TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

KORONER ARTER BYPASS GREFT CERRAHİSİ UYGULANAN HASTALARDA EUROSCORE VE CARE RİSK DEĞERLENDİRME MODELLERİNİN RETROSPEKTİF OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Zehra BAYKAL TUTAL

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

TIPTA UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. ÇİĞDEM EVREN DENKER

ANKARA
2012

TEŞEKKÜR

Anesteziyoloji ve Reanimasyon eğitimimi en iyi şekilde tamamlamamı sağlamak için yapmış oldukları katkılarından dolayı Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Başkanı Sayın Prof. Dr. Handan Cuhruk' a

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerimden yararlandığım, tezim sırasında desteklerini esirgemeyen tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Çiğdem Evren Denker'e

Diğer tüm hocalarıma, branş uzmanlarıma, asistan arkadaşlarıma

Eğitim hayatım boyunca her zaman bana destek olan annem, babam, kardeşlerim ve sevgili eşim Doç. Dr. Emre Tutal' a sonsuz teşekkürü borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR	2
İÇİNDEKİLER	3
TABLO DİZİNİ	4
ŞEKİL DİZİNİ	5
1. GİRİŞ VE AMAÇ	6
2. GENEL BİLGİLER	7
2.1 Risk Modelleri Oluşturulurken İzlenen Yöntem	9
2.2 Önemli Risk Belirleme Modelleri	10
2.2.1 Koroner arter cerrahi çalışması (CASS, 1983)	11
2.2.2 Paiement risk skorlama şeması (1983)	11
2.2.3 Parsonnet İndeksi (1989, 2000 güncelleme)	12
2.2.4 Cleveland Klinik Skoru (1992)	12
2.2.5 Torasik Cerrahi Birliği veri tabanı (STS, 1997)	13
2.2.6 Avrupa Kardiyak Operatif Risk Değerlendirme Sistemi (EuroSCORE, 1999)	14
2.2.7 Kardiyak Anestezi Değerlendirme Skoru (CARE, 2001)	18
3. GEREÇ VE YÖNTEM	22
3.1 Hasta Seçimi	22
3.2 Verilerin Toplanması	22
3.3 İstatistiksel Yöntem	24
4. BULGULAR	25
5. TARTIŞMA	36
6. SONUÇ	43
ÖZET	44
SUMMARY	46
KAYNAKLAR	47

TABLO DİZİNİ

Tablo 2.1: Parsonnet İndeksi, 2000 yılında güncellenmiş form 13
Tablo 2.2: EuroSCORE Risk Modellemesi 15, 16
Tablo 2.3: Nashef, Roques ve arkadaşları tarafından yayınlanan EuroSCORE çalışmasında risk gruplarına göre beklenen ve gerçekleşen mortalite oranları 17
Tablo 2.4: Kardiyak Anestezi Değerlendirme Skrou (CARE) 19
Tablo 2.5: CARE Risk Modeli'nde eşlik eden hastalıklar ve cerrahi özellikler 20
Tablo 4.1: Hastaların demografik özellikleri, cerrahi öncesi risk dağılımları 26
Tablo 4.2: Çalışma grubunun risk faktörleri yönünden özelliklerinin daha önce yapılan EuroSCORE ve CARE grupları ile karşılaştırılması 27
Tablo 4.3: Çalışma grubunun cerrahi sonrası komplikasyon, mortalite sıklıkları ve klinik takipte gözlemlenen özellikleri 28
Tablo 4.4: Hastaların EuroSCORE ve CARE risk gruplarındaki dağılımı 29
Tablo 4.5: CARE modeli risk gruplarında mortalite ve morbidite sıklıkları 30
Tablo 4.6: EuroSCORE modeli risk gruplarında mortalite ve morbidite sıklıkları 31
Tablo 4.7: Risk modellerinin mortalite ve morbiditeler için karşılaştırmalı ROC analizleri 32
Tablo 4.8: CARE risk grupları için öngörülen ve gerçekleşen mortalite, uzamış yatış ve yoğun bakım olgu sayıları 35
Tablo 4.9: EuroSCORE risk grupları için öngörülen ve gerçekleşen mortalite, uzamış yatış ve yoğun bakım olgu sayıları 35

ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 2.1: Yeterli ve yetersiz risk modellerine dair ROC eğrisi örnekleri 10
Şekil 4.1: Mortalite için karşılaştırmalı ROC eğrileri 33
Şekil 4.2: Morbidite (her hangi bir komplikasyon varlığı) için karşılaştırmalı ROC eğrileri 33
Şekil 4.3: Uzamış hastane yatışı için karşılaştırmalı ROC eğrileri 34
Şekil 4.4: Uzamış yoğun bakım yatışı için karşılaştırmalı ROC eğrileri 34

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Koroner arter bypass greftleme (KABG) yapılan hasta sayısı giderek artmaktadır. Bu hastalara ayrılacak tıbbi personel, yoğun bakım ve servis yatağı, ekonomik kaynaklar ve benzeri maddi kaynakların cerrahi öncesi planlanması için cerrahi sonrası dönemde gelişebilecek komplikasyonların olasılığının önceden bilinmesi giderek önem kazanmaktadır. Ölüm, yoğun bakım ya da hastanede kalış süresinde uzama, böbrek ve solunum yetmezliği gibi komplikasyonların gelişme olasılığını cerrahi öncesi değerlendirme sırasında öngörebilmek için bazı risk belirleme yöntemlerinin kullanımına gerek vardır. Bu nedenle erken dönem mortalite ve morbiditenin tahmin edilmesi için çok sayıda risk değerlendirme modeli kullanılır (1-11). Bu modellemelerin ortak özelliği, hastaların cerrahi sonrası dönemde komplikasyon riskini arttırması olası bazı eşlik eden hastalıklarının ve demografik özelliklerinin cerrahi girişim öncesinden belirlenmesidir. Anesteziyologlar intraoperatif kardiyak hasar riski yüksek olan hastaların belirlemek ve cerrahla birlikte perioperatif riski öngörmek için risk indekslerini kullanmaktadırlar. Risk belirleme modellerinin uygulanması ile esas olarak risk/yarar oranının doğru tahmini, morbidite ve mortalitenin en aza indirgenmesi, hasta ve ailesine objektif bilgi verilmesi, maliyet etkinliğinin hesaplanması ve hastane masraflarının azaltılması amaçlanır. Ancak risk belirleme yöntemlerinin ciddi kısıtlılıkları da vardır. Geniş popülasyonlardaki çalışmalardan elde edilen modellerin tek birey için güvenilir olup olmadığı, operasyonu gerçekleştiren cerrahın beceri ve deneyiminin ne kadar etkili olduğu, klinik uygulamalara ait farklılıkların olası etkilerinin ne olduğu, popülasyonlar arası epidemiyolojik farkların güvenilirliği etkileyip etkilemediği gibi bazı sorulara halen yanıt aranmaktadır. İdeal risk belirleme modelinde öngörülen risk %100 gerçekleşmelidir (10).

Bu çalışmada, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Kalp Merkezinde KABG cerrahisi geçiren hastalarda, cerrahi öncesi risk değerlendirilmesinde kullanılan multifaktöryel risk modeli Avrup Kardiyak Cerrahi Risk Değerlendirme Sistemi (EuroSCORE) ile ağırlıklı olarak klinisyen yargısına dayanan Kardiyak Anestezi Risk Skoru (CARE) risk modelinin cerrahi sonrası mortalite ve morbiditeleri öngörme kapasitelerinin retrospektif olarak karşılaştırılması amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

Koroner arter hastalığının tedavisi son 50 yıl içerisinde hem medikal hem de girişimsel anlamda önemli gelişmeler göstermiştir. Medikal tedaviler kalbin kanlanmasını artırma ya da ihtiyacını azaltmaya yönelik iken girişimsel tedavi yöntemleri kanlanmayı artırma prensibi üzerine kuruludur. Bu amaçla balon vaskülarizasyon, stent uygulaması ya da cerrahi girişimlerin arasından hastanın kliniğine en uygun olanı tercih edilmelidir. KABG cerrahisi temel olarak hastanın kendi safen venlerini kullanarak tıkanmış olan koroner arter segmentini devre dışı bırakma ve kanlanma sorunu olan kalp bölgesinin kanlanmasını sağlama işlemidir. Bu cerrahi sayesinde gerek semptomatik düzelme gerekse de sağkalımda iyileşme sağlanabilmektedir.

Hastaya hangi tedavinin uygulanacağı birçok faktöre göre kararlaştırılmalıdır. Kar-zarar oranı, kalp hastalığının ve semptomların şiddeti, hastanın eşlik eden diğer tıbbi sorunları göz önüne alındıktan sonra cerrahiye karar verilmelidir. KABG adayı hastalar şu şekilde sınıflandırılabilir;

1. Stabil anjinası olanlar: Tıbbi tedaviye yanıtsız çoklu arter lezyonu olan ve miyokard infarktüsü yönünden yüksek risk altında olan ve diğer girişimsel tedavilere uygun olmayanlar,
2. Yaygın kalp hastalığı: Egzersiz testi sonucunda miyokard infarktüsü yönünden risk altında olduğu tespit edilen, sol ana koroner dahil olmak üzere yaygın koroner arter tutulumu ve azalmış sol ventrikül pompa fonksiyonu olan hastalar,
3. Anstabil anjina: Diğer girişimsel tedavilere uygun olmayan anstabil anjina hastaları,
4. Miyokard infarktüsünü takiben balon anjiyoplasti ile tedavi edilemeyen hastalar KABG cerrahisine adaydırlar.

Her girişimsel tedavi yönteminde olduğu gibi KABG sırasında ve sonrasında da çeşitli komplikasyon riskleri bulunmaktadır. Bunların en önemlileri tekrar cerrahi gerektiren kanamalar, miyokard infarktüsü, kalp yetmezliği, aritmiler, serebrovasküler olaylar, solunum yetmezlikleri, yara yeri enfeksiyonları, böbrek yetmezliği ve de ölüm riskidir. Sık rastlanan komplikasyonlar aşağıda özetlenmiştir (12, 13).

1. Kardiyak komplikasyonlar: Komplikasyonların çoğu kalp ile ilişkilidir. Hastaların %2-4 kadarı cerrahi sonrası dönemde miyokard infarktüsü geçirir. Çoklu damar hastalığı olan ya da ikinci kez KABG cerrahisi uygulanan hastalarda infarktüs riski daha fazladır. Kalp yetmezliği sık rastalanan bir sorun olup genellikle kısa dönemde sıvı ve medikal destekle tedavi edilebilir düzeydedir. Taşiaritmiler diğer bir sık kardiyak komplikasyon olup kalıcı ya da geçici olabilir. Hastaların yaklaşık %40'ında cerrahi sonrası dönemde atriyal fibirilasyon görülmektedir. Genellikle tıbbi tedaviye yanıt veren bu durum bazen kalıcı da olabilir. Ventriküler taşikardi ya da fibrilasyon özellikle ilk 4 gün içinde hastaların yaklaşık %2-3' ünde görülebilir. Cerrahi sonrası pil uygulanmasını gerektiren bradiaritmi %1-4 oranında oluşmaktadır. Diğer sık rastlanan kardiyak komplikasyonlar perikardit, perikardiyal kanama ve kardiyak tamponattır.
2. Kanama: Hastaların yaklaşık üçte biri cerrahi sonrası dönemde kan transfüzyonu ihtiyacı duyarlar. Tekrar cerrahi gerektiren hasta oranı %2'i aşmasa da bu hastalarda ölüm, yoğun bakım ve hastanede kalış sürelerinde uzama daha fazla olmaktadır. Kanama riskini artıran en önemli faktörler cerrahi öncesi bir hafta içinde asetilsalisilik asit, warfarin ya da klopidogrel kullanımıdır.
3. Nörolojik komplikasyonlar: Olası komplikasyonlar strok, delirium, kısa ve uzun süreli kognitif bozukluklar ve depresyondur. Bu komplikasyonlar %2-4 oranında görülmekte ve de yaşlılar ve kadın hastalar daha fazla etkilenmektedir.
4. Enfeksiyon: Cerrahi uygulanan bölgeler enfeksiyon riski altındadır. Sternal yara yeri (%1) ve ayak yara enfeksiyonu (%5) gelişebilmektedir.
5. Böbrek yetmezliği: %5-10 hastada geçici böbrek fonksiyon bozuklukları görülür. Özellikle önceden böbrek fonksiyon bozukluğu olan ya da diyabetik hastalar kalıcı böbrek yetmezliği ve diyaliz ihtiyacı ile karşılaşabilirler.
6. Diğer komplikasyonlar: Plevral efüzyonlar (%90), frenik sinir hasarı (< %1), interkostal sinir hasarı, aort diseksiyonu, trombositopeni (heparin kullanımına bağlı) diğer komplikasyonlardır.

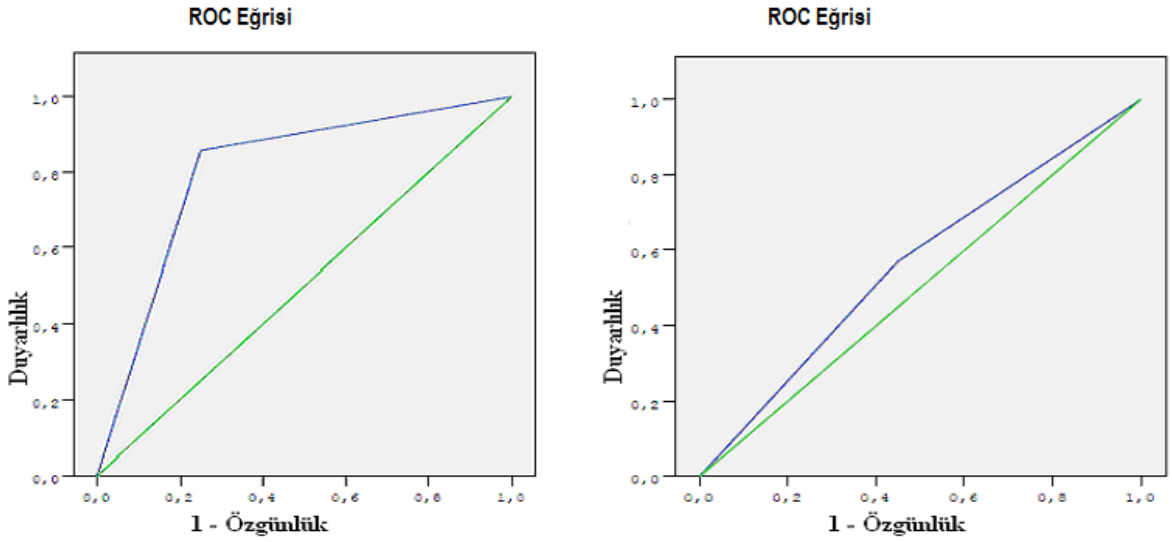
KABG ihtiyacı olan hasta sayısındaki ve buna bağlı olarak da cerrahi sonrası gelişen komplikasyon sayısındaki artış, hem ekonomik hem de insan kaynaklarının planlı bir şekilde kullanılmasını gerektirmektedir. Bu amaçla cerrahi öncesi komplikasyon geliştirme ihtimali olan hastaların belirlenmesi günden güne önem kazanmaktadır. Bu amaçla çok sayıda risk modeli geliştirilmiş ve klinik uygulamada yeterlilikleri test edilmiştir. Çalışmamızda bu risk

modellerinden EUROSCORE ve CARE modellerinin öngörüdeki doğruluk oranlarının retrospektif olarak karşılaştırılması amaçlanmıştır.

