

T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

**AÇIK KALP CERRAHİSİ UYGULANAN
HASTALARDA *PARSONNET* RİSK SKORLAMA
SİSTEMİNE GÖRE SONUÇLARIN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr.Ahmet AKSOY

KALP DAMAR CERRAHİSİ ANABİLİM DALI
UZMANLIK TEZİ

Kocaeli 2009

T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

**AÇIK KALP CERRAHİSİ UYGULANAN
HASTALARDA *PARSONNET* RİSK SKORLAMA
SİSTEMİNE GÖRE SONUÇLARIN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr.Ahmet AKSOY

KALP DAMAR CERRAHİSİ ANABİLİM DALI
UZMANLIK TEZİ

Tez Danışmanı

Prof. Dr. K. T. BERKİ

Anabilim Dalı Başkanı

Prof. Dr. K. T. BERKİ

Etik Kurul Onay No

İAEK -2/11

Kocaeli 2009

ÖNSÖZ

Kalp damar cerrahisi uzmanlık eğitimim süresince yetişmemde büyük emeği geçen, eğitimim için gereken çabayı, her zaman ve her ortamda desteğini hissettiğim Anabilim Dalı Başkanı ve tez danışmanım Sayın Prof. Dr. K. Turan Berki'ye teşekkürlerimi sunarım.

Cerrahi eğitimime büyük katkılar sağlayan Sayın Doç. Dr. Muhip Kanko'ya teşekkürlerimi sunarım.

Eğitimimin her aşamasında beni destekleyen, büyük emeği olan Sayın Yrd. Doç. Dr. Şadan Yavuz'a teşekkürlerimi sunarım.

Cerrahi deneyimlerinden faydalandığım ve eğitimime katkı sağlayan Doç. Dr. Salih Topçu, Doç. Dr. Ş. Tuba Liman, Doç. Dr. M. Haluk Akbaş ve Yrd. Doç. Dr. M. Güçlü Elevli'ye teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmam sırasında gösterdiği ilgi ve katkılarından, istatistiksel analiz konusundaki yardımlarından dolayı Doç. Dr. Nilay Etiler ve Dr. Melike Erkoç'a teşekkürlerimi sunarım.

İhtisas süresince her zaman desteklerini gördüğüm tüm asistan arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Maddi manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen anne ve babama, bu yoğun eğitim sürecim boyunca her zaman yanımda olan ve hiçbir fedakarlıktan kaçınmayan sevgili eşim Sultan Aksoy ve canım, güneşim olan kızım DEFNE' ye sonsuz şükran borçluyum.

Teşekkürler

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
1. Amaç ve Kapsam	7
2. Genel Bilgiler	9
2.1 Tarihçe	9
2.2 Risk sınıflaması	12
2.3 Risk skorlaması ile ilgili terminoloji	14
2.3.1 Risk ve risk faktörü	15
2.3.2 Risk ve birden fazla risk faktörü	16
2.3.3 Risk skorlama sistemine göre beklenen (expected) riski hesaplama, gerçekleşen (observed) mortalite, gerçekleşen / beklenen oranı	20
2.3.4 Bir risk sınıflama modelinin performansının ölçülmesi	21
2.3.5 Verilerle oynama	22
2.3.6 Risk skorlama sistemlerinin yayınlanmasının olası etkileri	23
3. Gereç ve Yöntem	24
4. Bulgular	25
4.1 İstatistiksel analizler	25
5. Tartışma	37
6. Sonuçlar	43
7. Özet	45
8. Abstract	46
9. Kaynaklar	47

KISALTMALAR

ACT : Aktive edilmiş pıhtılaşma zamanı

Ark : Arkadaşları

ASD : Atrial septal defek

AVR : Aort kapak replasmanı

AUC: ROC eğrisi altındaki alan

DM : Diabetes mellitus

EF : Ejeksiyon fraksiyonu

HD : Hemodiyaliz

HL : Hiperlipidemi

HR : Kalp hızı (atım/dk)

HT : Hipertansiyon

IABP : İntraaortik balon pompası

İV : İntravenöz

KABG : Koroner arter bypass greftlemesi

KAH : Koroner arter hastalığı

KBY : Kronik böbrek yetmezliği

KOAH : Kronik obstrüktif akciğer hastalığı

KPB : Kardiyopulmoner bypass

LİMA: Sol internal mammarian arter

LVEF : Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu

MI : Miyokard enfarktüsü

MVR : Mitral kapak replasmanı

PAB : Pulmoner arter basıncı

PAH : Periferik arter hastalığı

PCWP : Pulmoner kapiller uç basıncı

PD : Periton diyalizi

ROC : Alıcı işletim karakteristik eğrisi (Receiver operating characteristic curve)

