <li>•MKH</li> <li>•VSD</li> <li>•Aort koarktasyonu</li> <li>•Hemodinamik bozukluk (+) cerrahi intrakardiyak lezyon</li> <li>•Cerrahi arterio-pulmoner shunt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•MVP (MY+)</li> <li>•MS</li> <li>•TKH</li> <li>•PS</li> <li>•Hipertrofik kardiyomiyopati</li> <li>•Biküspid aorta</li> <li>•Kalsifik aort</li> <li>•Degeneratif kapak (yaşlıda)</li> <li>•Minimal hemodinamik bozukluk olan veya olmayan cerrahi intrakardiyak lez (&lt; 6 ay)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•MVP (MY-)</li> <li>•ASD (Sekundum)</li> <li>•Arteriosklerotik plak</li> <li>•KAH</li> <li>•Pacemaker, ICD</li> <li>•Minimal hemodinamik bozukluk olan veya olmayan cerrahi intrakardiyak lez (&gt; 6 ay)</li> <li>•ACBG op.</li> <li>•Kawasaki</li> <li>•Romatizmal ateş (valvüler disfonk. €)</li> </ul>

(PDA: patent ductus arteriosus; AY: aort yetersizliği, AS: aort stenozu; MY: mitral yetersizliği; MKH: mitral kapak hastalığı; VSD: ventriküler septal defekt; MVP: mitral valv prolapsusu; TKH: triküspid kapak hastalığı; PS: pulmoner stenoz; ASD: atriyal septal defekt; KAH: koroner arter hastalığı, ACBG op: aorto-koroner bypass greft operasyonu)

**Tablo 13. İnfektif endokarditte dental, oral ve üst respiratuvar profilaksi (34)**

Durum	Antibiyotik	Önerilen rejim
Standart tedavi	Amoksisilin	2 gr, PO, girişimden 1 saat önce
Oral tedavi alamayanlar	Ampisilin	2 gr, İM veya İV, girişimden 0.5 saat önce
Amoksisilin/penisilin allerjisi	Klindamisin Sefaleksim* ya da sefadroksil* Azitromisin ya da klaritromisin	600 mg, PO, girişimden 1 saat önce 2 gr; PO girişimden 1 saat önce 500 mg; PO, girişimden 0.5 saat önce
Amoksisilin/penisilin allerjisi + oral tedavi alamayanlar	Klindamisin Sefazolin	600 mg, İV, girişimden 0.5 saat önce 1 gr, İV, girişimden 0.5 saat önce

\*Penisiline karşı erken tip hiperreaktivite reaksiyonu olanlarda sefalosporinler kullanılmalıdır  
(PO: oral; İM: intra-müsküler; İV: intra-venöz)

Ciddi mitral yetersizliklerinde, sol atriuma kaçığı azaltmak için ardyükün azaltılması ve diüretik uygulanması gerekir. Pulmoner arter basıncının monitörize edilmesi faydalıdır.

Prostetik kapak hastaları da endokardit profilaksi ve antikoagülasyon yönünden önemli bir grubu teşkil etmektedir. Minimal girişimlerde (diş operasyonları, biyopsiler) INR'nin düşük, subtröpetik seviyelere indirilmesi ve prosedürden hemen sonra normal antikoagülasyona geçilmesi gerekir. Oral antikoagülasyonun kanama riskini arttırdığı ve trombo-embolik riskin olduğu büyük cerrahi uygulamalarda ise, oral antikoagülasyonun kesilip heparin tedavine başlanması gerekir.

Gebe kapak hastaları, kapak yetersizliklerini kompanse edildiği takdirde tolere edebilirler. Gebelikte periferik vasküler direncin düşmesi, valvüler yetersizliği de azaltacaktır. Kapak darlıklarında ise, he-

modinaminin yüklenmesi halinde tolerans azalabilir. Aşırı intravasküler volüm yüklenmesinden kaçınılmalı; gerekirse prosedür öncesi balon valvüloplastisi yapılmalıdır.

### Kardiyomiyopatiler ve kalp dışı cerrahi

Kardiyomiyopatiler ve kalp dışı cerrahi hakkında yapılan çalışmalar çok fazla değildir (2). Ancak kardiyomiyopatinin cinsi ve kliniğini bilmek, cerrahi prosedür sırası ve sonrası tedaviyi önemli ölçüde yönlendirecektir. Örneğin amiloidoz gibi infiltratif bir hastalıkta, kalbin aynı zamanda sistolik ve diastolik fonksiyonları beraber bozulacaktır; bu şekilde İV sıvı kısıtlaması yapmak yerinde olacaktır. KKY yapan kardiyomiyopatilerde ise, prosedür öncesi ekokardiyografik inceleme yapılması, yetersizliğin giderilmesi, İV perfüzyonda kısıtlamaya gidilmesi gerekir.