2.1 Risk Modelleri Oluşturulurken İzlenen Yöntem

Kullanılmış ya da halen kullanılmakta olan bazı risk modellerinin daha iyi anlaşılabilmesi için modellerin oluşturulma aşaması hakkında da kısa bir bilgi vermek gerekmektedir. Genel olarak izlenen yöntem, hali hazırda var olan Torasik Cerrahi Birliği veri tabanı (STS) gibi veri tabanları üzerinde mortalite ve morbidite için önemli olan risk faktörlerinin belirlenmesi, bu faktörlere dayanan bir risk skoru sistemi oluşturulması ve sonrasında da bu yöntemin prospektif olarak bir hasta grubu üzerinde denenmesi şeklindedir. Bazı araştırmacılar daha kısıtlı hasta sayısı gruplarında önce prospektif ya da retrospektif olarak risk faktörlerini belirlemişler ve sonrasında genelde prospektif olarak yeni bir hasta grubu üzerinde bu sistemi denemişlerdir. Tüm modeller puanlamanın dağılımını ve öngörme değerini hesaplayan yöntemlere dayanarak hasta gruplarını risk tabakalarına (örneğin; düşük-orta-yüksek gibi) bölmektedirler. Bu bölme ve hesaplama yöntemleri biyokimyasal parametrelerin kesme (cut-off) değerlerini ölçerken yapılan istatistiksel yöntemlere benzer. Bu tip modellerin öngörme değerinin test edilmesinde kullanılan yöntem ROC eğrilerinin (Receiver Operating Characteristic Curves) hesaplanmasıdır. Bu eğri temel olarak gerçek pozitif değer (duyarlılık) ile yanlış pozitif değer (1- özgünlük) arasındaki ilişkinin grafik haline dökülmesi olup ROC eğrisinin altında kalan alanın (AUC) büyümesi risk modelinin başarısının arttığı yani doğru pozitiflik artarken yanlış pozitifliğin azaldığı anlamına gelir. İdeal ROC alan oranı 1.0'dir. Ancak gerçekte bunu yakalayabilecek risk modeli üretmek çok zordur. 0.5'in altındaki değerler risk modelinin doğru pozitif yakaladığı, riskli olduğu iddia edilen ve gerçekten mortalite ya da morbiditeyle karşılaşan hastayı neredeyse şans eseri yakaladığını ifade eder ki bu tip bir risk modeli geçersizdir. 0.5-0.7 arası değerler düşük etkinlikli, 0.7'den büyük değerler ise iyi bir risk modeline işaret eder. Bu aşamayı takiben "uyum iyiliği testi (Hosmer Lemeshow Chi Square testi)" kullanılarak risk modelinin son kalibrasyonu yapılmaktadır. Bu test risk modelinin öngördüğü olgu sayısı ile gerçekleşen olgu sayısını vererek bunların arasında istatistiksel anlamda bir fark olup olmadığını ortaya koyar. Bazı risk modelleri örneğin tüm komplikasyon yaşayan vakaları yakalamak pahasına olası olgu sayısını gereğinden fazla öngörebilirler. Mortalite öngörme, solunum yetmezliği öngörme, uzamış hastane – yoğun bakım yatışı öngörme gibi. Hosmer Lemeshow Chi Square testi sonuçları değerlendirilirken p değerinin 0.05'den küçük olması testin kalibrasyonunun kötü olduğu yani

tarama testinin olgu sayısını gerçekte olandan daha fazla öngördüğü anlamına gelir. Bu nedenle p değerinin 0.05'den büyük olması arzu edilir (Şekil 2.1)



Şekil 2.1: Yeterli ve yetersiz risk modellerine dair ROC eğrisi örnekleri. Soldaki modelde eğri altı alan (AUC) 0.804 olup risk modeli başarılıdır. Sağdaki grafikte ise AUC 0.561 olup risk modeli yetersizdir.

2.2 Önemli Risk Belirleme Modelleri

Bu bölümde geçmişten bugüne kullanılmakta olan risk belirleme modellerinin gelişimi ve özellikleri hakkında genel bilgiler verilecek, çalışmamızda karşılaştırılan Avrupa Kardiyak Cerrahi Risk Değerlendirme Sistemi (EuroSCORE) ve Kardiyak Anestezi Değerlendirme Skoru (CARE) üzerinde ise daha detaylı olarak durulacaktır. Özetlenecek yöntemler sırasıyla şunlardır;

1. Koroner arter cerrahi çalışması (CASS, 1983)
2. Paiement risk skorlama şeması (1983)
3. Parsonnet İndeksi (1989, 2000 güncelleme)
4. Cleveland Klinik Skoru (1992)
5. Torasik Cerrahi Birliği veri tabanı (STS, 1997)
6. Avrupa Kardiyak Operatif Risk Değerlendirme Sistemi (EuroSCORE, 1999)

7. Kardiyak Anestezi Değerlendirme Skoru (CARE, 2001)

2.2.1 Koroner arter cerrahi çalışması (CASS, 1983): Cerrahi öncesi risk değerlendirme modeli olmamasına rağmen 1983 yılında yayınlanmış olan CASS çalışması, cerrahi sonrası mortalite ve morbiditenin hangi gruplarda daha yüksek olduğunu işaret ederek risk modellemelerine ön ayak olması nedeniyle önem taşımaktadır. Çalışmanın amacı, başlandığı 1973 tarihinde henüz yeni bir tedavi yöntemi olan KABG ile tıbbi tedavinin karşılaştırılmasıdır. Bu amaçla kayıt altına alınan 24959 hastadan çalışma kriterlerine uygun olan 780 tanesine ait veriler incelenmiş ve 1983 yılında yayınlanmıştır (14, 15). Ancak bu çalışmaya ait verilerinin incelenmesi ve yayınlanması 1999 yılına kadar sürmüştür. İlk bulgular kadınlarda mortalitenin daha fazla olduğunu, erkeklerde ise yaşla beraber arttığını işaret etmektedir. Yine stenoz olan damar sayısı ve stenozun ciddiyeti, kalp yetmezliği varlığı, anjinanın ciddiyeti, sol ana damarın %90'dan fazla tıkalı olduğu acil girişim durumları da artmış mortalite ile ilişkili bulunmuştur. Myers ve ark. (16) 1999 yılında 8221 hastalık alt grup üzerinde yaptıkları analizin sonucuna göre ise benzer bir şekilde kadın cinsiyet, küçük vücut yüzey alanı, cerrahi öncesi iskemik semptomların varlığı ve acil cerrahi, cerrahi sonrası erken dönem mortalite ile ilişkili bulunurken yüksek kilo, yeni miyokard infarktüsü, diüretik kullanımı, sigara içiciliği, diabetes mellitus varlığı, sol ana koroner arter hastalığı ise geç dönem mortalite üzerinde etkili bulunmuştur. Bu ve benzeri analizlerde tespit edilen risk faktörleri daha sonra geliştirilen risk modelleri için kaynak olarak kullanılmıştır.

2.2.2 Paiement risk skorlama şeması (1983): Paiement ve ark. (1) 1983 yılında Kanada Anesteziyoloji Derneği Dergisi'nde yayınladıkları çalışmalarıyla, Montreal Kalp Enstitüsü'nde KABG ve kapak değişimi yapılan hastaların cerrahi öncesi değerlendirilmesinde kullanılmakta olan risk modelini ve sonuçlarını bildirdiler. Bu risk modellemesinde klinik tecrübelere göre daha yüksek mortalite ve morbiditeyle ilişkili olduğu bilinen bazı durumlar seçilmiş ve bu durumlardan hiçbirine sahip olmayanlar normal riskli, birine sahip olanlar artmış riskli, birden fazlasına sahip olanlar ise yüksek riskli olarak tanımlanmıştır. Bu klinik durumlar 1. zayıf sol ventrikül fonksiyonu, 2. konjestif kalp yetmezliği, 3. anstabil anjina ya da yakın tarihli (6 hafta) miyokard infarktüsü, 4. 65 yaşından büyük olmak, 5. ciddi obesite (vücut kitle indeksi > 30 kg/m^2), 6. reoperasyon, 7. acil cerrahi, 8. diğer sistemik ve kontrolsüz bozukluklardır. Çalışmaya toplam 500 hasta dahil edilmiş ve sonuçta mortalite oranları risk grupları için sırasıyla %0.4, %3.1 ve %12.2 bulunmuştur. Toplam 50 ölüm olgusunun %58'i yüksek, %34'ü ise artmış risk grubundayken sadece %8'i

normal risk grubunda saptanmıştır. Bu sonuçlara dayanarak araştırmacılar bu risk modelini, güvenli ve kolay bir yöntem olarak klinik kullanıma sunmuşlardır (1).

2.2.3 Parsonnet İndeksi (1989, 2000 güncelleme): Parsonnet ve Bernstein'in (2) 1989 yılında yayınladığı çalışma ile kullanıma giren Parsonnet İndeksi'nin ilk halinde 14 risk faktörü göz önüne alınmıştır. Bu 14 risk faktörü 3500 hastanın verileri retrospektif olarak incelendikten sonra belirlenmiştir. Daha sonra 1332 açık kalp cerrahisi yapılacak hasta bu faktörlere göre 5 risk grubuna bölünmüş ve hastalar cerrahi sonrası 30 günlük mortalite yönünden prospektif olarak izlenmiştir. Beklenen ve gerçekleşen olay oranı 0.99 gibi yüksek bir değere ulaşmış ve bunun dışında mortalite, morbidite ve hastanede kalış süreleri ile risk grupları arasında belirgin ilişki saptanmıştı (2). Parsonnet ve Bernstein (3) bu risk modelini 2000 yılında güncelleyerek tekrar sunmuşlardır. Bu yeni modele göre değerlendirilen risk faktörü sayısı 47'e çıkarılmış ve değerlendirme yeni bir form oluşturularak hasta başında hızla yapılabilir ve görsel olarak da ifade edilebilir hale getirilmiştir (Tablo 2.1)

2.2.4 Cleveland Klinik Skoru (1992): 1992 yıllında Higgins ve ark. (4) tarafından yayınlanan bu risk modeli, daha önce KABG uygulanmış 5051 hastanın verilerinin retrospektif olarak değerlendirilerek risk faktörlerinin ortaya konması ve bu faktörlere göre risk durumları belirlenen 4069 hastanın prospektif olarak iki yıl süre ile izlenmesine dayanmaktadır. Birincil sonlanım noktası olarak cerrahi sonrası 30 gün içinde mortalite, miyokard infarktüsü, intraaortik balon ve 3 günden uzun süreyle mekanik ventilasyon gereksinimi, oligürik/anürik böbrek yetmezliği gelişimi alınmıştır. Modelleme öncesi mortaliteyle ilişkili risk faktörleri acil cerrahi, cerrahi öncesi yüksek kreatinin ve düşük hematokrit düzeyleri, ileri yaş, kronik akciğer hastalıkları, düşük sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu, önceden geçirilmiş vasküler cerrahi ve mitral kapak yetmezliği olarak tespit edilmiştir. Bunların dışında diabetes mellitus varlığı, 65 kg.'dan daha fazla vücut ağırlığı, aort kapak stenozu, serebrovasküler hastalık öyküsü ise sadece morbidite ile ilişkili bulunmuştur. Bu risk faktörleri ciddiyetlerine göre 1 ila 6 arasında puanlanarak cerrahi öncesi risk modellemesi yapılan ikinci grup hastanın izleminde ise artmış risk puanının cerrahi sonrası artmış mortalite ve morbiditeyi öngörebileceği bildirilmiştir (4).

Tablo 2.1: Parsonnet İndeksi, 2000 yılında güncellenmiş form (www.ikcv.org).

Risk faktörü	Açıklama	Değeri	Özel Durumlar Listesi	Değeri
Kadın cinsiyet		6	Kardiyak :	
Yaş	70-75 76-79 80+	2,5 7 11	o Kardiyojenik şok	12
Konjestif kalp yetmezliği		2,5	o Aktif endokardit	6,5
KOAH	İleri derecede	6	o Tedavi edilmiş endokardit	0
Diabetes Mellitus		3	o Sol ventrikül anevrizması	1,5
Ejeksiyon fraksiyonu	%30-49 <%30	6,5 8	o Triküspit kapak operasyonu	5
Sol ana koroner hastalığı	≥%50	2,5	o Pacemaker bağımlılığı	0
Morbid obesite	İdeal kilonun 1,5 katı	1	o Transmural akut MI < 48 saat	4
Preop İABP	Cerrahi sırasında mevcut	4	o Akut post MI VSD	12
Reoperasyon	• Reop • Ve sonrası reop	10 20	o Geçirilmiş VT, VF	1
Tek kapak; aortik	Önerilen operasyon	0	Pulmoner :	
Tek kapak; mitral	Önerilen operasyon	4,5	o Astım	1
Kapak+KABG		6	o Preoperatif entübasyon	4
Özel durumlar	Özel durumlar listesinden bkz.		o İdiyopatik trombositopenik purpura	12
			o Pulmoner hipertansiyon (> 30 mmHg mean)	11
			Hepato – renal :	
			o Siroz	12,5
			o Dializ bağımlılığı	13,5
			o Akut / kronik böbrek yetmezliği	3,5
			Vasküler :	
			o Asemptomatik abdominal aort anevrizması	0,5
			o Karotis arter hastalığı	2
			o Periferik damar hastalığı	3,5
			Diğer :	
			o Kan ürünlerini reddetme	11
			o Önemli nörolojik bozukluk (düzelmiş CVA, parapleji, hemiparezi, muskuler distrofi)	5
			o PTCA veya kateter komplikasyonu	5,5
			o İlaç / uyuşturucu bağımlılığı	4,5

2.2.5 Torasik Cerrahi Birliği veri tabanı (STS, 1997): Bu risk modeli, Amerikan Ulusal Torasik Cerrahi Birliği (Society of Thoracic Surgeons) verilerine dayanılarak oluşturulmuştur. İlk uygulama sonuçları 1999 yılında Shroyer ve ark. (5) tarafından bildirilmiş daha sonra 2002-2006 verileri göz önüne alınarak 2009 yılında tekrar güncellenmiştir (6). 1999 yılında yayınlanan ilk raporda 51 olası risk faktörünün cerrahi sonrası mortaliteye olan etkisi göz önüne alındığında mortaliteyi etkileyen en önemli faktörlerinin önceden olan böbrek yetmezliği varlığı, evre 4 kalp yetmezliği varlığı, acil ya da tekrarlayan cerrahi olduğu görülmüştür. 2009 yılında Annuals of Thoracic Surgery dergisinde yayınlanan üç ayrı

bildiride ise bu risk modelinin 2002-2006 yılları arasında cerrahi geçiren hastalar üzerine uygulanması sonucunda elde edilen sonuçlar ve bu sonuçlara dayanarak yapılan revizyonlar sunulmuştur (7-9). Bu çalışmalara 774881 izole KABG, 109759 izole kapak cerrahisi ve son olarak da 101661 kapak + KABG cerrahisi hastası dahil edilmiştir. Görüldüğü gibi dahil edilen hasta sayıları son derece yüksektir. Risk modelinin cerrahi sonrası mortalite, nonfatal morbidite (kalıcı strok, renal yetmezlik, 24 saatten uzun ventilasyon, derin sternum yara enfeksiyonu, reoperasyon) ve uzamış hastanede kalış süresini öngörüp göremediği araştırılmış ve risk modelinin başarılı olduğu bildirilmiştir.