SVO : Serebrovasküler olay

TA: Trikuspit anuloplasti

TOF : Fallot tetralojisi

VSD: Ventriküler septal defek

TABLolar VE GRAFİKLER DİZİNİ

- Tablo 1.** Ameliyat sonrası ölüm ve preoperatif KBY için ihtimal tablosu
- Tablo 2.** Parsonnet toplanır (additive) modelin skor puanlama tablosu
- Tablo 3.** Parsonnet lojistik regresyon modeli β katsayıları
- Tablo 4.** Hastaların risk faktörleri
- Tablo 5.** Risk gruplarındaki mortalite oranları
- Tablo 6.** Operasyonlara göre mortalite oranları
- Tablo 7.** Operasyon tipine göre mortalite oranları
- Tablo 8.** Çok değişkenli (multivariate) lojistik regresyon puanına göre mortalite oranları
- Tablo 9.** DM u hastaların mortalite oranları
- Tablo 10.** HT lu hastaların mortalite oranları
- Tablo 11.** EF na göre hastaların mortalite oranları
- Tablo 12.** KOAH larının mortalite oranları
- Tablo 13.** Yaş gruplarına göre mortalite oranları
- Tablo 14.** Aort kapak cerrahisi geçiren hastaların mortalite oranları
- Tablo 15.** Mitral kapak cerrahisi geçiren hastaların mortalite oranları
- Tablo 16.** KABG + Kapak cerrahisi uygulanan hastaların mortalite oranları
- Tablo 17.** Preoperatif feci (katastrofik) durumu olan hastaların mortalite oranları
- Tablo 18.** Çok değişkenli lojistik regresyon puanına göre beklenen mortalite oranları
- Tablo 19.** Toplanır) puana göre beklenen mortalite oranları
- Tablo 20.** ROC eğrisinin koordinatları
- Tablo 21.** ROC eğrisinde parsonnet 2.5 puana denk gelen mortalite oranları
- Tablo 22.** ROC eğrisinde parsonnet 10 puana denk gelen mortalite oranları

Grafik 1. Yıllara göre operasyon sıklığı

Grafik 2. Yıllara göre mortalite oranları

Grafik 3. Aylara göre mortalite oranları

Grafik 4. Tüm hastaların Parsonnet risk ROC eğrisi

1. AMAÇ VE KAPSAM

Açık kalp cerrahisinde mevcut riskin sağlıklı olarak hesaplanması cerraha ameliyat öncesi güvenilir bir morbidite ve mortalite oranı bilerek ameliyata girme şansını tanıırken, diğer yandan da hasta ve hasta yakınlarına ameliyat öncesi daha etik bir yaklaşım olanağını sağlamaktadır.

Risk değerlendirmesi, belirli bir risk sınıflama sistemine göre hastalara yapılacak girişimin prognozunun istatistiksel olarak tahmin edilmesidir. Tıbbi riskin istatistiksel açıdan tahmini 1990'lı yıllarda giderek önem kazanmıştır. Risk değerlendirme ve istatistiksel tahmin yöntemlerine artan bu ilginin sebebi hekimlerden, hastanelerden, sigorta şirketlerden ve hastalardan gelen isteklerdir (1).

Risk sınıflaması ve istatistiksel tahmin analiz yöntemleri;

- 1-) Maliyet hesabının yapılabilmesi
- 2-) Hasta eğitimi ve bilgilendirilmesi
- 3-) Sağlık bakımının etkinliğinin iyileştirilmesi ve artırılması
- 4-) Sağlık personelinin bilgilendirilmesi
- 5-) Bakım etkinlik çalışmaları
- 6-) Farklı hastane ve hekimler arasında objektif karşılaştırmanın yapılabilmesi bağlamında kullanılırlar (2).

Kalp cerrahisinde operatif yada hastane mortalitesi bir bakıma hasta takip kalitesinin ve sağlık sisteminin bir yansımasıdır; ancak kaba mortalite hesaplamaları, özellikle komorbid problemleri olan hasta gruplarında yeterli bir kalite ölçütü ve objektif değerlendirme yöntemi olamaz. Operatif mortalitenin, sağlık hizmetinin kalitesinin bir göstergesi olarak kullanılabilmesi için her hastanın risk profilleri ile ayrı ayrı ilişkilendirilmesi gerekmektedir. Bu da ancak iyi bir risk skoruması sistemi ile başarılabilir (2,3,4).

Güvenilir bir risk skoruması algoritmasının gerekliliği bu alanda daha önce çalışanlarca da farkedilmiştir. Sağlık takibi için gerekli kaynakların sınırlı olduğunu ve bakım maliyetinin gözönünde bulundurulması gereken önemli bir faktör olduğu, bu bakımı sağlayan kurumlar tarafından önemle belirtilmektedir (2).