Hipertrofik kardiyomiyopatilerde ise kan volümünün

**Tablo 14. İnfektif endokarditte genito-üriner ve gastrointestinal profilaksisi (35)**

Durum	Antibiyotik	Önerilen rejim
Yüksek risk grubu	Ampisilin+gentamisin	Ampisilin 2 g İV veya İM + gentamisin 1.5 mg/kg (< 120 mg) IV/İM girişimden 0.5 saat önce; 1 g ampisilin İV ya da İM ya da amoksisilin 1 gr PO, girişimden 6 saat sonra
Amoksisilin/penisilin allerjisi olan yüksek riskli hastalar	Vankomisin veya Teikoplanin+gentamisin	1 g vankomisin IV+ gentamisin 1.5 mg/kg (< 120 mg) IV/İM girişimden 0.5 saat önce tamamlanmalı (Vankomisin yerine 400 mg teikoplanin IV bolus verilebilir)
Orta risk grubu	Amoksisilin veya ampisilin	2 gr amoksisilin, PO, girişimden 1 saat önce veya 2 gr ampisilin, İM veya IV, girişimden 0.5 saat önce
Amoksisilin/penisilin allerjisi olan orta riskli hastalar	Vankomisin	2 g vankomisin IV, girişimden 0.5 saat önce tamamlanmalı (Vankomisin yerine 400 mg teikoplanin İV bolus verilebilir)

(PO: oral; İM: intra-müsküler; İV: intra-venöz)

azalması, sistemik vasküler rezistanstın düşmesi, venöz göllenmenin artması; sol ventrikül atım hacmini düşürecek, obstrüksiyonu arttıracaktır. Katekolaminlerden de obstrüksiyonun arttırıp diyastolik dolumu azaltacakları için kaçınılmalıdır. Bu hastalarda perioroperatif KKY daha sık görülmektedir.

### İnfektif endokardit profilaksisi ve kalp dışı cerrahi

Kalp hastalarında kalp dışı cerrahi öncesi, varsa kardiyak anomalinin cinsi, uygulanacak cerrahi prosedür ve bunların kılavuzunda seçilecek antibiyotik tedavisinin bilinmesi zorunludur. İnfektif endokarditte sıklıkla bakteriyemiye yol açan ve endokardit profilaksisi önerilen işlemler tablo 11'de belirtilmiştir (34). İnfektif endokardit profilaksisi için kardiyak lezyonlar yüksek, orta ve düşük riskli lezyonlar olarak sınıflandırılırlar, bu sınıflama tablo 12'de gösterilmektedir (35). Bu şekilde risk skorlamasına göre profilaksi gerektiren lezyonlara profilaksi önerilen işlemler yapıldığında kullanılması gereken antibiyotikler tablo 13 ve 14'te belirtilmiştir (34).

### KAYNAKLAR

- Schlant RC, Eagle KA:** Perioperative evaluation and management of patients with known or suspected cardiovascular disease who undergo noncardiac surgery. RD Alexander et al. (eds). Hurst's The Heart, 9th edn. New York. Mc Graw-Hill Health Professions Division,1998. p 2243
- Eagle KA, Brundage BH, Chaitman BR, et al:** Report of American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery); Guidelines for perioperative cardiovascular

evaluation for noncardiac surgery. Circulation 1996; 93: 1278-1317

- Wirthlin DJ, Cambria RP:** Surgery-specific considerations in cardiac patient undergoing noncardiac surgery. Prog Cardiovasc Dis 1998; 40 : 453-68

- Bottiger BW, Martin E:** Prevention of perioperative myocardial ischemia-an update. Anaesthesia 2000; 49: 174-86

- Goldman L:** General Anesthesia and noncardiac surgery in patients with heart disease. RD Braunwald E (ed). Heart Disease 5th Edition. Philadelphia. W.B. Saunders Company,1997. p 1756

- Mangano DT:** Perioperative cardiac morbidity. Anesthesiology 1990; 72: 153-84

- Potyk DK:** Perioperative assessment and management of patients with coronary artery disease. Tex Med 2000; 96: 58-66

- Mehta RH, Bossone E, Eagle KA:** Perioperative cardiac risk assessment for noncardiac surgery. Cardiologia 1999; 44: 409-18

- American Society of Anesthesiologists. New classification of physical status. Anesthesiology 1963; 24:111

- Goldman L, Caldera DL, Nussbaum SR, et al:** Cardiac risk factors and complications in noncardiac surgery. Medicine 1978; 57:357-70

- Detsky AS, Abrams HB, Forbath N, Scott JG, Hilliard JR:** Cardiac assessment for patients undergoing noncardiac surgery: A multifactorial risk index. Arch Intern Med 1986; 146: 2131-34

- Gilbert K, Larocque BJ, Patrick LT:** Prospective evaluation of cardiac risk indices for patients undergoing noncardiac surgery. Ann Intern Med. 2000; 133: 356-9

- Ramsay JG:** Cardiac management in ICU. Chest 1999; 115 (5 Suppl): 138-44

- Neill F, Sear JW, French G, et al:** Increases in serum concentrations of cardiac proteins and the prediction of early postoperative cardiovascular complications in noncardiac surgery patients. Anaesthesia 2000; 55 (7): 641-47