2.2.6 Avrupa Kardiyak Cerrahi Risk Değerlendirme Sistemi (EuroSCORE, 1999): 1997 STS modellemesinin sunulmasını takiben 1999 yılında Nashef, Roques ve ark. (11), Avrupa'da 8 ülke, 128 merkez ve 19030 kalp cerrahisi hastası üzerinde yürüttükleri bir çalışma ile cerrahi sonrası mortalite üzerine etkili olduğuna inanılan 97 risk faktörünü değerlendirmişlerdir. Bu değerlendirme sonucunda, yaş, kadın cinsiyet, serum kreatinin düzeyi, kalp dışı arteriopati, kronik hava yolu hastalıkları, ciddi nörolojik fonksiyon bozuklukları, önceden geçirilmiş kalp cerrahisi, yakın zamanda miyokard infarktüsü, düşük sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu, kronik konjestif kalp yetmezliği, pulmoner hipertansiyon, aktif endokardit, anstabil anjina, acil cerrahi, cerrahi öncesi kritik durum, ventriküler septal yırtık, damar dışı cerrahi, torasik aort cerrahisi ameliyatı takiben ölüm ile ilişkili risk faktörleri olarak belirlenmiştir. Bu modele göre risk faktörleri; hasta ile ilişkili, kalp durumu ile ilişkili, cerrahi işlem ile ilişkili olmak üzere üçe bölünmektedir. Puanlamalar eşit olmayıp bazı risk faktörlerinin varlığı daha yüksek risk puanına sebebiyet verebilir. Alınan puan "Risk Skoru" olarak ifade edilmektedir. Bu çalışmanın sonuçlarına dayanarak oluşturulan EuroSCORE modeli yine Nashef, Roques ve ark. (11) tarafından test edilerek 1999 yılı içerisinde yayınlanmıştır. Bu çalışmada kullanılan EuroSCORE risk tablosu ve puanlama sistemi Tablo 2.2'de verilmiştir. Standart EuroSCORE modeline göre (additif EuroSCORE) yukarıda sayılan risk faktörlerine sahip olan hastalar belli bir puan almakta ve bu puanlar toplanarak hastanın toplam risk puanını oluşturulmaktadır. Hastalar bu puana göre daha önceden belirlenmiş olan düşük, orta ve yüksek risk gruplarından birine dahil edilmektedir. Puan grupları düşük risk: 0-2, orta risk: 3-5, yüksek risk: 6-+ şeklindedir. Nashef ve ark.nın (11) yayınladıkları çalışmalarında risk grupları için öngörülen mortalite oranı ile gerçekleşen mortalite oranının birbirine çok yakın olduğunu göstermişlerdir. Bu sonuçların özeti Tablo-2.3'de verilmiştir. T.C. Sağlık Bakanlığı tarafından yapılan çalışmalar sonucunda bu risk modellemesinin Türkiye'de kullanımı Sosyal Güvenlik Kurumu geri ödemelerine de entegre

edilmiş durumdadır (17). Ancak Sağlık Bakanlığı bu risk modelinin Türkiye uygulaması sırasında risk gruplarını daha farklı tanımlamıştır. Bu tanıma göre düşük risk: 0-3, orta risk: 4-6, yüksek risk: 7-+ şeklindedir (18). Biz çalışmamızda Nashef ve ark.nın (11) tanımlamış olduğu orijinal risk gruplarını temel aldık.

Tablo 2.2: EuroSCORE Risk Modellemesi.

Risk Faktörü	Tanım	Risk Skoru
Hastaya ilişkin faktörler		
Yaş	60 yaş üstü her 5 yaş için	1
Cinsiyet	Kadın	1
Kronik hava yolu hastalıkları	Akciğer hastalığı nedeniyle bronkodilatör ya da steroid kullanmak	1
Kalp dışı arteriopati	Şunlardan herhangi birinin varlığı; Kladikasyo, karotik oklüzyon, aort, karotis ya da ekstremite arterlerine girişim öykü ya da planı	2
Nörolojik fonksiyon bozukluğu	Günlük hayatı ya da hareketi engelleyen nörolojik bozukluk	2
Önceden geçirilmiş kalp cerrahisi	Perikardın açılmasını gerektiren herhangi bir cerrahi geçirilmiş olması	3
Serum kreatinin düzeyi	> 200 µmol/l (2.26 mg/dL)	2
Aktif endokardit	Halen aktif endokardit bulunması	3
Kritik cerrahi öncesi durum	Şunlardan herhangi biri; VT, VF ya da ani kardiyak arest, kalp masajı ihtiyacı, cerrahi öncesi ventilatör, pozitif inotrop, intraaortik balon ihtiyacı, akut böbrek yetmezliği (anüri ya da oligüri - < 10 ml/st)	3

Tablo 2.2 (Devam): EuroSCORE Risk Modellemesi.

Risk Faktörü	Tanım	Risk Skoru
Kalp ile ilişkili faktörler		
Anstabil anjina	IV nitrat ihtiyacı yaratan istirahat anjinası	2
Sol ventrikül fonksiyon bozukluğu	Hafif; LVEF %30-50	1
	Ağır; LVEF < %30	3
Yakın tarihli miyokard enfarktüsü	< 90 gün	2
Pulmoner hipertansiyon	Sistolik PAB > 60 mmHg	2
Cerrahi ile ilişkili faktörler		
Acil cerrahi	Ertesi günü beklemeyecek durumda olduğu için cerrahiye alınan hasta	2
İzole KABG dışı cerrahi	KABG ile beraber ya da tek başına majör kalp cerrahisi	2
Torasik aorta cerrahisi	İnen, çıkan ya da arkus aorta cerrahisi	3
Postenfarkt septal yırtık		4

Tablo 2.3: Nashef, Roques ve ark. (11) tarafından yayınlanan EuroSCORE çalışmasında risk gruplarına göre beklenen ve gerçekleşen mortalite oranları

EuroSCORE	Hasta sayısı	Ölüm sayısı	Gözlemlenen ölüm	Öngörülen ölüm
Düşük risk (0-2)	4529	36 (%0.8)	(0.56 - 1.10)	(1.27-1.29)
Orta risk (3-5)	5977	182 (%3)	(2.56 - 3.51)	(2.90-2.94)
Yüksek risk (6-+)	4293	480 (%11.2)	(10.25 - 12.16)	(10.93-11.54)
Toplam	14799	698 (%4.7)	(4.37 - 5.06)	(4.72-4.95)

EuroSCORE modelinin kullanıma girmesini takiben bu modelin tüm Avrupa ülkeleri için ideal bir model olup olmadığı sorusu ortaya atılmış, başta Nashef ve ark. tarafından olmak üzere çok sayıda araştırmacı tarafından yürütülen çalışmalarla bu sorunun cevabı aranmaya çalışılmıştır. Ülkeler arasındaki epidemiyolojik ve doktor yaklaşımı farkları bu endişenin en önemli kaynağıdır. EuroSCORE grubunun bizzat yayınladığı verilerde bile ülkeler arasında ciddi yaklaşım farkları bulunmaktadır. Örneğin intraortik balon kullanımı Finlandiya'da %0 iken İspanya %2.3'dür ($p < 0.001$). Hasta karakterlerinde belirgin farklar vardır. Diabetes mellitus sıklığı İngiltere'de 11.8%, İspanya'da %27.7 ($p < 0.001$), kronik böbrek yetmezliği sıklığı Almanya'da %6.8, İspanya'da %10.6 ($p < 0.001$) olarak saptanmıştır. Bu nedenle bazı araştırmacılar yerel skorlama modelleri ile EuroSCORE modelini, bazı çalışmacılar ise kullanımda olan başka modeller ile EuroSCORE modelini karşılaştırma yoluna gitmişlerdir. Pitkanen ve ark. (19) tarafından Finlandiya'da yürütülen bir çalışmada 4592 hastanın verileri retrospektif olarak incelendikten sonra oluşturulan yerel risk modeli 821 hasta üzerinde prospektif olarak değerlendirilmiş ve sonuçlar EuroSCORE modeli ile karşılaştırılmıştır. Bu iki modelin mortaliteyi öngörme yönünden benzer, üstelik yerel modelin yoğun bakımda yatış süresini öngörmede daha üstün olması yerel epidemiyolojik özelliklerin önemini göstermektedir. Ancak uluslararası standardizasyon çabaları modellerden bir ya da birkaçını öne çıkartmaktadır. Bu önemli modellerden Parsonnet İndeksi, Cleveland Klinik Skoru, Ontario Risk Skoru, Pons Skoru ve Fransız Skorlama modellerini EuroSCORE ile karşılaştıran bir çalışmada Geissler ve ark. (20) EuroSCORE modelinin mortalite öngörüsünde diğer modellerden belirgin olarak üstün olduğunu bildirmişlerdir. Amerika Birleşik Devletleri kökenli STS ile Avrupa Birliği kökenli EuroSCORE modelini karşılaştıran

çalışmalar da mevcuttur. Böyle bir çalışmada Nashef ve ark. (21) STS veri tabanını kullanarak EuroSCORE modelinin bu hastalarda kullanışlı olup olmadığını incelemiştir. 188913 hastanın verisi değerlendirildiğinde STS veri tabanı ile Avrupa ülkeleri hastaları arasında belirgin demografik farklılıklar göze çarpmaktadır. İzole KABG, diabetes mellitus sıklığı ve reoperasyon STS grubunda belirgin olarak daha fazla ve yine bu hastalar Avrupa hastalarına göre daha yaşlıdır. Yine de Nashef ve ark. (21) EuroSCORE modelinin böyle bir hasta grubunda da başarıyla kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

EuroSCORE sadece mortalite değil morbidite ve cerrahi sonrası komplikasyonların da öngörülmesini sağlayabilir. Toumpoulis ve ark. (22) tarafından 2005 yılında yayınlanan bir çalışmada 3760 KABG hastası değerlendirilmiş ve EuroSCORE modelinin cerrahi komplikasyonlar ve hastanede yatış süresi gibi bazı problemleri öngörüp göremediği araştırılmıştır. Bu çalışma sonuçlarına göre EuroSCORE modelinin sadece oluşturulma amacı olan mortalite riskini değil, başta uzamış hastane yatışı olmak üzere akut böbrek yetmezliği, sepsis, endokardit gibi sık rastlanan komplikasyonları da öngörebileceği bildirilmiştir (22). Bu yöntem ülkemizde de denenmiş ve çeşitli araştırmacılar tarafından sonuçlar bildirilmiştir. Genel olarak diğer bildirilere paralel sonuçlar elde edilmektedir. Örneğin Karabulut ve ark. (23) 2001 yılında yayınlanan çalışmalarında 1123 hastayı değerlendirmeye almış ve EuroSCORE modelinin ülkemiz popülasyonunda kullanımında da iyi sonuçlar alındığını, ancak mortaliteyi gerçeğinden biraz daha yüksek öngördüğünü bildirmişlerdir. Benzer sonuçlar daha küçük hasta gruplarında başka araştırmacılar tarafından da yayınlanmıştır (24).

EuroSCORE modeliyle ilgili bir başka gelişme ise 2003 yılında kullanıma sunulan lojistik EuroSCORE modelidir (25). Bu modelin özelliği bilgisayar yardımıyla risk sınıflamasının yapılması ve kalibrasyonunun klasik aditif EuroSCORE'a göre daha iyi olmasıdır. Dezavantajı ise yatak başında yapmanın mümkün olmayışıdır. Çalışmamızda klasik aditif EuroSCORE modeli tercih edilmiştir. Her iki model için gerekli hesaplamalar internet üzerinden EuroSCORE resmi sitesinde (www.euroscore.org) yapılabilmektedir (26).

Her ne kadar alternatif arayışlar olsa da, EuroSCORE özellikle Avrupa ülkeleri için yerel bazı modifikasyonlarla beraber ortak risk belirleme modeli pozisyonundadır.

2.2.7 Kardiyak Anestezi Değerlendirme Skoru (CARE, 2001): Dupuis ve ark. (27) tarafından 2001 yılında ortaya konan CARE risk modelleme sisteminin geliştirilmesindeki

temel amaç mevcut risk modellerinin multifaktöryel risk indeksleri olması, geliştirilme aşamasında çoklu regresyon analizine ihtiyaç duyulması ve bunlara bağlı olarak da bu modellerin klinik uygulama sırasında vakit almasının önüne geçilmesiydi. Gerçekten de CARE modeli diğer modellerle karşılaştırıldığında göreceli olarak mütevazı kalmaktadır. Parsonnet İndeksi'nde 51, STS modelinde 47, EuroSCORE modelinde de 17 olası risk faktörünün puanlanması sonucunda hastanın cerrahi öncesi risk durumu tespit edilebilmekte iken CARE modelinde herhangi bir puanlama olmaksızın hastanın cerrahi ve klinik özelliklerine göre 8 gruptan birine yerleştirilmesi yeterlidir. Ayrıca multifaktöryel indekslerde sorgulanan her klinik bilgiye her zaman ulaşmak mümkün olmayabilir. CARE modeline göre ise hastalar 3 ana başlık için klinik olarak değerlendirilir. Hasta cerrahi öncesi değerlendirmeyi yapan hekim tarafından cerrahinin kompleks olup olmaması, acil koşullarda yapılıp yapılmadığı, eşlik eden herhangi bir sistemik hastalığın varlığı, varsa kontrol altında olup olmadığına bakılarak hızla bu risk gruplarından birisine yerleştirilebilir. Sonuç olarak CARE sistemi çok fazla sayıda soru içeren formlara kıyasla klinisyenin değerlendirme ve yargısına daha çok değer veren, uygulaması kolay ve hızlı bir sistemdir (27). CARE risk grupları ve klinik özellik değerlendirmeleri Tablo 2.4 ve 2.5'de verilmiştir.

Tablo 2.4: Kardiyak Anestezi Değerlendirme Skoru (CARE)

Kardiyak Anestezi Değerlendirme Skoru (CARE)
1. Kardiyak hastalık stabil ve başka medikal sorun yok. Cerrahi kompleks değil
2. Kardiyak hastalık stabil, 1 veya fazla kontrollü medikal sorun var. Cerrahi kompleks değil
3. Kontrolsüz medikal sorun var veya cerrahi kompleks
4. Kontrolsüz medikal sorun var ve cerrahi kompleks
5. Kronik veya ileri kardiyak hastalık var ve cerrahi yaşamını iyileştirmek veya sürdürmek için yapılıyor
E. Acil cerrahi

Tablo 2.5: Eşlik eden hastalıklar ve cerrahi özellikler

CARE klinik ve cerrahi özellikler
Kontrollü medikal sorunlar: hipertansiyon, diabetes mellitus, periferik vasküler hastalık, kronik obstrüktif akciğer hastalığı vb.
Kontrolsüz medikal sorunlar: heparin veya nitrogliserinle tedavi edilen anstabil anjina, intraaortik balon pompası, pulmoner veya periferik ödemli kalp yetmezliği, renal yetmezlik vb.
Kompleks cerrahi: reoperasyon, kapak + koroner cerrahisi, çoklu kapak cerrahisi, MI sonrası VSD tamiri, kalsifiye koroner arterler vb .

Klinik durumlar ağırlıklı olarak klinisyenin yargıları ile değerlendirilmektedir. Örneğin kronik akciğer hastalığının ya da diabetes mellitusun son klinik durumu kontrollü ya da kontrolsüz sayılmalarına yol açabilir.