Günümüzde tıp merkezlerinin yada tıp ekiplerinin sonuçlarının daha açık bir şekilde takip edilebilmesi, opere edilecek hasta seçiminde daha seçici davranılmasına yol açmaktadır. Bir risk skorum sistemi kullanılmadan yapılan kaba mortalite hesaplamalarına göre yüksek risk gurubu hastayı opere eden kurumlar diğer merkezlere göre izafi olarak daha kötü sonuçlar alıyor görünebilirler. Bu da hasta seçiminde hastanelerin ve cerrahların çekingen davranmalarına neden olabilmektedir (2,3).

En uygun risk skorum sistemi nesnel, manüplasyonlara dirençli olmalı, ayrıca sağlık bakımının dağıtıldığı noktada kullanımı basit olmalıdır. Bu da gerçek ölçülebilir ve kolayca elde edilebilir risk faktörlerinin seçimiyle olabilmektedir (2,3).

Yüksek risk gurubu hastalar cerrahi tedaviden en çok fayda görecektir hasta grubudur. İyi bir risk skorum sistemi kullanarak ameliyat olacak hastalar için risk derecelendirilmesi yapılabilir, hasta ve hastaları yönlendiren klinisyenlere bu risklere göre bilgi vererek ve sonuçlarımızı hasta risk profillerine göre sunarak cerrahi hasta seçimini bizim için daha rahat bir hale getirebiliriz. Risk skorum sistemleri bu tür hasta gurubuna karşı önyargımızı yok etmeye yardım eder, aynı zamanda hasta takibi sırasında stres daha az olur (2,3).

Bu çalışmadaki amaç, kliniğimizde açık kalp cerrahisi uygulanacak hastaların Parsonnet risk skorum sistemiyle hastane performanslarının değerlendirilmesi, ameliyat olacak hastaların risk ağırlıklarının ortaya konması, hastane maliyetlerinin önceden öngörülmesi, bakım hizmetlerinin iyileştirilmesidir. Hasta bilgilendirilmesi, eğitilmesi, literatüre ve ulusal veri tabanına katkı sağlama konularını irdelemektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 TARİHÇE

Kalp cerrahisinin tarihsel gelişimine baktığımızda, 16. ve 17. yüzyıllarda kalp yaralarına dokunulmaması ilkesi yavaş yavaş geçerliliğini yitirmiştir. Otopsi bulguları arasında kendiliğinden iyileşmiş kalp yaraları dikkati çekmiş, 1761 yılında Morgagni ilk defa otopsi bulgularına dayanarak kalp tamponadını tanımlamıştır (5).

Kalp yaralanmalarının klinik belirti ve patolojileri hakkındaki bilgiler zamanla çoğalmakla beraber bu konudaki tedavi girişimleri gecikmiştir. 1882 yılında ilk defa Block tavşan deneylerinde miyokardı başarıyla dikebildiğini belirtmiştir. Perikardın başarıyla ilk defa dikilebilmesi ise 1891 yılında Dalton tarafından gerçekleştirilmiştir. Beş yıl sonra da Ludwig Rehn, kalp yaralanmasında miyokardı dikerek hastayı yaşatan ilk cerrah olmuştur. Yine restriktif perikarditin tedavisi amacıyla perikardın soyulması fikrini geliştiren Ludwig Rehn olmuştur. 1930'lu yıllarda koroner arter hastalıklarının cerrahi tedavisi üzerinde ilk çalışmalar başlamıştır (5).

Kalp cerrahisinin gelişmesi yönünde atılan en önemli adımlardan biri patent duktus arteriozusun tedavisi amacıyla cerrahi bir tekniğin geliştirilmesidir. İlk başarılı duktus ameliyatı 1938 yılında Robert Gross tarafından yapılmıştır. 1944 yılında Clarence Crawford, duktus tamirinde uç uca anastamoz tekniğini geliştirmiştir.

Koroner arter hastalığına (KAH) yönelik cerrahi girişim düşüncesi ilk defa 1899 yılında Francois Franck tarafından ortaya atılmıştır. Franck, angina pectorisli hastalarda ağrıyı ortadan kaldırmak amacıyla sempatektomi önermiştir. Bu düşüncüyü 1916 yılında Bükreş'te Jonnesco, serviko-toraksik kordonu bilateral çıkartarak gerçekleştirmiştir. 1932 yılında Cleveland'lı Claude Beck, KAH cerrahisinde yeni bir aşama kaydetmiştir. Perikard ve epikardın mekanik olarak tahriş edilmesine ve böylece epikardtten miyokard içerisine doğru yeni kılcak kan damarlarının gelişmesini amaçlayan binlerce hayvan deneyi yapmıştır. 1935 yılında Gross ve daha sonraları yine Beck, koroner sinüsün bağlanmasıyla miyokard kan akımının artırabileceği öne sürmüşlerdir. 1943-1948 yıllarında Beck, koroner sinüsün arasına ven greft koyarak '*koroner venlerin arteriolizasyonu*' ile ilgili çalışmalar yapmıştır.