- 15. Von Knorring J:** Postoperative myocardial infarction: A prospective study in a risk group of surgical patients. *Surgery* 1981; 90: 55-60
- 16. Mangano DT:** Risk assessment for noncardiac surgery. RD Kapoor AS, Singh BN (eds). *Prognosis and risk assessment in cardiovascular diseases*. New York. Churchill Livingstone; 1993. p 447
- 17. Stone JG, Foex P, Sear JW, Johnson LL, Khambata HJ, Triner L:** Myocardial ischemia in untreated hypertensive patients: effect of a single small oral dose of beta-adrenergic blocking agent. *Anesthesiology*. 1988; 68: 495-500
- 18. Pasternack PF, Imparato AM, Baumann FG, et al:** The hemodynamics of beta-blockade in patients undergoing abdominal aortic aneurysm repair. *Circulation* 1987; 76 (Suppl 3): 1-7
- 19. Coriat P, Daloz M, Bousseau D, Fuscuardi J, Echter E, Viars P:** Prevention of intraoperative myocardial ischemia during noncardiac surgery with intravenous nitroglycerin. *Anesthesiology*. 1984; 61: 193-96
- 20. Foster ED, Davis KB, Carpenter JA, Abele S, Fray D:** Risk of noncardiac operation in patients with defined coronary disease: The Coronary Artery Surgery Study (CASS) registry experience. *Ann Thorac Surg* 1986; 41: 42-50
- 21. Hertzner NR, Beven EG, Young JR, et al:** Coronary artery disease in peripheral vascular patients: a classification of 1000 coronary angiograms and results of surgical management. *Ann Surg* 1984; 199: 223-33
- 22. Huber KC, Evans MA, Bresnahan JF, Gibbons RJ, Holmes DR:** Outcome of noncardiac operations in patients with severe coronary artery disease successfully treated preoperatively with coronary angioplasty. *Mayo Clin Proc* 1992; 67:15-21
- 23. Allen JR, Helling TS, Hartzler GO:** Operative procedures not involving the heart after percutaneous transluminal coronary angioplasty. *Surg Gynecol Obstet* 1991; 173: 285-88
- 24. Weiner DA, Ryan TJ, McCabe CH, et al:** Prognostic importance of a clinical profile and exercise test in medically treated patients with coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol* 1984; 3: 772-79
- 25. McPhail N, Calvin JE, Shariatmadar A, Barber GG, Scobie TG:** The use of perioperative exercise testing to predict cardiac complications after arterial reconstruction. *J Vasc Surg* 1988; 7:60-68
- 26. Gojer B, Williams KA:** The role of scintigraphic perfusion imaging for predicting ischemic cardiac events in noncardiac surgery. *Am J Card Imaging* 1995; 9: 213-25
- 27. Jeffrey A, Leppo MD, Seth D:** The question: To test or not to test in perioperative cardiac risk evaluation. *J Nucl Cardiol* 1998; 5:332-42
- 28. Lette J, Waters D, Cerino M, Picard M, Champagne P, Lapointe J:** Preoperative coronary artery disease risk stratification based on dipyridamole imaging and a simple three-step, three-segment model for patients undergoing noncardiac vascular surgery or major general surgery. *Am J Cardiol* 1992; 69: 1553-58
- 29. Seeberger MD, Skarvan K, Buser P, et al:** Dobutamine stress echocardiography to detect inducible demand ischemia in anesthetized patients with coronary artery disease. *Anesthesiology* 1998; 88: 1233-39
- 30. Kontos MC, Brath LK, Akosah KO, Mohanty PK:** Cardiac complications in noncardiac surgery: relative value of resting two-dimensional echocardiography and dipyridamole thallium imaging. *Am Heart J* 1996; 132: 559-66
- 31. Heiba SI, Jacobson AF, Shattuc S, Ferreira MJ, Sharma PN, Cerqueira MD:** The additive values of left ventricular function and extent of myocardium at risk dipyridamole perfusion imaging for optimal risk stratification prior to vascular surgery. *Nucl Med Commun* 1999; 20: 887-94
- 32. Taylor LM, Porter JM:** Basic data related to clinical decision-making in abdominal aortic aneurysms. *Ann Vasc Surg* 1987; 1: 502-4
- 33. Krupski WC, Layug EL, Reilly LM, Rapp JH, Mangano DT:** Comparison of cardiac morbidity rates between aortic and infrainguinal operations: two-year follow-up. Study of Perioperative Ischemia Research Group. *J Vasc Surg* 1993; 18:609-15
- 34. Oto A, Akalın E, Akova M, Çalangu S, Kortten V, Kozan Ö, Özkan M:** İnfektif endokarditten korunma kılavuzu. *Türk Kardiyoloji Derneği Önerileri* 2000; 28: -
- 35. Karchmer AW:** Infective endocarditis. RD Braunwald E (ed). *Heart Disease 5<sup>th</sup> Edition*. Philadelphia. W.B. Saunders Company, 1997. p 1077