CARE modelinin Parsonnet İndeksi, Tuman ve Tu skorlama sistemleri ile karşılaştırıldığı çalışmada Dupuis ve ark. (27) 2000 hastanın verilerini kalibrasyon amacıyla, 1548 hastanın verilerini ise yöntemlerin karşılaştırılması amacıyla incelemişler ve CARE modelinin cerrahi sonrası mortalite ve morbiditeyi öngörme yönünden en az diğer risk modelleri kadar etkin olduğunu ve uygulama yönünden daha kolay olduğunu bildirmişlerdir. Tran, Dupuis ve ark.nın (28) bizim çalışmamız yönünden önemli olan ve 2011 yılında yayınlanan EuroSCORE ve CARE modellerini karşılaştıran çalışmalarında, EuroSCORE modelinin mortalite ve morbiditeyi gerçekte olandan daha fazla öngörebileceği fakat CARE modelinin daha gerçekci sonuçlar verdiği bildirilmiştir.

Görüldüğü üzere kalp cerrahisi öncesi hastanın mortalite ve morbidite riskini değerlendirmek için kullanılan çok sayıda risk modeli vardır. Kalp cerrahisi merkezlerinin gerek başarılı hasta takibi yapabilmek, maddi ve personel kaynaklarını verimli kullanabilmek ve gerekse de bilimsel literatüre katkıda bulunabilmek için risk modellerinden bir ya da bir kaçını cerrahi öncesi değerlendirme prosedürlerine dahil etmeleri gerekmektedir. Ancak unutulmamalıdır ki bu modeller yerel uygulamalarda ülkelerin demografik yapısı, epidemiyolojik özellikleri, cerrahi teknik, takip eden merkezin fizik ve personel donanımındaki değişikliklere bağlı olarak her zaman beklenen sonuçları vermeyebilirler. Ayrıca yukarıda özetlendiği gibi

multifaktöryel testler ile klinisyenin yargısına dayanan testler arasında da uygulamada ciddi farklar olmasına rağmen benzer sonuçlar elde edilebilmektedir. Bu nedenlerle her ülke hatta her cerrahi merkezi kendisine uygun modeli seçmek durumunda kalabilir. Bu seçimi yapabilmenin en uygun yolu da risk modellerinin cerrahi merkezdeki hastalara uygulanarak hangisinde daha iyi başarı elde edildiğinin değerlendirmesidir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 Hasta Seçimi

Çalışmaya 01.01.2009 ile 01.05.2011 tarihleri arasında Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde KABG cerrahisi uygulanan 200 hasta dahil edilmiştir. Veriler retrospektif olarak toplanmıştır. İzole KABG dışındaki vakalar (izole kapak ya da kapak + KABG cerrahisi, torasik aorta cerrahisi), dosya incelemesinde risk değerlendirmesi yapmak için yeterli veri olmayan, cerrahi sonrası komplikasyonlara dair yeterli bilgi elde edilemeyen hastalar çalışma dışı bırakılmıştır.

3.2 Verilerin Toplanması

Tüm veriler tez yürütücüsü tarafından toplanmış ve risk evrelemesi aynı kişi tarafından yapılmıştır. Risk değerlendirmesi için daha önce literatürde önerilen yöntem ve formlar kullanılmış, EuroSCORE değerlendirmesi Tablo 2.1, CARE değerlendirmesi ise Tablo 2.3 ve 2.4 temel alınarak yapılmıştır (11, 27).

Hastalara ait şu veriler toplanmıştır:

1. Demografik (yaş, cinsiyet) ve klinik (diabetes mellitus, hipertansiyon varlığı, cerrahi öncesi bazal ve cerrahi sonrası taburculuğa kadar en yüksek kreatinin düzeyi) veriler
2. Yoğun bakımda kalış süresi
3. Hastanede kalış süresi
4. Hastanede mortalite
5. Cerrahi sonrası morbiditeler: Dahil edilen komplikasyon listesi ve kabul edilen tanımları aşağıda verilmiştir (22).
    a. Uzamış hastane yatışı: Tüm dağılımın %80'den daha fazla hastanede yatma durumu olarak tanımlanmıştır.
    b. Uzamış yoğun bakım ihtiyacı: Tüm dağılımın %80'den daha fazla yoğun bakımda yatma durumu olarak tanımlanmıştır.
    c. İnme/Serebrovasküler olay: İki alt grubu vardır. İntraoperatif inme alt grubunda cerrahi sırasında ya da ilk 24 saat içinde kalıcı nörolojik hasar

gelişen hastalar, nörolojik hasar alt grubunda ilk 24 saatten sonra gelişen inme bulguları olan hastalar bulunur.

d. Transmural miyokard infarktüsü: EKG de yeni saptanan Q dalgaları ile beraber CKMB yüksekliği olmasıdır.
e. Sternal cerrahi yara enfeksiyonu:
    i. Mediastinal doku ya da sıvı kültüründe mikroorganizma üremesi,
    ii. Cerrahi sırasında mediastinitin gözle görülmesi,
    iii. Göğüs ağrısı, sternal instabilite ve ateş (> 38˚C) ile beraber mediastenden pürülan akıntı ya da kan / mediastinal kültürden mikroorganizma üretilmesi yara enfeksiyonunu gösterir.
f. Reoperasyon: İlk 36 saat içinde kanamayı durdurma ya da hematom boşaltılması amacıyla toraks ya da perikard açılmasını gerektirir.
g. Sepsis ve/veya endokardit: Ateş (> 38˚C) ile beraber en az iki kan kültüründe üreme olan fakat kalp ya da cerrahi bölgesinde enfeksiyon bulgusu olmayan hastalar sepsis, kalp kapakçıklarında vejetasyon saptanan ya da enfeksiyona bağlı kapak yetmezliği olan hastalar endokardit olarak tanımlanmıştır.
h. Gastrointestinal komplikasyonlar: Cerrahi sonrası hastanede yatarken her hangi bir zamanda gelişen gastrointestinal kanama bulguları (melena, hematemez, hematokezya), mide / barsak perforasyon ya da nekrozu gastrointestinal komplikasyonlar arasındadır.
i. Akut böbrek yetmezliği: Cerrahi sonrası takip eden 7 gün içinde yeni gelişen ve diyaliz ihtiyacı gerektiren böbrek yetmezliği akut yetmezlik olarak kabul edilir. Son dönem böbrek yetmezliği nedeniyle cerrahi öncesinde diyalize girmekte olan hastalar bu komplikasyon için değerlendirme dışı bırakılmıştır. Kreatinin değişim yüzdesi "[(en yüksek kreatinin – bazal kreatinin) / bazal kreatinin] x 100" şeklinde hesaplanmıştır.
j. Solunum yetmezliği: Cerrahi sonrası entübasyon ve ventilatör ihtiyacının 72 saatten daha uzun sürmesi solunum yetmezliği, uzamış entübasyon ise 24 saatten daha uzun süreli entübasyon ihtiyaçlarını kapsamaktadır.

Cerrahi sonrası ilk 24 saatte kaybedilen hastalar mortalite hesaplarına dahil edilmiş ancak morbidite hesaplamalarına dahil edilmemişlerdir.

EuroSCORE risk grupları düşük risk: 0-2, orta risk: 3-5, yüksek risk: 6-+ olarak değerlendirilmiştir. CARE risk grupları değerlendirme sırasında şekilde doğrudan sınıflandırılmıştır.

3.3 İstatistiksel Yöntem

İstatistiksel çalışma Statistical Package for the Social Sciences 15.0 (SPSS 15.0, SPSS Inc, Chicago, IL) yazılımı kullanılarak yapılmıştır. Tüm rakamsal veriler dağılım durumunun görülmesi için Kolmogorov-Smirnov testi ile analiz edilmişlerdir. Normal dağılan veriler "ortalama ± standart sapma", normal dağılmayan veriler ise "ortanca (çeyreklerarası aralık)" şeklinde ifade edilmiştir. Rakamsal veriler dağılım durumuna göre uygun şekilde independent samples t-test, Mann-Whitney U test ve Kruskal-Wallis testleri ile karşılaştırılmıştır. Rakamsal olmayan veriler yüzde olarak ifade edilmiş ve gerektiğinde risk gruplarının karşılaştırılması amacıyla ki-kare testi kullanılmıştır.

Risk modellerinin öngörü gücünü ölçmek için "Receiver Operating Characteristic (ROC)" testi yapılmış ve ROC eğrisi altında kalan alan (AUC) risk modelinin mortalite ya da herhangi bir komplikasyonu ölçmedeki yeterliliğini değerlendirmek amacıyla kullanılmıştır. 0.7nin üzerindeki değerler yeterli, 0.75 üstü iyi, 0.8 üstü ise mükemmel öngörü yeteneği olarak kabul edilmiştir. Öngörülen ve gerçekleşen mortalite ve morbidite rakamlarını karşılaştırmak amacıyla Hosmer-Lemeshow goodness-of-fit testi kullanılmıştır.

Güvenlik aralığı %95 olarak belirlenmiş ve p değerinin 0.05'den küçük olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Hastaların demografik özellikleri Tablo 4.1'de verilmiştir. Çalışmaya dahil edilen hastaların ortanca EuroSCORE değeri 2 (0-11) saptanırken 109 hastanın düşük risk, 60 hastanın orta risk, 31 hastanın ise yüksek risk grubunda olduğu görülmüştür. CARE risk gruplarının dağılımında ise 104 hasta 1. grupta, 65 hasta 2. grupta, 24 hasta 3. grupta, 5 hasta 4. grupta, 2 hasta ise 5. grupta saptanmıştır.

Çalışma grubumuzun cerrahi öncesi risk faktörleri yönünden Nashef ve ark. (11) ile Dupuis ve ark.nın (27) EuroSCORE ve CARE modellerini oluşturduğu ilk çalışma gruplarıyla karşılaştırılması ise Tablo 4.2'de verilmiştir. İstatistiksel bir karşılaştırma yapmak mümkün olmasa da yaş ve cinsiyet dağılımlarının benzer fakat eşlik eden bazı ek hastalıklatın sıklıklarının farklı olduğu görülmektedir. Örneğin çalışma grubumuzda kronik hava yolu hastalığı, kreatinin yüksekliği önce gruplara göre daha sıkken kalp dışı arteriopatiönceden geçirilmiş kalp cerrahisi ve sol ventrikül fonksiyon bozukluğu sıklığı daha azdır.

Cerrahi sonrası hastane, yoğun bakım yatış süreleri, komplikasyon sıklıkları, bazal ve en yüksek kreatinin değerleri Tablo 4.3'de özetlenmiştir. Çalışmaya dahil edilen hastaların ortanca yoğun bakımda kalış süresi 1 (1 – 39) gün, hastanede yatış süresi ise 7 (3 – 45) gün olarak saptanmıştır. Hastanede mortalite 13 (% 6.5) hastada gelişmiştir. Toplam 36 hastada (%18.4) değerlendirmeye alınan komplikasyonlardan en az birisi gelişirken en sık rastlanan komplikasyon solunum yetmezliğidir (n: 13, %6.6). En az rastlanan komplikasyonlar ise gastrointestinal komplikasyonlar (n:0), inme/serebrovasküler olay (n: 2, %1) ve transmural miyokard enfarktüsüdür (n: 2, %1).

Tablo 4.1: Hastaların demografik özellikleri, cerrahi öncesi risk dağılımları (n*: hasta sayısı).

	n*: 200	**%**
Cinsiyet (K/E)	58/142	
Yaş (yıl)	60.7 ± 9.5	
Diabetes Mellitus öyküsü	80	40
Hipertansiyon öyküsü	131	65.5
EuroSCORE puanı	2 (3), Range: 0-11**	
EuroSCORE grupları		
Düşük risk grubu (0-2)	109	54.5
Orta risk grubu (3-5)	60	30
Yüksek risk grubu (6-+)	31	15.5
CARE grupları		
1. grup	104	52
2. grup	65	32.5
3. grup	24,	12
4. grup	5	2.5
5. grup	2	1
Acil cerrahi (E) grubu	-	

** Normal dağılmayan veriler "ortanca (çeyreklerarası aralık)" şeklinde ifade edilmiştir

Tablo 4.2: Çalışma grubunun risk faktörleri yönünden özelliklerinin daha önce yapılan EuroSCORE ve CARE grupları ile karşılaştırılması *.

Risk Faktörü	**EuroSCORE (%)**	**CARE (%)**	**Çalışma Grubu (%)**
Yaş			
< 65	51	49.1	62.5
65-74	39.4	34.4	28.0
≥ 75	9.6	16.5	9.50
Cinsiyet (Kadın)	27.8	25.2	29.0
Kronik hava yolu hastalıkları	3.9	4.6	12.5
Kalp dışı arteriopati	11.3	15.4	6.5
Nörolojik fonksiyon bozukluğu	1.4	15.6	2.0
Önceden geçirilmiş kalp cerrahisi	7.3	10.8	1.5
Serum kreatinin düzeyi yüksekliği	1.8	13.1	13.0
Aktif endokardit	1	Bilgi yok	-
Kritik cerrahi öncesi durum	4.1	1.6	-
Anstabil anjina	8	22.9	-
Sol ventrikül fonksiyon bozukluğu	31.4	29.5	14.0
Yakın tarihli miyokard infarktüsü	9.7	18.6	13.5
Pulmoner hipertansiyon	2	Bilgi yok	1.0
Acil cerrahi	4.9	1.9 acil 49.4 taburculuk öncesi	-
İzole KABG dışı cerrahi	36.4	24.3	-
Torasik aorta cerrahisi	2.4	Bilgi yok	-
Postenfarkt septal yırtık	0.2	Bilgi yok	-

* Nashef ve ark.nca yapılmış ilk EutroSCORE (11) ve Dupuis ve ark.nca yapılmış ilk CARE (27) çalışmalarına ait yayınlanmış veriler kullanılmıştır.

Tablo 4.3: Çalışma grubunun cerrahi sonrası komplikasyon, mortalite sıklıkları ve klinik takipte gözlemlenen özellikleri (*n: hasta sayısı).

	n*	%
Yoğun bakımda kalış süresi (gün)	1 (0), Range: 1 – 39	
Hastanede kalış süresi (gün)	7 (3), Range: 3 – 45	
Hastanede mortalite	13	6.5
İnme / Serebrovasküler olay **	2	1.0
Transmural miyokard enfarktüsü **	2	1.0
Sternal cerrahi yara enfeksiyonu **	11	5.6
Reoperasyon **	12	6.1
Sepsis ve/veya endokardit **	4	2.0
Gastrointestinal komplikasyonlar **	-	
Akut böbrek yetmezliği **	12	6.3
Solunum yetmezliği **	13	6.6
Herhangi bir komplikasyonun varlığı **	36	18.4
Entübasyon ihtiyacı (saat) **	8 (8), Range: 3 – 936***	
Bazal kreatinin (mg/dL) **	0.9 (0.3), Range: 0.5 – 3.6***	
En yüksek kreatinin (mg/dL) **	1.1 (0.6), Range: 0.6 – 7.5 ***	

** Cerrahi sonrası ilk 24 saat içinde ölen 4 hasta morbidite istatistiklerine dahil edilmemiştir. Bu nedenle bu başlıklarda verilen oranlar 196 hasta üzerindedir. Halen diyalize girmekte olan 7 hasta ise kreatinin takibi ve akut böbrek yetmezliği değerlendirmesi dışında tutulmuştur.

*** Normal dağılmayan veriler "ortanca (çeyreklerarası aralık)" şeklinde ifade edilmiştir

Hastaların EuroSCORE ve CARE risk gruplarındaki dağılımları Tablo 4.4'de verilmiştir. Dağılımların birbiriyle anlamlı ölçüde paralel olduğu görülmektedir (p: 0.0001).

Tablo 4.4: Hastaların EuroSCORE ve CARE risk gruplarındaki dağılımı.