Miyokard revaskülarizasyonunda önemli bir çığır açan Kanada'lı cerrah Gordon Murray, 1937 yılında internal mammarian arterin (İMA) miyokard içine gömülerek, miyokard

sinüzoidleri ile anastomozlar gelişeceğini ileri sürmüştür. Yapılan deneylerde arterin tıkanığının görülmesi üzerine Murray bu fikrinden vazgeçmiştir. 1946 yılında bir başka Kanadalı olan Vineberg ise köpeklerde yaptığı deneylerde İMA'nın insan sol ventrikül duvarına implante edilmesini ilk defa 1950 yılında gerçekleştirmiştir.

Modern kardiyak cerrahi, ekstrakorporeal dolaşımın klinik uygulamalarda yer almasıyla başlamıştır. 1929'da Frossman ilk kalp kataterizasyonunu yapan kişi olarak anılmaktadır. Mc Lean, heparini keşfederek büyük çığır açmıştır ve heparini 1930 yıllarda saflaştırarak heparin klinik alanda kullanılmaya başlanmıştır.

Aynı yıllarda heparinin protamin ile nötralizasyonunu, Chargoff ve Olson tespit etmişlerdir. Ekstrakorperal dolaşım ile ilk başarılı açık kalp cerrahisini John Gibbon gerçekleştirmiştir. Bu teknikle 1953'te atrial septal defekt kapatmıştır. 1950'li yıllarda kardiyopleji solüsyonları ile ilgili çalışmalar başlamış ve Melrose yüksek potasyum içeren solüsyonları geliştirmiştir. Buckberg sıcak, soğuk, aralıklı ve devamlı kan kardiyoplejisi çalışmalarının öncüsü olmuştur.

1958 yılında selektif koroner arteriografinin ilk defa Mason Sones tarafından uygulanmasından sonra, arteriyel implantasyonları objektif bir şekilde değerlendirmek mümkün olmuştur. Sones'in implante edilen arterin yüksek oranda açık kaldığını göstermesi üzerine, bu konuda daha ileri metotlar geliştirilmeye çalışılmıştır. Neticede 1960-1967 yılları arasında pek çok merkezde arter implantasyonları yapılmış, ancak aorto koroner baypas ameliyatlarının ortaya konması ile bu yöntem popülaritesini kaybetmiştir. Koroner arter tıkanıklığına yönelik ilk direkt cerrahi girişim Murray tarafından gerçekleştirilmiştir. 1950 yılında deneysel olarak koroner arterlerin arasına ven greftleri yerleştirilmiştir. 1956-1959 yıllarında Longmire, Canon ve Bailey koroner endarterektomiye yaygın bir şekilde uygulamışlardır. 1963 yılında Sauvage, köpeklerde juguler ven ile aorta koroner baypas çalışmaları yapmıştır. İlk defa safen venini bir baypas grefti olarak kullanma fikri ise Edward Garret ve Michael DeBakey'e aittir.

1967-1968 yılları arasında KAH'da, direkt miyokardiyal revaskülarizasyona yönelik baypas ameliyatları, ABD'de üç büyük merkezde gelişmiştir. Bu merkezler Cleveland Clinic (Ohio), University of Wisconsin (Milwaukee) ve New York University (New York)' dir. Cleveland Clinic'de Rene Favaloro ve Donald Effler, ilk defa bir safen venini sağ koroner artere tatbik ederek aorto-koroner baypas yapmışlardır. Kısa bir süre sonra Milwaukee'de Dudley ve Johnson ve arkadaşları aynı işlemi sol koroner artere uygulamışlardır. 1968'de New York'da Gren ve Tice, LAD artere anastomoz etmişlerdir (6).

Ülkemizde 1960 yılında ekstrakorporeal dolaşım kullanarak ilk açık kalp ameliyatı Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde gerçekleştirilmiştir. 1963 yılında o zamanki ismi ile Haydarpaşa Göğüs Cerrahisi Merkezi ve Hacettepe Tıp Fakültesi'nde değişik yaş grubu hastalara açık kalp cerrahisi uygulanmıştır. 1969 yılında Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde ilk pediyatrik kalp cerrahisi merkezi kurulmuştur. Ülkemizde ilk başarılı kalp nakli 1989 yılında Koşuyolu Kalp ve Araştırma Hastanesi'nde gerçekleştirilmiştir (7).

Hasta bakımının ciddi olarak ele alınışı 1800' lü yılların ortalarındadır. Bunu ciddi anlamda ilk araştıranlardan biri Florence Nightingale'dir. Araştırmalarında farklı hastaneler ve farklı yerleşim alanları arasında mortaliteler arasında anlamlı farklılıklar saptamıştır. Örneğin Londra hastanelerindeki mortaliteyi diğer çevre hastanelerine göre daha fazla bulmuştur. İngiltere'de hastane mortalite oranları 1600'lü yıllardan beri yapılmasına rağmen Florence Nightingale zamanında bu hastaların verileri henüz olgunlaşma aşamasındaydı. O zamanlarda yıllık mortalite hesaplaması o yılki ölümlerin hospitalize edilen ortalama hasta sayısına bölünmesi ile hesaplanıyordu. Florence Nightingale'e göre bu kaba mortalite oranları mortaliteyi tam olarak yansıtmıyordu çünkü bazı hastalar hastaneye başvurduğunda diğer hastalara göre durumları daha ağırdı. Buna göre bu mortalite oranlarının daha yüksek olması beklenmeliydi. Bu gözlem, hastalığın ağırlığına göre risk hesaplanmasının temellerini oluşturmuştur (8).