		CARE					
		1. Grup	**2. Grup**	**3. Grup**	**4. Grup**	**5. Grup**	**Toplam**
EUROSCORE	**Düşük risk**	80	29	0	0	0	109
	Orta risk	24	28	7	1	0	60
	Yüksek risk	0	8	17	4	2	31
	Toplam	104	65	24	5	2	200

Uzamış hastanede yatış 10 gün ve üzeri uzamış yoğun bakım yatışı ise 2 gün ve üzeri olarak tanımlanmıştır.

Mortalite ve komplikasyon sıklıklarının risk gruplarına göre gruplanması sonucunda şu sonuçlara ulaşılmıştır:

- CARE skorlama modelinde cerrahi öncesi risk arttıkça cerrahi sonrası stroke/serebrovasküler olay, transmural miyokard infarktüsü, yara yeri enfeksiyonu, sepsis/endokardit, akut böbrek yetmezliği, solunum yetmezliği, uzamış hastane ve yoğun bakım yatışı ve uzamış entübasyon süresi sıklığı belirgin şekilde artmaktadır (p: 0.001 - 0.0001, Tablo 4.5). Cerrahi sonrası entübasyon süresi ve bazale göre kreatinin artış yüzdesi cerrahi öncesi risk arttıkça daha fazla olmaktadır (p: 0.0001, Tablo 4.5). 5 grupta sadece 2 hasta olmasından dolayı istatistiksel kolaylık amacıyla 4. ve 5. gruplar birleştirilmiştir.
- EuroSCORE modelinde cerrahi öncesi risk arttıkça cerrahi sonrası yara yeri enfeksiyonu, akut böbrek yetmezliği, solunum yetmezliği, uzamış hastane ve yoğun bakım yatışı ve uzamış entübasyon süresi sıklığı belirgin şekilde artmaktadır (p: 0.024 - 0.0001, Tablo 4.6). Cerrahi sonrası entübasyon süresi ve bazale göre kreatinin artış yüzdesi cerrahi öncesi risk arttıkça daha fazla olmaktadır (p: 0.0001, Tablo 4.6)

Tablo 4.5: CARE modeli risk gruplarında mortalite ve morbidite sıklıkları.

	CARE RİSK GRUPLARI				P değeri
	1. grup n: 104	**2. grup n: 65**	**3. grup n: 24**	**4-5. gruplar n:7**	
Yoğun bakımda kalış süresi (gün)*	1 (0)	1 (0)	2 (3.2)	4 (2)	0.0001
Hastanede kalış süresi (gün) *	7 (2)	7 (3)	10 (12.7)	9 (28)	0.001
Uzamış yatış (n, %)	12, 11.8	13, 20	13, 59.1	3, 42.9	0.0001
Uzamış yoğun bakım yatış (n, %)	8, 7.7	15, 23.1	12, 50	7, 100	0.0001
Hastanede mortalite (n, %)	2, 1.9	4, 6.2	4, 16.7	3, 42.9	0.0001
İnme / Serebrovasküler olay (n, %)	-	1, 1.5	-	1, 14.3	0.003
Transmural miyokard enfarktüsü (n, %)	-	-	1, 4.5	1, 14.3	0.001
Sternal cerrahi yara enfeksiyonu (n, %)	1, 1	4, 6.2	6, 27.3	-	0.0001
Reoperasyon (n, %)	5, 4.9	4, 6.2	2, 9.1	1, 14.3	0.023
Sepsis ve/veya endokardit (n, %)	1, 1	-	1, 4.5	2, 28.6	0.0001
Gastrointestinal komplikasyonlar (n, %)	-	-	-	-	-
Akut böbrek yetmezliği (n, %)	2, 2	3, 4.8	4, 22.2	3, 42.9	0.0001
Solunum yetmezliği (n, %)	1, 1	4, 6.2	4, 18.2	4, 57.1	0.0001
Uzamış entübasyon (n, %)	6, 5.9	9, 13.8	7, 31.8	6, 85.7	0.0001
Herhangi bir komplikasyon (n, %)	9, 8.8	12, 18.5	9, 40.9	6, 85.7	0.0001
Entübasyon ihtiyacı (saat) *	8 (5)	9 (7)	15.5 (43.2)	72 (648)	0.0001
Bazal kreatinin (mg/dL) *	.9 (.2)	1 (.3)	1.1 (.5)	1.5 (2.1)	0.001
En yüksek kreatinin (mg/dL) *	1 (.4)	1.3 (.8)	1.6 (2.5)	2.8 (3.9)	0.0001
Kreatinin değişim oranı (%)*	12.5 (29.1)	28.5 (59.5)	59.8 (118.5)	86.6 (89.3)	0.0001

* Normal dağılmayan veriler "ortanca (çeyreklerarası aralık)" şeklinde ifade edilmiştir

ROC eğrisi analizi sonucunda CARE modelinde mortalite AUC: 0.775, herhangi bir komplikasyon AUC: 0.726, uzamış hastane yatışı AUC: 0.694 , uzamış yoğun bakım yatışı AUC: 0.773 saptanmıştır. EuroSCORE modelinde ise risk grupları göz önüne alındığında; mortalite AUC: 0.805, herhangi bir komplikasyon AUC: 0.733, uzamış hastane yatışı AUC: 0.776, uzamış yoğun bakım yatışı AUC: 0.782 saptanmıştır. Toplam EuroSCORE puanına göre ise AUC değerleri sırasıyla 0.816, 0.780, 0.759, 0.813 saptanmıştır. Tüm komplikasyonlara göre AUC değerleri Tablo 4.7'de özetlenmiştir. Mortalite, morbidite, uzamış yatış ve entübasyona ait ROC eğri grafikleri Şekil 4.1-4.4'de verilmiştir.

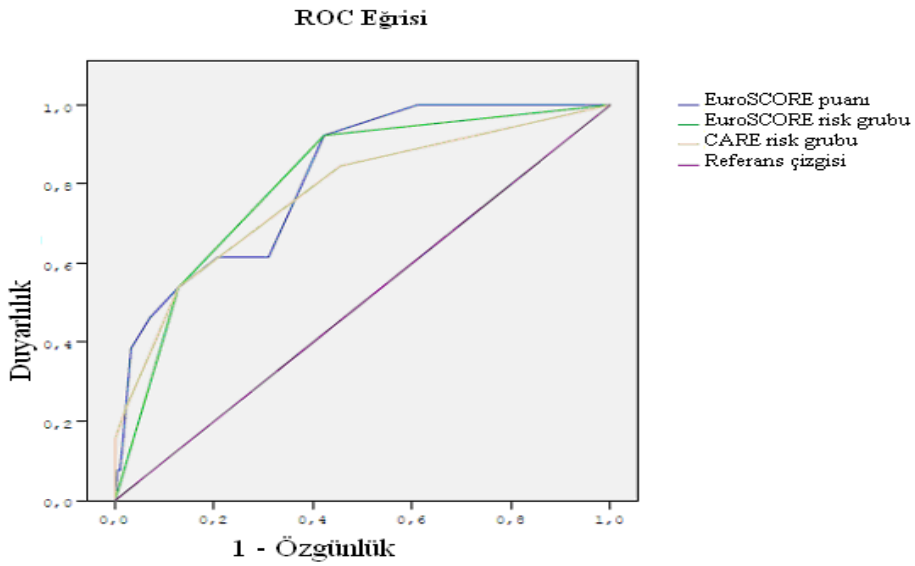
Tablo 4.6: EuroSCORE modeli risk gruplarında mortalite ve morbidite sıklıkları.

	EuroSCORE RİSK GRUPLARI			**P değeri**
	Düşük risk n: 109	**Orta risk n: 60**	**Yüksek risk n: 31**	
Yoğun bakımda kalış süresi (gün)*	1 (0)	1 (.25)	3 (3)	0.0001
Hastanede kalış süresi (gün) *	7 (1)	8 (3)	10 (12)	0.0001
Uzamış yatış (n, %)	7, 6.4	18, 31	16, 39	0.0001
Uzamış yoğun bakım yatış (n, %)	8, 7.3	14, 23.3	20, 64.5	0.0001
Hastanede mortalite (n, %)	1, .9	5, 8.3	7, 22.6	0.0001
İnme / Serebrovasküler olay (n, %)	-	1, 1.7	1, 3.4	0.212
Transmural miyokard enfarktüsü (n, %)	-	-	2, 6.9	0.003
Sternal cerrahi yara enfeksiyonu (n, %)	2, 1.8	4, 6.9	5, 17.2	0.005
Reoperasyon (n, %)	4, 3.7	3, 5.2	5, 17.2	0.024
Sepsis ve/veya endokardit (n, %)	1, .9	-	3, 10.3	0.0003
Gastrointestinal komplikasyonlar (n, %)	-	-	-	-
Akut böbrek yetmezliği (n, %)	1, .9	4, 7.4	7, 25.9	0.0001
Solunum yetmezliği (n, %)	1, .9	5, 8.6	7, 24.1	0.0001
Uzamış entübasyon (n, %)	6, 5.5	9, 15.5	13, 44.8	0.0001
Herhangi bir komplikasyon (n, %)	9, 8.3	12, 20.7	15, 51.7	0.0001
Entübasyon ihtiyacı (saat) *	8 (3.7)	12 (9.2)	18 (60)	0.0001
Bazal kreatinin (mg/dL) *	.9 (.2)	1 (.4)	1.1 (.7)	0.0001
En yüksek kreatinin (mg/dL) *	1 (.3)	1.4 (1.3)	1.7 (2.2)	0.0001
Kreatinin değişim oranı (%)*	11.1 (25)	31.6 (70.3)	70 (71.2)	0.0001

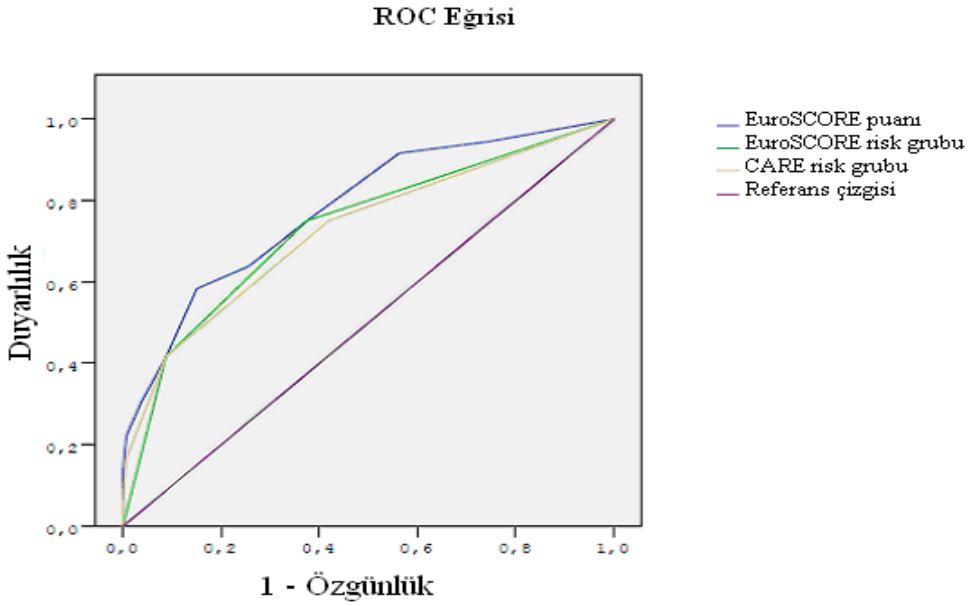
***** Normal dağılmayan veriler "ortanca (çeyreklerarası aralık)" şeklinde ifade edilmiştir

Tablo 4.7: Risk modellerinin mortalite ve morbiditeler için karşılaştırmalı ROC analizleri.

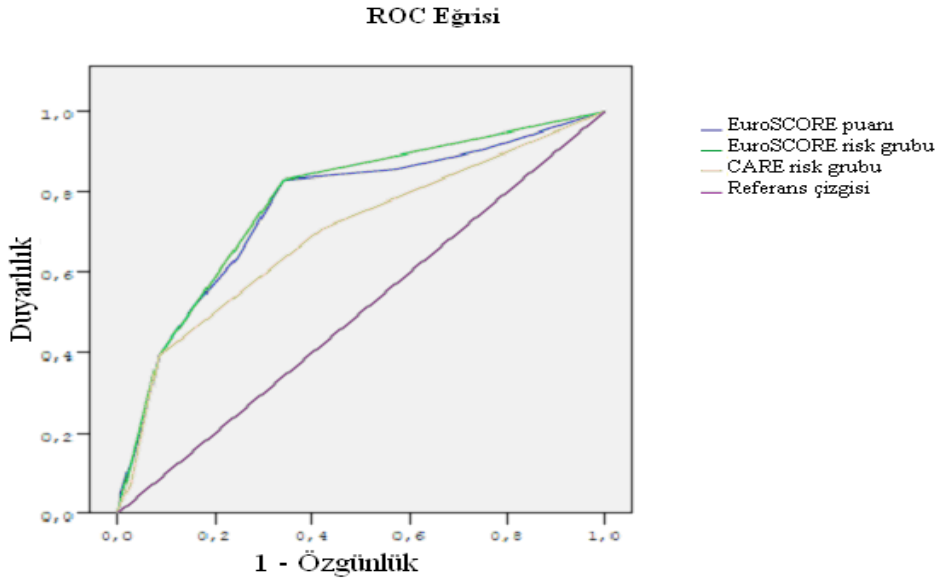
AUC	**CARE Risk Grupları**	**EuroSCORE Risk Grupları**	**EuroSCORE toplam puanları**
Uzamış yatış	0.694	0.776	0.759
Uzamış yoğun bakım yatış	0.773	0.782	0.813
Hastanede mortalite	0.775	0.805	0.816
İnme / Serebrovasküler olay	0.835	0.818	0.903
Transmural miyokard enfarktüsü	0.956	0.930	0.943
Sternal cerrahi yara enfeksiyonu	0.785	0.741	0.782
Reoperasyon	0.575	0.665	0.694
Sepsis ve/veya endokardit	0.792	0.770	0.747
Gastrointestinal komplikasyonlar	-	-	-
Akut böbrek yetmezliği	0.789	0.824	0.851
Solunum yetmezliği	0.836	0.811	0.844
Uzamış entübasyon	0.750	0.752	0.799
Herhangi bir komplikasyon	0.726	0.733	0.780



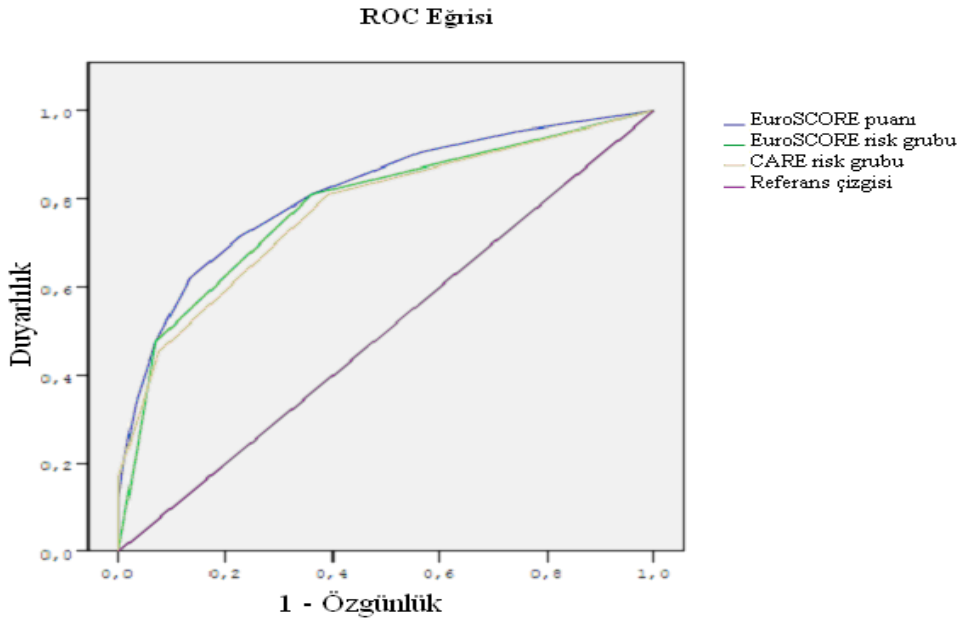
Şekil 4.1: Mortalite için karşılaştırmalı ROC eğrileri. AUC değerleri şu şekildedir; CARE: 0.775, EuroSCORE risk grupları: 0.805, toplam EuroSCORE puanı: 0.816.