Bostonlu bir cerrah olan Ernest A. Codman sonuç analizi ve tüm komplikasyonlara bir sebep aranması ile ilk ilgilenenlerden biridir. Çeşitli sonuçların belirli girişimlere ve hatalara bağlı olduğunu söylemiştir. Hem Codman, hem de Nightingale'in sonuçları, hasta bakımında iyileşmeye yönelik önemli bir adım olarak görülmüştür (8).

Sonuç analizi yöntemleri 1900'lü yılların ortalarında hızlı bir gelişme kaydetmiştir. Bu yıllarda daha farklı teröpatik yöntemlerin ortaya çıkmasıyla beraber bu yöntemlerin etkinliğinin değerlendirilmesi için kontrollü randomize çalışmalar ve özel testler yapılması gerekliliği ortaya çıkmıştır. İlk yapılan randomize çalışmalardan birisi streptomisin tüberkülozda etkinliğinin araştırılmasıdır. 2. Dünya Savaş'ından sonra birçok klinisyen optimal tedaviyi belirlemek amacıyla randomize kontrollü çalışmalar yapılmasını savunmuşlardır.

Bu klinisyenlerden önde geleni Archie Cochrane'di ve İngiltere'de ulusal sağlık sisteminin geliştirilmesini savunuyordu. Archie Cochraine, savaş sonrasında tüberküloza yönelik en iyi tedaviyi bulmak için bir takım randomize kontrollü çalışmalar yaptı. Bu

çalışmalar kanıta dayalı tedavilerin başlangıcını oluşturdu. Ona göre randomize kontrollü çalışmalar medikal kararlar vermek için en iyi kanıtları sağlayan yöntemdir (klas 1 kanıt) . Archie Cochrane'nin kanıta dayalı tıbbın öncüsü olduğu söylenebilir. Randomize çalışmalar hem sebebi hem de etkiyi değerlendirme şansına sahiptir. Diğer taraftan gözlemsel (veya retrospektif) çalışmalar sadece terapi ve sonuç arasındaki ilişkiyi ortaya koyabilir; sebebi veya etkiyi gösteremezler. 1980'lerde Oxford'da önemli randomize çalışmalarının toplandığı bir veritabanı oluşturuldu (8).

Günümüzde kalp cerrahisi, ülkemizde birçok merkezde başarı ile uygulanmakta ve yeni gelişmeleriyle yakından takip edilmektedir.

2.2 RİSK SINIFLAMASI

Risk sınıflaması, hastaları mevcut patolojinin derecesine göre sınıflandırma anlamına gelmektedir. Risk sınıflaması sayesinde belirli bir cerrahi girişim yapılmadan önce girişim sonrası sonuçlar tahmin edilebilir (1).

Açık kalp cerrahisinde hastanın ameliyata bağlı mortalite riskini tahmin etmeye yarayan çeşitli risk skorlama sistemleri geliştirilmiştir. Bu sayede hastanın ameliyat olarak ne kadar risk aldığı belirlenebilmekte, ayrıca çeşitli merkezler ve cerrahi ekiplerin performanslarını karşılaştırmalı olarak değerlendirmek olanaklı hale gelmektedir.

Sağlık hizmetindeki bakımın kalitesi, tedavi prosedürünün yararları ve maliyeti arasındaki optimal dengedir. Sağlık otoriteleri, sağlık hizmetini alanlar ve sağlayanlar, sağlık hizmetinde en yüksek kaliteyi talep etmektedir. Bu kalitede en önemli belirleyicilerden biri, *hastane mortalitesidir*. Hastaya uygulanacak tedavinin olası riskleri hakkında bilgi edinme hakkı ve bu konudaki yasal gereklilikler, hekimin uygulayacağı tedavinin yeterliliği konusunu doğru değerlendirme zorunluluğunu getirmektedir. Kalp cerrahisinde de operatif mortalite, morbidite ve cerrahi sonrası kaynak kullanımı çok önemlidir ve sağlık kurumlarının öncelikleri arasında yer almaktadır. Bu noktada amaç cerrahi sonrası olumsuz sonuçlara neden olabilecek hasta özelliklerini saptamak için modeller ve kurallar oluşturmaktır.