Şekil 4.2: Morbidite için karşılaştırmalı ROC eğrileri. AUC değerleri şu şekildedir; CARE: 0.726, EuroSCORE risk grupları: 0.733, toplam EuroSCORE puanı: 0.78.



Şekil 4.3: Uzamış hastane yatışı için karşılaştırmalı ROC eğrileri. AUC değerleri şu şekildedir; CARE: 0.694, EuroSCORE risk grupları: 0.776, toplam EuroSCORE puanı: 0.759.



Şekil 4.4: Uzamış yoğun bakım yatışı için karşılaştırmalı ROC eğrileri. AUC değerleri şu şekildedir; CARE: 0.773, EuroSCORE risk grupları: 0.782, toplam EuroSCORE puanı: 0.813.

Mortalite, herhangi bir morbidite, uzamış yoğun bakım ve hastane yatışları için yapılan goodness-of fit testine (Hosmer Lemeshow Chi Square testi) göre öngörülen ve gerçekleşen vaka sayıları Tablo 4.8 ve 4.9'da verilmiştir. CARE risk grupları için öngörülen ve gerçekleşen mortalite sayıları sırasıyla 1.98/2, 3.92/4 ve 7.09/7 saptanmıştır (p: 0.954). p değeri 0.05den büyük olduğundan bu sopnuçlar tarama testlerinin mortalite ihtimalini gerçekleşenden daha fazla öngörmediğini göstermektedir. EuroSCORE risk grupları içinse öngörülen ve gerçekleşen mortalite sayıları sırasıyla 1.57/1, 3.85/5 ve 7.57/7 olup p değeri 0.428 saptanmıştır. Her iki risk modeli mortalite dışındaki komplikasyonlar, uzamış hastane ve yoğun bakım yatışlarında da gerçekleşenden daha fazla sayıda vaka öngörmemektedirler (Tablo 4.8, 4.9)

Tablo 4.8: CARE risk grupları için öngörülen ve gerçekleşen mortalite, herhangi bir morbidite, uzamış yatış ve yoğun bakım olgu sayıları*.

	Mortalite		**Herhangi bir morbidite**		**Uzamış yatış**		**Uzamış yoğun bakım yatışı**	
	Öngörülen	**Gerçekleşen**	Öngörülen	**Gerçekleşen**	Öngörülen	**Gerçekleşen**	Öngörülen	**Gerçekleşen**
1. grup	1.98	2	7.82	9	11.55	12	7.25	8
2. grup	3.92	4	13.35	12	15.42	13	15.37	15
3-5. grup	7.09	7	14.81	15	14.01	16	19.36	19
P değeri	0.954		0.543		0.303		0.737	

*Hasta sayısı az olduğundan 3-5. gruplar birleştirilmiştir.

Tablo 4.9: EuroSCORE risk grupları için öngörülen ve gerçekleşen mortalite, herhangi bir morbidite, uzamış yatış ve yoğun bakım olgu sayıları.

	Mortalite		**Herhangi bir morbidite**		**Uzamış yatış**		**Uzamış yoğun bakım yatışı**	
	Öngörülen	**Gerçekleşen**	Öngörülen	**Gerçekleşen**	Öngörülen	**Gerçekleşen**	Öngörülen	**Gerçekleşen**
Düşük risk	1.57	1	8.48	9	8.41	7	7.31	8
Orta risk	3.85	5	13.04	12	15.17	18	15.37	14
Yüksek risk	7.57	7	14.48	15	17.41	16	19.31	20
P değeri	0.428		0.672		0.263		0.583	

5. TARTIŞMA

KABG cerrahisi uygulanacak hastalarda preoperatif değerlendirme, perioperatif yaklaşımın en önemli parçasıdır. Preoperatif değerlendirmede amaç risk/yarar oranının doğru tahmin edilmesi ve böylece morbidite ve mortalitenin en aza indirgenmesi, hasta ve ailesine objektif bilgi verilebilmesi ve de maliyet etkinliğinin hesaplanarak hastane masraflarının azaltılmasıdır. Hastada var olan ileri yaş, obesite, konjestif kalp yetmezliği, böbrek yetmezliği, kronik obstrüktif akciğer hastalığı gibi risk faktörleri ve hastanın fiziksel aktivitesine paralel olarak perioperatif dönemde morbidite ve mortalitesi artabilmektedir (4, 11, 27). Cerrahi girişime karar verildiğinde olası morbidite ve mortaliteyi en aza indirgeyecek cerrahi ve anestezik yaklaşımların uygulanması iyi bir preoperatif değerlendirme ile sağlanabilmektedir. Kardiyovasküler cerrahi öncesi risk değerlendirme modellerinin kullanımı; cerrahi sonrası ortaya çıkabilecek mortalite ve komplikasyonların öngörülebilmesi, insan ve maddi kaynakların buna göre planlı kullanılabilmesi, hasta ve hasta yakınlarına cerrahi sonrası ortaya çıkabilecek olası sorunlarla ilgili daha sağlıklı bilgi verilebilmesi ve de en önemlisi cerrahi yöntem ile daha az girişimsel tedavi yöntemleri arasında seçim yapılabilmesi olanağını sağlar. Bu nedenle kardiyak cerrahide risk tayini için çok çeşitli modeller ve skorlama sistemleri geliştirilmiştir ve halen de en mükemmelini arama çalışmaları devam etmektedir. Geniş popülasyonlardaki çalışmalardan elde edilen verilerin tek bir birey için güvenilir olup olmadığı, cerrahın deneyiminin ne kadar etkili olduğu ve popülasyonlar arası epidemiyolojik farkların güvenilirliği hangi oranlarda etkilediği ise araştırılmaktadır (10, 19).

Üniversitemiz hastanesinde de KABG öncesi risk değerlendirmesinde EuroSCORE modeli kullanılmaktadır. Avrupa ülkelerinde çok merkezli olarak yapılan çalışmalarla belirlenen risk faktörlerini temel alan bu modelin dezavantajı çok sayıda risk faktörünün gözden geçirilmesi nedeniyle ortaya çıkan zaman kaybı ve olası yerel epidemiyolojik ya da cerrahi merkez/ekip özelliklerini göz önüne almamasıdır (10, 11, 19). CARE modeli ise daha sade ve ağırlıklı olarak değerlendirmeyi yapan kişinin klinik yargılarına dayanan bir risk modeli olup yatak başı uygulaması EuroSCORE'dan daha hızlı ve kolaydır (27). Her iki model de öncelikli olarak cerrahi sonrası mortaliteyi öngörmek için geliştirilmiştir. Yine de bazı araştırmacılar bu modellerin cerrahi sonrası komplikasyonları da öngörebileceğini düşünerek çeşitli çalışmalar yapmışlardır (22). Bizim çalışmamızda bu iki risk modelinin Türk hasta popülasyonunda

etkinlikleri ile cerrahi sonrası mortalite ve belli başlı komplikasyonları öngörme yeterliliklerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Çalışmaya dahil edilen 200 hastanın EuroSCORE modeline göre değerlendirmeye alınan risk faktörlerinin Nashef ve ark. (11) tarafından yayınlanmış olan hasta grubunun ve Dupuis ve ark. (27) tarafından yayınlanmış olan hasta grubunun özellikleriyle karşılaştırılması Tablo 4.2'de verilmiştir. İstatistiksel karşılaştırma yapmak mümkün olmasa da iki grup arasında bazı farklar olduğu rahatlıkla görülebilmektedir. Örneğin bizim çalışma grubumuzda kronik akciğer hastalığı sıklığının belirgin yüksektir. Çalışma grubumuz bu yönlerden daha çok Akar ve ark. (18), Karabulut ve ark. (23) ve Okutan ve ark.nın (24) daha önce EuroSCORE modeli ile değerlendirdiği Türk hasta popülasyonlarına benzemektedir. Karabulut ve ark. (23) çalışmasında kronik akciğer hastalığı varlığı oranı %8.9, Okutan ve ark.nın (24) çalışma grubunda %10.97 iken bizim çalışma grubumuzda oran %12.5'dur. Akar ve ark. (18) tarafından daha önce yine merkezimizde yapılmış olan çalışmada ise bu oran bizim grubumuza benzer şekilde %13.4 saptanmıştır. Bir başka örnek olarak kalp dışı damar hastalıkları sıklığı Nashef ve ark.nın (11) çalışmasında %11.3 iken, bizim çalışmamızda %6.5, Karabulut ve ark.nın (23) çalışmasında %7.2 ve Okutan ve ark.nın (24) çalışmasında %1.88, Akar ve ark.nın (18) çalışmasındaysa %8.6'dır.

Dupuis ve ark.nın (27) sunduğu 2001 tarihli CARE çalışma grubu ile karşılaştırıldığında ise bu grubun da KABG dışı vakaları dahil ettiği (%24.3 kombine kapak + KABG ya da izole kapak cerrahisi), serebrovasküler hastalık sıklığı (%15.6) ile acil ya da hastaneden çıkmadan cerrahi endikasyonu olan hastaların oranının (%51.3) bizim çalışmamıza ve EuroSCORE çalışmasına göre yüksek olduğu görülmektedir. Bu farklılıkların çalışma grubumuza KABG dışındaki hastaları dahil etmemiş olmamızdan kaynaklandığı kanaatindeyiz.
Bu farklar dışında çalışmamız her iki hasta grubuna benzer cinsiyet dağılımına sahip bir grupta yapılmıştır. Çalışmamızda kadın cinsiyet oranı %29 iken bu oran EuroSCORE çalışmasında %27.8 (11) ve CARE çalışmasında %25.2'dir (27). Yaş dağılımlarına göz önüne alındığında ise çalışmamıza dahil edilen hastaların diğer iki gruba göre daha genç olduğu görülmektedir (Tablo 4.2).

Bu yönlerden bakıldığında çalışma grubumuzun EuroSCORE ve CARE risk modellemelerinin çalışıldığı ilk gruplara genel olarak benzerlikler taşımasına rağmen yerel bazı epidemiyolojik karakterleri de temsil ettiği söylenebilir. Bu tip epidemiyolojik farklar

hemen tüm yerel çalışmalarda ortaya çıkmaktadır. Hatta EuroSCORE çok merkezli çalışmasına katılan ülkeler arasında bile ciddi farklar mevcuttur. Bu farklar sadece diabetes sıklığı, kronik böbrek yetmezliği sıklığı vb özelliklerde değil intraaortik balon kullanımı gibi tıbbi yaklaşımlara eğilimlerde de ortaya çıkabilmektedir. Elbette bu durum sadece Avrupa ülkeleri için geçerli değildir. Örneğin Campagnucci ve ark. (29) tarafından Brezilya'da yapılan bir çalışmada hasta yaş ve cinsiyet dağılımı EuroSCORE grubuna çok benzer olmasına rağmen risk faktörü dağılımları arasında ciddi farklar vardır. Bu çalışma grubunda bizim çalışmamızda olduğu gibi KABG dışında vakalar çalışma dışında bırakılmıştır ve kalp yetmezliği olan hasta oranı %68'e, böbrek yetmezliği oranı ise %8'e kadar çıkmaktadır (29). Bizim çalışmamızda ise bu oranlar sırasıyla %14 ve %13'dür. Bu epidemiyolojik farklar gerek EuroSCORE gerekse CARE modellerinin etkinliğini azaltabilmektedirler. Öyle ki bazı yerel modeller kimi zaman bazı riskleri belirlemede EuroSCORE modelinden daha etkili olabilmektedir. Pitkanen ve ark. (19) tarafından Finlandiya'da yürütülen bir çalışmada yerel bir modelin mortaliteyi öngörme yönünden EuroSCORE'a benzer yoğun bakımda yatış süresini öngörmede daha üstün olduğu gösterilmiştir.

Çalışmamızda hastaların EuroSCORE ve CARE risk gruplarına dağılım durumları Tablo 4.4'de verilmiştir. Görüleceği üzere hastaların bir risk modelinde düşük diğerinde yüksek riskli değerlendirilmesi gibi çelişik bir durum ortaya çıkmamakta, uç noktalardaki hastaların dağılımları birbirine paralel gözükmekte ve hastalar genel olarak her iki risk modelinde benzer risk gruplarına uymaktadır (p: 0.0001). Ancak muhtemelen değerlendirme kriterlerinin ve yöntemin farklı olmasına bağlı olarak özellikle EuroSCORE orta ve yüksek risk gruplarındaki hastalar CARE modelinde daha dağınık bir dağılım göstermektedir. Düşük risk grubu ise daha sıkışık bir dağılım göstermiş ve bu gruptaki tüm hastalar CARE modelinde de 1 ve 2. risk gruplarına dağılmıştır. EuroSCORE orta ve yüksek risk gruplarındaki bu geniş dağılımın olası sebebi bu risk modelinde puanlamanın esas alınmasıdır. Ham EuroSCORE puanı 3 olan bir hasta orta risk grubunda iken 5 olan bir hasta da orta risk grubunda sayılmaktadır. Oysaki bu iki hasta CARE modelinde, klinisyenin kararına bağlı olarak iki farklı risk grubuna alınabilir. Aynı durum yüksek risk grubunda daha da belirgindir. Şöyle ki bizim çalışmamızda en yüksek risk puanı olarak saptanan 11 değerine sahip olan bir hasta EuroSCORE modeline göre yüksek risk grubunda yer alırken, risk puanı 6 olan bir hasta da yaklaşık iki kat puan farkına rağmen, yine aynı risk grubuna sokulmaktadır.

Her iki risk modellemesinin de esas olarak cerrahi sonrası mortalite ihtimalini öngörmek üzere tasarlandığı daha önce belirtilmişti. Ancak gerek bizim çalışmamızda gerekse literatürde bu iki risk modelinin çeşitli komplikasyonları öngörme kapasitelerini de değerlendiren çalışmalar mevcuttur. Bu nedenle elde ettiğimiz verileri mortalite ve komplikasyonlar açısından tartışmak daha uygun olacaktır.