Kalp cerrahisinde preoperatif dönemde risk olasılığının belirlenebilmesi için risk skorlama sistemleri geliştirilmiştir. Bu sistemler hasta ve ameliyatla ilgili çeşitli risk faktörlerinden hareketle postoperatif mortalite olasılığını tahmin etmeyi sağlamaktadır. Bu tahmin, yalnızca operatif mortalite ile ilgili değil, bunun yanı sıra morbidite, hastanede kalış süresi ve hastane maliyeti hakkında da fikir edinmemizi sağlar. Bu tahmin modelleri ile farklı sağlık enstitüleri ve cerrahların performansları karşılaştırılabilmektedir (2,3,9,10).

Günümüzde Parsonnet, EuroSCORE, Cleveland Clinic ve Ontorio Province Risk skorlama sistemleri en yaygın bilinen ve kullanılan sistemlerdir. Bu sistemler hastanın ve ameliyatın özelliklerinden yola çıkarak, mortalitenin yanı sıra morbidite, hastanede kalış süresi ve maliyet hesaplarını tahmin edebilmektedir. Herşeye rağmen bu yöntemlerin hiçbiri mortalite ve morbidite riskini yada artmış kaynak kullanımını olasılığını mükemmel ve kesin bir biçimde belirleyememektedir. Bunun en önemli nedeni risk skorlarını belirlemek için kullanılan verilerin retrospektif gözlemsel verilerden kaynaklanmasıdır, çünkü gözlemsel çalışmalarda hastalar belli bir tedavi için randomize dağıtılmamışlardır. Risk sınıflaması sistemlerinin kalitesinin artması için daha fazla dikkat harcanmalıdır (8).

Kalp cerrahisinde dört önemli sonuç vardır:

- 1-) Mortalite
- 2-) Ciddi nonfatal morbidite
- 3-) Artmış kaynak kullanımı
- 4-) Hasta tatmini

Hastane mortalitesi ile ilgili risk faktörleri, hastalığa özgün ve morbiditeye bağlı değişkenlere ve artmış kaynak kullanımına bağlıdır. Örneğin, açık kalp ameliyatı sonrası mortalite riski LVEF, yakın zamanlı MI ve ameliyat sırasındaki düşük debi sendromu gibi hastalığa özgün faktörlerle bağlantılı iken, artmış kaynak kullanımı ve morbidite PAH, HT, KOAH ve renal disfonksiyon gibi patolojilerle bağlantılıdır. Operatif mortalite kolay ölçülebilen bir sonuç olup efektif bakımı, değerlendirmeyi amaçlayan birçok çalışma mortaliteyi baz almaktadır. Komorbiditeler primer cerrahi tanı ile indirekt olarak bağlantılıdır, ancak ameliyat sonucunu direk etkileyen faktör, yandaş tanı ve hastalıklardır (8).

Açık kalp cerrahisinde ameliyat mortalitesini tahmin etmeye yarayan çeşitli risk skorlama sistemleri geliştirilmiştir. Bu sayede hastanın ameliyat olarak ne kadar risk aldığı belirlenebilmektedir. Buna ek olarak çeşitli merkezler ve cerrahi ekiplerin performansları karşılaştırmalı olarak değerlendirilebilmektedir. Sağlık hizmetindeki bakım kalitesi; tedavi prosedürünün yararları ve maliyeti arasındaki optimal dengedir. Sağlık otoriteleri, sağlık hizmeti alıcıları ve sağlayıcıları, sağlık hizmetinde en yüksek kaliteyi talep etmektedir. Bu kalitede en önemli belirleyicilerden biri, hastane mortalitesidir. Hastaların alacakları tedavide olası riskler hakkında bilgi edinme hakları vardır. Yasal gereklilikler, doktorlara yapılacak tedavinin uygunluğu konusunu doğru değerlendirme zorunluluğunu getirmektedir. Kalp cerrahisinde operatif mortalite ve morbidite hesaplanması ve cerrahi sonrası kaynak kullanımı

çok önemlidir. Bu konu sağlık kurumlarının öncelikleri arasında yer almaktadır. Amaç, cerrahi sonrası olumsuz sonuçlara neden olabilecek hasta karakteristiklerini saptamak için modeller ve kurallar oluşturmaktır.

Kalp cerrahisi operasyonları için preoperatif dönemde risk olasılığının belirlenebilmesi amacıyla risk skorlama sistemleri geliştirilmiştir. Bu sistemler hasta ve operasyonla ilgili çeşitli risk faktörlerinden hareketle operasyon sonrası dönemdeki mortalite olasılığını tahmin etmeye yaramaktadır. Bu tahmin yalnızca operatif mortalite ile ilgili değildir; bunun yanı sıra morbidite, hastanede kalış süresi ve hastane maliyeti hakkında da fikir edinmemizi sağlar. Ayrıca bu tahmin modelleri ile farklı sağlık enstitüleri ve cerrahların performansları karşılaştırılabilmektedir. Ancak risk skorlama sistemlerinin en önemli eksikliği bunların oluşturduğu veritabanlarının optimizasyonunun yetersiz olmasıdır. Bunun sebebi ise veritabanlarını oluşturmada kullanılan verilerin birçoğunun iki ayrı kaynaktan gelmesidir. Bu kaynakları epikrizler ve hastane dışı takip raporları oluşturur (8).