Mortalite öngörme kapasitesi yönünden değerlendirme yapmadan önce grubumuzdaki mortalite sıklıklarını önceki çalışmalarla karşılaştırmak uygun olacaktır. Çalışmamızda toplam 13 hastada (%6.5) cerrahiyi takip eden 30 gün içinde, hepsi de taburculuk öncesi olmak üzere mortalite saptanmıştır. Dupuis ve ark.nın CARE grubunda bu oran %3.4'dür (27). Roques, Nashef ve ark.nın (30) 2000 yılında yayınladıkları ve EuroSCORE çalışmasına katılan 6 Avrupa ülkesinde 18676 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada ise %3.2 (Finlandiya) ila %8.3 (İspanya) arasında değişmektedir. Çalışmamızda Tablo-9 ve 10'da görüldüğü üzere risk grubu yükseldikçe gerçekleşen mortalite oranı belirgin olarak artmaktadır. Bu oran CARE grup 4-5 için %42.9'a ve EuroSCORE yüksek risk grubu içinse %22.6'a kadar yükselmektedir. Bu oranlar referans çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Örneğin CARE çalışmasında aynı gruplarda mortalite oranı %29.3tür (27). ROC eğri analizi sonucunda ise AUC, CARE modeli için 0.775, EuroSCORE risk grupları için 0.805, toplam EuroSCORE puanları içinse 0.816'dır (Şekil 4.1). Dupuis ve ark.nın bildirdiği CARE AUC 0.801k'en (27); Roques, Nashef ve ark.nın bildirdiği AUC değerleri ise ülkeden ülkeye değişmekle beraber en düşük 0.76 (İngiltere) ve en yüksek değer 0.88'dir (İtalya, 30). Bir başka çalışmada ise Toumpoulis ve ark. (22) Yunan toplumunda yapılan bir çalışmada EuroSCORE için bu rakamı 0.75 olarak saptamışlardır. Çalışmamızda elde ettiğimiz veriler daha önce merkezimizde Akar ve ark. (18) tarafından 9443 hasta üzerinde yapılan EuroSCORE çalışması ile benzer olduğu gibi yine ülkemizde başka merkezlerde yürütülen çalışmalarla da benzeşmektedir. Akar ve ark.nın (18) çalışmasında EuroSCORE mortalite AUC 0.775 saptanmışken bu değer Okutan ve ark. (24) çalışmasında 0.710 olarak bildirilmiştir. Bunlar ve benzeri çalışmalar genel olarak çoğu ülkede benzer başarılar bildirse de özellikle EuroSCORE modeliyle, Avrupa dışı ülkelerde bu kadar başarılı sonuçlar elde edilemediği de bilinmektedir (31-36). Örneğin Yap ve ark. (37, 36) Avustralya'da, Wang ve ark. (38) ise Çin Halk Cumhuriyeti'nde yaptıkları çalışmalarda EuroSCORE modelini yetersiz bulduklarını bildirmişlerdir.

Çalışma sonuçlarımıza göre her iki risk modeli de mortaliteyi öngörmekte başarılı gözükmektedirler. Ancak karşılaştırma yapmak gerekirse EuroSCORE risk grubu ya da EuroSCORE puan değerlendirmesinin "mükemmel (AUC > 0.8)", CARE modelinin ise "iyi (AUC > 0.75)" ROC eğri analizi sonuçlarına sahip olduğu görülmektedir. Tran, Dupuis ve ark.nın (28) 2011 Mart ayında yayınladıkları ve EuroSCORE ile CARE modellerini karşılaştırdıkları çalışmasında ise EuroSCORE için bu oran 0.72 CARE içinse 0.79 olarak rapor edilmiştir. Araştırmacılar EuroSCORE modelinin varolan mortalite riskini daha yüksek hesapladığını ve CARE modeli ile EuroSCOREun geçerliliklerinin benzer olduğunu bildirmişlerdir. Aynı çalışmada lojistik EuroSCORE modeli için AUC 0.88'dir.

Çalışmamızın ikinci basamağı ise bu iki risk modelinin başta uzamış hastane ve/veya yoğun bakım yatışı olmak üzere tanımlanmış bazı morbiditeleri / komplikasyonları da öngörüp göremeyeceğini değerlendirmektir. Yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgular şu şekilde özetlenebilir;

1) Her iki risk modelinde de risk grubu arttıkça (risk yükseldikce) yatış süreleri de dahil olmak üzere tüm komplikasyonların sıklıkları artmaktadır (Tablo 4.5 ve 4.6).

2) Her iki risk modeli de cerrahi sonrası herhangi bir komplikasyon modeli gelişip gelişmeyeceğini öngörmek için yeterlidir (AUC CARE: 0.726, EuroSCORE: 0.733). Toplam EuroSCORE puanı ise bu konuda risk gruplamasından daha başarılı gözükmektedir (AUC: 0.780, Tablo 4.7, Figür 4.2).

3) Uzamış yatış süresini öngörme de CARE modeli sınırda bir değer ile (AUC: 0.694) yetersiz saptanmıştır. EuroSCORE yöntemi ise bu konuda yeterli gözükmektedir. Uzamış yoğun bakım yatış süresini öngörmede ise toplam EuroSCORE puanı her iki risk gruplamasından da daha başarılı gözükmektedir (Tablo 4.7, Şekil 4.3 ve 4.4).

4) Diğer morbiditeler göz önüne alındığında her 3 yöntem de (reoperasyon dışında) gelişebilecek morbiditeleri öngörmekte çeşitli düzeylerde yeterlilik göstermiştir (Tablo 4.7).

Risk modellerinin cerrahi sonrası, başta uzamış hastane ve yoğun bakım yatışı olmak üzere, gelişebilecek komplikasyonları öngörme kapasitelerini değerlendirmek üzere yapılan önceki çalışmalar da bulgularımızı destekler niteliktedir. Giakoumidakis ve ark. 313 hastayla yaptıkları bir çalışmada yüksek EuroSCORE puanlamasının cerrahi sonrası uzamış yoğun bakımı ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir (40, 41). Benzer şekilde Messaoudi ve ark. (42) yoğun bakımda yatış süresi ile EuroSCORE puanı arasında korelasyon olduğunu gözlemlemiştir. 2010 yıllında Ettema ve ark. (43) tarafından hazırlanan bir metaanalizde ise

EuroSCORE modeli, içlerinde özel olarak yoğun bakımda yatış süresini öngörmek için dizayn edilmiş modeller de bulunan 14 ayrı model ile karşılaştırılmış ve Parsonnet indeksi ile beraber uzamış yoğun bakım yatışını en iyi öngören model olarak bildirilmiştir. Daha önceden tanımlanmış çeşitli komplikasyonların gelişimi ile EuroSCORE puanı arasındaki ilişkinin araştırıldığı bir çalışmada ise Toumpoulis ve ark. (22) EuroSCORE modelinin cerrahi sonrası uzamış hastane yatışı, böbrek yetmezliği ve sepsis gelişme olasılıklarını başarılı bir şekilde öngörebildiğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda, her iki risk modelinin de sadece bu komplikasyonları değil, tanımlanmış tüm komplikasyonları öngörmede yeterli olduğu görülmektedir. Gastrointestinal sistem kanaması vakasıyla karşılaşılmadığı için bu komplikasyonla ilgili yorum yapmak mümkün olmamıştır.

Çalışmamızda yapılan bir başka analizde ise her iki risk modelinin de öngördüğü ve gerçekleşen vaka sayılarının birbirine paralel olduğu saptanmıştır (Tablo 4.8, 4.9). Görüldüğü üzere mortalite, herhangi bir morbidite, uzamış hastane ve yoğun bakım yatışlarında her iki modelin öngördüğü vaka ve gerçekleşen vaka sayıları birbirine yakın olup p değerleri 0.05'den büyüktür. Buna dayanarak iki modelin de, bizim çalışma grubumuzda yalancı pozitiflik (overestimated risk) oranının düşük olduğu söylenebilir. Ancak yine merkezimizde yapılan daha önceki bir çalışmada Akar ve ark. (18) EuroSCORE modelinin varolan mortalite riskini gereğinden fazla gösterdiğini rapor etmiştir. Sözü geçen çalışmada özellikle düşük ve orta EuroSCORE risk gruplarında beklenen mortalite oranı gerçekleşen mortalite oranının yaklaşık 2 katıdır. EuroSCORE modelinin olası mortaliteyi gerçekleşenden daha fazla öngördüğünü bildiren başka çalışmalar da mevcuttur. Tran, Dupuis ve ark.nın (28) EuroSCORE ve CARE modellerini karşılaştırdıkları çalışmalarında hem lojistik hem de klasik EuroSCORE modelleriyle öngörülen mortalite riski gerçekleşen mortalitenin yaklaşık 2-6 katı fazlayken CARE modelinde böyle bir fark saptanmamıştır. Qadir ve ark. (44) ise 2004 hasta üzerinde yaptıkları bir çalışmada klasik aditif EuroSCORE yönteminde gerçekleşenden fazla risk öngörme durumu yokken lojistik euroSCORE uygulaması sırasında böyle bir sorunun ortaya çıkabileceğine işaret etmişlerdir. Engebretsen ve ark. (45) benzer bir şekilde EuroSCORE modelinin mortalite riskini gerçekleşenden yaklaşık 5 kat daha yüksek öngördüğünü bildirmişlerdir. Çalışmamızda ise böyle bir fark saptanmamıştır. Riera M ve ark. (46) 1053 hastalık İspanyol popülasyonunda yaptıkları çalışmada yine benzer bir şekilde aditif ve lojistik EuroSCORE modellerinin gerçekleşenden 2 kat daha fazla mortalite riskini öngördüğünü bildirmişlerdir. Bu tip farkların ortaya çıkmasının ülkeler arasındaki epidemiyolojik farklara bağlı olabileceği gibi çalışmalara dahil edilen hasta grubunun

özelliklerine de bağlı olabileceği kanaatindeyiz. Bizim çalışmamıza KABG dışı hiçbir hasta dahil edilmemişken merkezimizde Akar ve ark. (18) tarafından yürütülen çalışmaya kapak replasmanı hastaları da dahil edilmiştir. İki çalışma arasındaki farklılığın bu nedenle olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Zira çok sayıda çalışma özellikle EuroSCORE modelinin kapak replasmanı yapılan, çok ileri yaşlı ya da çok yüksek riskli hastalarda yüksek yalancı pozitif sonuçlar verebileceğini bildirmişlerdir (47-51). Basraon ve ark. (47), 537 hastada EuroSCOE ve STS modellerini karşılaştırmış ve özellikle kalp yetmezliği olan vakalarda EuroSCORE modelinin gerçekleşenden daha fazla mortalite öngördüğünü göstermişlerdir. Öngörülen mortalite oranı %15.6 iken gerçekleşen oran %5.9 olarak saptanmıştır. Bizim çalışmamızda böyle bir artmış yalancı pozitiflik durumunun görülmemesi ve her iki modelin de başarılı sonuçlar vermesi hasta grubunun özelliklerine bağlanabilir. Skipper ve ark. (48) ise 1389 hastayı analiz etmiş ve EuroSCORE tarafından öngörülen mortalite oranı %19.5 iken gerçekleşen oranın %8 olduğunu bildirmişlerdir. Oswald ve ark.nın (49) çalılşmasında sie bu oranlar sırasıyla %9.3 ve %2.2'dir. Oswald ve ark. özellikle yüksek riskli vakalardaki yanılma payının çok yüksek olduğuna dikkat çekmişlerdir. Chhor ve ark. (50) ileri yaşlı hasta grubunda her iki modelinde (CARE ve EuroSCORE) performansının yetersiz olduğuna dair veriler yayınlamışlardır. Bu çalışmada, 80 yaş üstü 2117 vakada EuroSCORE ve CARE modellerinin mortalite öngörme performasları değerlendirilmilş ve her iki risk belirleme yönteminin AUC değerleri 0.6'nın altında saptanmıştır.

6. SONUÇ

Çalışmamızda EuroSCORE ve CARE risk modellerinin KABG cerrahisi geçiren Türk hasta popülasyonunda cerrahi sonrası mortalite, uzamış yoğun bakım ve/veya hastane yatış sürelerini öngörmede başarı ile kullanılabilecekleri sonucunda varılmıştır. Bunlar dışında hastalarda herhangi bir komplikasyon ya da önceden tanımlanmış özel komplikasyonların gelişme ihtimalini de öngörmenin mümkün olduğu görülmüştür. Çalışmamızda her iki risk modelinin de öngördüğü mortalite oranları gerçekleşen mortalite oranlarıyla benzer bulunmuştur. İki modelin karşılaştırılmasında ise ciddi farklar olmadığı ancak EuroSCORE modelinin lehine küçük farklar olduğu gözlenmiştir. Yine de CARE modelinin daha hızlı ve kolay olduğu göz önüne alınırsa gerektiğinde bir alternatif olarak bu modelin de kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

ÖZET

KABG cerrahisinden sonra komplikasyonların gelişme ihtimalini cerrahi öncesi değerlendirme sırasında öngörebilmek için bazı risk belirleme yöntemlerinin kullanımı söz konusudur. Bu çalışmada; Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde KABG operasyonu geçiren hastalarda cerrahi öncesi risk değerlendirilmesinde kullanılan multifaktöryel risk modeli EuroSCORE ile ağırlıklı olarak klinisyen yargısına dayanan CARE risk modelinin cerrahi sonrası mortalite ve morbiditeleri öngörme kapasitelerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Çalışmaya KABG cerrahisi uygulanan 200 hasta dahil edilmiştir. Demografik (yaş, cinsiyet) ve klinik (diabetes mellitus, hipertansiyon varlığı, cerrahi öncesi bazal ve cerrahi sonrası taburculuğa kadar en yüksek kreatinin düzeyi) veriler, yoğun bakımda kalış süresi, hastanede kalış süresi, hastanede mortalite, uzamış hastane yatışı, uzamış yoğun bakım ihtiyacı, inme/serebrovasküler olay, transmural miyokard enfarktüsü, sternal cerrahi yara enfeksiyonu, reoperasyon, sepsis ve/veya endokardit, gastrointestinal komplikasyonlar, akut böbrek yetmezliği, solunum yetmezliğine ilişkin veriler retrospektif olarak toplanmıştır. Risk değerlendirmesi için daha önce literatürde önerilen yöntem ve formlar kullanılmıştır.

Tüm rakamsal veriler dağılım durumunun görülmesi için Kolmogorov-Smirnov testi ile analiz edilmişlerdir. Risk gruplarının karşılaştırılması amacıyla ki-kare testi kullanılmıştır.

Hastaların EuroSCORE ve CARE risk gruplarındaki dağılımları birbiriyle anlamlı ölçüde paraleldir (p: 0.0001). CARE skorlama modelinde cerrahi öncesi risk arttıkça cerrahi sonrası stroke/serebrovasküler olay, transmural miyokard enfarktüsü, yara yeri enfeksiyonu, sepsis/endokardit, akut böbrek yetmezliği, solunum yetmezliği, uzamış hastane ve yoğun bakım yatışı ve uzamış entübasyon süresi sıklığı belirgin şekilde artmaktadır (p: 0.001 - 0.0001). EuroSCORE modelinde cerrahi öncesi risk arttıkça cerrahi sonrası yara yeri enfeksiyonu, akut böbrek yetmezliği, solunum yetmezliği, uzamış hastane ve yoğun bakım yatışı ve uzamış entübasyon süresi sıklığı belirgin şekilde artmaktadır (p: 0.024 - 0.0001).

Çalışmamızda EuroSCORE ve CARE risk modellerinin KABG cerrahisi geçiren Türk hasta popülasyonunda, cerrahi sonrası mortalite, uzamış yoğun bakım ve/veya hastane yatış sürelerini öngörmede başarı ile kullanılabilecekleri sonucunda varılmıştır. İki modelin

karşılaştırılmasında ise ciddi farklar olmadığı ancak EuroSCORE modelinin lehine küçük farklar olduğu görülmüştür. Yine de CARE modelinin uygulanmasının EuroSCORE modelinden daha hızlı ve kolay olduğu göz önüne alınırsa gerektiğinde bir alternatif olarak bu modelin de kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

SUMMARY

Risk models that predict postoperative mortality and morbidities in CABG patients gain more importance in clinical practice. In this study we aimed to compare efficacy and predictive powers of a multifactorial risk model (EuroSCORE) and a clinician oriented risk model (CARE) in patients who were undergone CABG in Ankara University Hospital.

200 patients who had CABG operation between 01.01.2009 - 01.05.2011 were included. Data including demographic (age, gender) and clinical characteristics (diabetes mellitus, hypertension, preoperative and postoperative highest creatinin levels), length of intensive care stay, length of hospital stay, in hospital mortality, stroke, transmural myocardial infarction, sternal surgical site infection, reoperation, sepsis/endocarditis, gastrointestinal complications, acute renal failure, respiratory failure was collected retrospectively . Risk stratifications were performed according to routine EuroSCORE and CARE questioneree forms.

All numerical data were analyzed for normality by Kolmogorov-Smirnov test.

Distribution of patients in EuroSCORE and CARE risk groups were harmonious with each other (p: 0.0001). Increased CARE risk was associated with increased stroke, transmural myocardial infarction, surgical site infection, sepsis, acute renal failure, respiratory failure, increased intensive care and hospital stay rates (p: 0.001 - 0.0001). Increased EuroSCORE risk was associated with increased surgical site infection, acute renal failure, respiratory failure, increased intensive care and hospital stay rates (p: 0.024 - 0.0001).

According to our study both EuroSCORE and CARE risk models were effective predictor presurgical evaluationin Turkish population. Both models has good predictive power for mortality, increased hospital and intensive care stay and occurence of any defined morbidity. While risk models had similar predictive powers, EuroSCORE model seems to be a little more accurate. However we think that CARE model which is an easier and faster model than EuroSCORE model is also a usefull tool to predict postoperative risks in CABG patients.

KAYNAKLAR

1. Paiement B, Pelletier C, Dyrda I, Maillé JG, Boulanger M, Taillefer J, Sahab P, Delorme M, Dupont E. A simple classification of the risk in cardiac surgery. Can Anaesth Soc J. 1983; 30(1):61-8.

2. Parsonnet V, Dean D, Bernstein AD. A method of uniform stratification of risk for evaluating the results of surgery in acquired adult heart disease. Circulation. 1990; 82(3):1078.

3. Bernstein AD, Parsonnet V. Bedside estimation of risk as an aid for decision-making in cardiac surgery. Ann Thorac Surg. 2000; 69(3):823-8.

4. Higgins TL, Estafanous FG, Loop FD, Beck GJ, Blum JM, Paranandi L. Stratification of morbidity and mortality outcome by preoperative risk factors in coronary artery bypass patients. A clinical severity score. JAMA. 1992; 268(14):1860.

5. Shroyer AL, Grover FL, Edwards FH. 1995 coronary artery bypass risk model: The Society of Thoracic Surgeons Adult Cardiac National Database. Ann Thorac Surg. 1998; 65(3):879-84.

6. Shroyer AL, Plomondon ME, Grover FL, Edwards FH. The 1996 coronary artery bypass risk model: the Society of Thoracic Surgeons Adult Cardiac National Database. Ann Thorac Surg. 1999; 67(4):1205-8.

7. Shahian DM, O'Brien SM, Filardo G, Ferraris VA, Haan CK, Rich JB, Normand SL, DeLong ER, Shewan CM, Dokholyan RS, Peterson ED, Edwards FH, Anderson RP; Society of Thoracic Surgeons Quality Measurement Task Force. The Society of Thoracic Surgeons 2008 cardiac surgery risk models: part 1--coronary artery bypass grafting surgery. Ann Thorac Surg. 2009; 88(1 Suppl):S2-22.

8. O'Brien SM, Shahian DM, Filardo G, Ferraris VA, Haan CK, Rich JB, Normand SL, DeLong ER, Shewan CM, Dokholyan RS, Peterson ED, Edwards FH,Anderson RP; Society of Thoracic Surgeons Quality Measurement Task Force.The Society of

Thoracic Surgeons 2008 cardiac surgery risk models: part 2--isolated valve surgery. Ann Thorac Surg. 2009; 88(1 Suppl):S23-42.

9. Shahian DM, O'Brien SM, Filardo G, Ferraris VA, Haan CK, Rich JB, Normand SL, DeLong ER, Shewan CM, Dokholyan RS, Peterson ED, Edwards FH,Anderson RP; Society of Thoracic Surgeons Quality Measurement Task Force. The Society of Thoracic Surgeons 2008 cardiac surgery risk models: part 3--valve plus coronary artery bypass grafting surgery. Ann Thorac Surg. 2009; 88(1 Suppl):S43-62.

10. Roques F, Nashef SA, Michel P, Gauducheau E, de Vincentiis C, Baudet E, Cortina J, David M, Faichney A, Gabrielle F, Gams E, Harjula A, Jones MT, Pintor PP, Salamon R, Thulin L. Risk factors and outcome in European cardiac surgery: analysis of the EuroSCORE multinational database of 19030 patients. Eur J Cardiothorac Surg. 1999 Jun;15(6):816-22; discussion 822-3.

11. **Nashef** SA, Roques F, Michel P, Gauducheau E, Lemeshow S, Salamon R. European system for cardiac operative risk evaluation (EuroSCORE). Eur J Cardiothorac Surg. 1999;16(1):9-13.

12. Eagle KA, Guyton RA, Davidoff R, Edwards FH, Ewy GA, Gardner TJ, Hart JC, Herrmann HC, Hillis LD, Hutter AM Jr, Lytle BW, Marlow RA, Nugent WC, Orszulak TA. American Heart Association. ACC/AHA 2004 guideline update for coronary artery bypass graft surgery: a report of the American College of Cardiology/American Heart Associatio Task Force on Practice Guidelines. Circulation 2004; 110: e340.

13. Pires LA, Wagshal AB, Lancey R, Huang SK. Arrhythmias and conduction disturbances after coronary artery bypass graft surgery: epidemiology, management and prognosis. Am Heart J 1995; 129:799-808.

14. Coronary artery surgery study (CASS): a randomized trial of coronary artery bypass surgery. Survival data. CASS principal investigators and their associates. Circulation. 1983; 68(5):939-50.

15. Coronary artery surgery study (CASS): a randomized trial of coronary artery bypass surgery. Quality of life in patients randomly assigned to treatment groups. CASS principal investigators and their associates. Circulation. 1983; 68(5):951-60.

16. Myers WO, Blackstone EH, Davis K, Foster ED, Kaiser GC. CASS Registry long term surgical survival. Coronary Artery Surgery Study. J Am Coll Cardiol. 1999; 33(2):488-98.

17. Sosyal Güvenlik Kurumu Sağlık Uygulama Tebliği 25 Mayıs 2007 Cuma 26532 sayılı Resmi Gazete.

18. Akar AR, Kurtcephe M, Sener E, Alhan C, Durdu S, Kunt AG, Güvenir HA; Group for the Turkish Society of Cardiovascular Surgery and Turkish Ministry of Health. Validation of the EuroSCORE risk models in Turkish adult cardiac surgical population. Eur J Cardiothorac Surg. 2011; 40(3):730-735.

19. Pitkänen O, Niskanen M, Rehnberg S, Hippeläinen M, Hynynen M. Intra-institutional prediction of outcome after cardiac surgery: comparison between a locally derived model and the EuroSCORE. Eur J Cardiothorac Surg. 2000; 18(6):703-10.

20. Geissler HJ, Hölzl P, Marohl S, Kuhn-Régnier F, Mehlhorn U, Südkamp M, de Vivie ER. Risk stratification in heart surgery: comparison of six score systems. Eur J Cardiothorac Surg. 2000; 17(4):400-6.

21. Nashef SA, Roques F, Hammill BG, Peterson ED, Michel P, Grover FL, Wyse RK, Ferguson TB; EurpSCORE Project Group. Validation of European System for Cardiac Operative Risk Evaluation (EuroSCORE) in North American cardiac surgery. Eur J Cardiothorac Surg 2002; 22(1):101-5.

22. Toumpoulis IK, Anagnostopoulos CE, DeRose JJ, Swistel DG. Does EuroSCORE predict length of stay and specific postoperative complications after coronary artery bypass grafting? Int J Cardiol. 2005 20; 105(1):19-25.

23. Karabulut H, Toraman F, Alhan C, Camur G, Evrenkaya S, Dağdelen S, Tarcan S. EuroSCORE overestimates the cardiac operative risk. Cardiovasc Surg. 2003; 11(4):295-8.

24. Okutan H, Yavuz T, Peker O, Tenekeci C, Düver H, Öcal A, İbrişim E, Kutsal A. Kliniğimizde ameliyat olan hastalarda Euroscore (European System for Cardiac Operatice Risk Evaluation) risk skorlama sistemine göre sonuçlar. Turkish J Thorac Cardiovasc Surg 2002; 10: 201-5.

25. Roques F, Michel P, Goldstone AR, Nashef SA. The logistic EuroSCORE. Eur Heart J. 2003; 24(9):882-3.

26. http://euroscore.org/calc.html

27. Dupuis JY, Wang F, Nathan H, Lam M, Grimes S, Bourke M. The Cardiac Anesthesia Risk Evaluation Score. A Clinically Useful Predictor of Mortality and Morbidity after Cardiac Surgery. Anesthesiology 2001; 94:194–204.

28. Tran DT, Dupuis JY, Mesana T, Ruel M, Nathan HJ. Comparison of the EuroSCORE and Cardiac Anesthesia Risk Evaluation (CARE) score for risk-adjusted mortality analysis in cardiac surgery. Eur J Cardiothorac Surg. 2012; 41(2): 307-13.

29. Campagnucci VP, Pinto E Silva AM, Pereira WL, Chamlian EG, Gandra SM, Rivetti LA. EuroSCORE and the patients undergoing coronary bypass surgery Santa Casa de Sao Paulo. Rev Bras Cir Cardiovasc 2008; 23(2): 262-7.

30. Nashef SA, Roques F, Michel P, Cortina J, Faichney A, Gams E, Harjula A, Jones MT. Coronary surgery in Europe: comparison of the national subsets of the European system for cardiac operative risk evaluation database. Eur J Cardiothorac Surg. 2000; 17(4):396-9.

31. D'Errigo P, Seccareccia F, Rosato S, Manno V, Badoni G, Fusco D, Perucci CA; Research Group of the Italian CABG Outcome Project. Comparison between an empirically derived model and the EuroSCORE system in the evaluation of hospital

performance: the example of the Italian CABG Outcome Project. Eur J Cardiothorac Surg. 2008; 33(3):325-33.

32. Mejía OA, Lisboa LA, Puig LB, Dias RR, Dallan LA, Pomerantzeff PM, Stolf NA. The 2000 Bernstein-Parsonnet score and EuroSCORE are similar in predicting mortality at the Heart Institute, USP. Rev Bras Cir Cardiovasc. 2011; 26(1):1-6.

33. Ettema RG, Peelen LM, Kalkman CJ, Nierich AP, Moons KG, Schuurmans MJ. Predicting prolonged intensive care unit stays in older cardiac surgery patients: a validation study. Intensive Care Med. 2011; 37(9):1480-7.

34. Koene BM, van Straten AH, Soliman Hamad MA, Berreklouw E, Ter Woorst JF, Tan ME, van Zundert AJ. Predictive Value of the Additive and Logistic EuroSCOREs in Patients Undergoing Aortic Valve Replacement. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2011; 25(6):1071-5.

35. Farrokhyar F, Wang X, Kent R, Lamy A. Early mortality from off-pump and on-pump coronary bypass surgery in Canada: a comparison of the STS and theEuroSCORE risk prediction algorithms. Can J Cardiol. 2007; 23(11):879-83.

36. Chen CC, Wang CC, Hsieh SR, Tsai HW, Wei HJ, Chang Y. Application of European system for cardiac operative risk evaluation (EuroSCORE) in coronary artery bypass surgery for Taiwanese. Interact Cardiovasc Thorac Surg. 2004; 3(4):562-5.

37. Yap CH, Reid C, Yii M, Rowland MA, Mohajeri M, Skillington PD, Seevanayagam S, Smith JA. Validation of the EuroSCORE model in Australia. Eur J Cardiothorac Surg. 2006; 29(4):441-6.

38. Yap CH, Mohajeri M, Ihle BU, Wilson AC, Goyal S, Yii M.Validation of Euroscore model in an Australian patient population. ANZ J Surg. 2005; 75(7):508-12.

39. Wang C, Yao F, Han L, Zhu J, Xu ZY. Validation of the European system for cardiac operative risk evaluation (EuroSCORE) in Chinese heart valve surgery patients. J Heart Valve Dis. 2010; 19(1):21-7.

40. Giakoumidakis K, Baltopoulos GI, Charitos C, Patelarou E, Galanis P, Brokalaki H. et al. Risk factors for prolonged stay in cardiac surgery intensive care units. Nurs Crit Care. 2011; 16(5):243-251.

41. Giakoumidakis K, Baltopoulos GI, Charitos C, Patelarou E, Fotos NV, Brokalaki-Pananoudaki H. Risk factors for increased in-hospital mortality: A cohort study among cardiac surgery patients. Eur J Cardiovasc Nurs. 2012; 11(1): 23-33.

42. Messaoudi N, De Cocker J, Stockman BA, Bossaert LL, Rodrigus IE. Is EuroSCORE useful in the prediction of extended intensive care unit stay after cardiac surgery? Eur J Cardiothorac Surg. 2009; 36(1):35-9.

43. Ettema RG, Peelen LM, Kalkman CJ, Nierich AP, Moons KG, Schuurmans MJ. Predicting prolonged intensive care unit stays in older cardiac surgery patients: a validation study. Intensive Care Med. 2011; 37(9):1480-7.

44. Qadir I, Perveen S, Furnaz S, Shahabuddin S, Sharif H. Risk stratification analysis of operative mortality in isolated coronary artery bypass graft patients in Pakistan: comparison between additive and logistic EuroSCORE models. Interact Cardiovasc Thorac Surg. 2011; 13(2):137-41.

45. Engebretsen KV, Friis C, Sandvik L, Tønnessen T. Survival after CABG--better than predicted by EuroSCORE and equal to the general population. Scand Cardiovasc J. 2009; 43(2):123-8.

46. Riera M, Carrillo A, Ibáñez J, Sáez de Ibarra JI, Fiol M, Bonnin O. Predictive value of the EuroSCORE model in cardiac surgery in our site. Med Intensiva. 2007;31(5):231-6.

47. Basraon J, Chandrashekhar YS, John R, Agnihotri A, Kelly R, Ward H, Adabag S. Comparison of risk scores to estimate perioperative mortality in aortic valve replacement surgery. Ann Thorac Surg. 2011; 92(2):535-40.

48. Skipper NC, Matingal J, Zamvar V. Assessment of EuroSCORE in patients undergoing aortic valve replacement. J Card Surg. 2011; 26(2):124-9.

49. Osswald BR, Gegouskov V, Badowski-Zyla D, Tochtermann U, Thomas G, Hagl S, Blackstone EH. Overestimation of aortic valve replacement risk by EuroSCORE: implications for percutaneous valve replacement. Eur Heart J. 2009; 30(1):74-80.

50. Chhor V, Merceron S, Ricome S, Baron G, Daoud O, Dilly MP, Aubier B, Provenchere S, Philip I. Poor performances of EuroSCORE and CARE score for prediction of perioperative mortality in octogenarians undergoing aortic valve replacement for aortic stenosis. Eur J Anaesthesiol. 2010; 27(8):702-7.

51. Kalavrouziotis D, Li D, Buth KJ, Légaré JF. The European System for Cardiac Operative Risk Evaluation (EuroSCORE) is not appropriate for withholding surgery in high-risk patients with aortic stenosis: a retrospective cohort study. J Cardiothorac Surg. 2009 14; 4:32.