Epikrizler doktor olmayan veya hastanın takibinde yer almayan kişilerce doldurulmaktadır ve hastane dışı takiplerde de yeterli titizlik gösterilememektedir. Bu da, verilerin hasta profillerine uygun olmaması ile sonuçlanır (8).

2.3 RİSK SKORLAMASI İLE İLGİLİ TERMİNOLOJİ

Hakkında bilgi sahibi olmak istenen gruba **popülasyon** denir. Popülasyon grubu ölçüm yapmak için çok geniş olabilir. Örneğin, koroner baypas ameliyatı yapılacak 70 yaş üstü erkek hastaların popülasyonunun ameliyat sonrası mortalite riskini bilmek isteyelim. Tüm 70 yaş üstü erkek hastalarda riski ölçemeyeceğimize göre, ölçümlerin bu popülasyonu temsil eden daha küçük bir alt grup (**örneklem**) içinde yapılması gerekecektir. Böylelikle, toplanan verilerle bu hastalar üzerinde fikir sahibi olup bu bilgileri tüm popülasyon için uygulama şansı buluruz. Tüm klinik tıp bilimlari de işte bu “Bir grup hastadan öğrendiğimiz bilgileri başka bir gruba uygulayalım” düşüncesine dayanmaktadır. Zaten aynı tedavi yöntemine her birey farklı cevap verseydi, tedavi sonuçları öngörülemez ve bugünkü anlamda tıp bilimi olmazdı (11). Bir örneklemden hesaplanarak elde edilen bilgiye **istatistik** denir.

İstatistik; oran, yüzde, ortalama, medyan, standart sapma ve diğer yöntemlerle örnekleme özetlenmesini kapsar ve popülasyon parametreleri hakkında fikir sahibi olmak amacıyla kullanılır. Örneğin, koroner baypas cerrahisi sonrası mortalite oranını ölçerken, bir örneklemden alınan bilginin kullanılmasıyla geçmiş deneyimler özetlenir. Bu bilgi araştırmacı için aynı zamanda gelecekte ne olacağının tahmin etmenin (prediction) bir yöntemidir.

Geçmişteki benzer koşullarda gerçekleşmiş sonuçlara dayanılarak bir olayın gerçekleşme şansına **olasılık** (probability) denir. Örneğin, geçmiş deneyimlerde koroner baypas ameliyatını takiben ortalama olarak her 100 hastadan 4' ü hastanede ölmüş ise ameliyat olmak için başvuran ve hakkında hiçbir bilgiye sahip olmadığımız bir hasta için koroner baypas cerrahisini takiben hastanede, hastane içi ölüm olasılığının % 4 olduğu ifade edilir. Pratikte koroner baypas ameliyatı olmak için hastaneye yatan bir hastanın, yaş, cinsiyet, LVEF, KOAH , DM , renal disfonksiyon gibi ilave sorunları hakkında bilgi sahibi olabiliriz. Bu tür hasta özellikleri risk faktörü olarak adlandırılır ve bu faktörlerin yine geçmiş deneyimlere bakıldığında sonuçları etkilediğini gözlemlenir.

Herkesin kabul edeceği gibi, 45 yaşında tek damar hastalığı olan ve ilave hiçbir risk faktörü olmayan bir erkek hasta ile 75 yaşında, yeni MI geçirmiş, LVEF %30 olan kadın bir hastanın ameliyat sonrası mortalite olasılığı eşit değildir. Ancak yine de ameliyattan sonra ilk hasta beklenmedik bir şekilde ölebilecek iken ikinci hasta yaşayabilir. Bu da bize gelecekteki olayları mükemmel olarak tahmin etmenin mümkün olmadığını göstermektedir. Unutulmamalıdır ki risk yönetimi yöntemlerini tek tek hastalar için kullanmak her koşul için ideal bir uygulama değildir. Bu yöntemler sadece grupların karşılaştırılmasında etkin olabilirler.

Üstünde önemle durulması gereken bir terim de **üstünlük** (odds) değeridir. Odds, olasılıkla ilişkili olmasına karşın aynı şey değildir. Yukarıdaki örnekte koroner bypass cerrahisini takiben hastane içi ölüm olasılığının % 4 olduğunu söylemiştik. Odds ise bir hastanın ölme ihtimalinin ölmeme ihtimaline karşı oranını gösterir. Yani bir hastanın ölme ihtimali % 4 iken koroner baypas operasyonunu takiben hastanede ölmenin odds u 4/96, diğer bir deyişle ölüm ihtimaline karşı 1/24, yaşama ihtimaline karşı 24/1 dir. Bu örnekte mortalite ihtimali $4/100 = 0.04166$ dir. Bu iki değer arasındaki fark önemsiz gibi görünse de nadir olaylar için olasılık ve odds un birbirine yaklaştığı bilinmektedir, ancak olayların popülasyona oranı arttıkça aradaki fark gittikçe büyür. Örneğin 100 hastadan 50'sinin öldüğünü düşünürsek olasılık $50/50 = 1.0$ olacaktır. Olasılık (probability) ve odds değerleri (p ve o) şu formül ile birbirine dönüştürülebilir: $p = o / (1+o)$ (11).

2.3.1 RİSK VE RİSK FAKTÖRÜ

Tek bir risk faktörü ve sonuç arasındaki ilişkiyi hesaplamak oldukça kolay bir işlemdir. Bunun için **ihhtimal** (contigensy) tabloları kullanılır. Örneğin KBY nin koroner baypas operasyonu sonuçlarına olan etkilerini araştırdığımızda ve 200 hastalık bir popülasyonda 100

hastanın ameliyattan önce KBY sinin olduğunu, diğer 100 hastada ise bu risk faktörünün olmadığını ve ameliyattan sonra KBY olan grupta 10 hastanın diğer grupta ise 4 hastanın öldüğünü varsayalım. Tablo 1 de bu hayali veriler görülmektedir. Olasılık, yüzde, odds değerleri ve bunların hesaplanması tablonun altında verilmiştir. Bu verilere dayanarak preoperatif KBY varlığının koroner baypas ameliyatında ölüm riskini 2.67 kat arttırdığını söyleyebiliriz. Bu bulgunun istatistiksel anlamı olup olmadığını tek değişkenli (univariate) analizle ortaya koymak mümkündür. Burada bulduğumuz 2.67 değeri kaba odds oranını göstermektedir. Yani diğer bir anlatımla KBY üzerine diğer faktörlerin olası etkileri net olarak belirtilmemiştir.

Tablo 1. Ameliyat sonrası ölüm ve preoperatif KBY için ihtimal tablosu

Hastalar	KBY var	KBY yok
Ölen hasta sayısı	10	4
Yaşayan hasta sayısı	90	96
Toplam hasta sayısı	100	100

KBY li grupta ölüm olasılığı = $10/100 = 0.1 = \% 10$

KBY olmayan grupta ölüm olasılığı = $4/100 = 0.04 = \% 4$

KBY grubunda odds değeri = $10/90 = 0.1111 = 9:1$ yaşama lehine

KBY olmayan grupta odds = $4/96 = 0.0416 = 24:1$ yaşama lehine

Odds oranı = $0.1111/0.0416 = 2.67$

2.3.2 RİSK VE BİRDEN FAZLA RİSK FAKTÖRÜ

Bir risk faktörünün sonuçla olan ilişkisini irdelerken, bu ilişkinin sadece bu risk faktörüne mi bağlı olduğunu, yoksa başka faktörlerin bu ilişkiyi etkileyip etkilemediğini ortaya koymak gereklidir. KBY örneğini ele alırsak; KBY diyabetik nefropatiye bağlı olabilir ve aynı zamanda koroner ve periferik hastalığının en önemli etkenlerindedir, her zaman ilave bir mortalite risk faktörüdür. İşte burada DM, koroner damar ve periferik damar hastalığı şaşırtıcı (confounding) bir etki yaratmaktadır. Risk stratifikasyonunda amaç, bir değişkenin diğer bir değişken üzerine olan etkisini izole etmek değil, tüm değişkenlerin birleşik etkisini çok değişkenli (multivariate) istatistiksel yöntemlerle belirlemektir. Bu amaçla en yaygın olarak kullanılan istatistik yöntemi **regresyon analizidir**.

Regresyon analizi; bir değişkenin (bağımlı veya sonuç değişkeni), bir dizi bağımsız (belirleyici değişken) değişkenin etkisini hesaplamak için kullanılan bir istatistik tekniğidir. Bağımlı değişken devamlı (örn. hastanede kalış süresi, yoğun bakımda kalış süresi) veya diskret (örn. mortalite, stroke) olabilir. Diskret değişken ise dikotom (canlı veya ölü gibi iki diskret değer) veya nominal (TİA, geçici stroke veya kalıcı stroke gibi multiple diskret değerler) olabilir. Lojistik regresyona alınacak her değişken için en az 10 adet “evet” ve 10 adet “hayır”, tercihen de bunlardan 20 şer olgu olmalıdır (örn. KOAH ı olan ve olmayan 10 ar olgu gibi) .

Lojistik regresyon da şu formül kullanılır:

$$O = \exp (\alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n)$$

Burada $o = \text{odds}$. $\alpha = \text{model sabit değeri}$ $\beta_1 - \beta_n = 1 - n$ risk faktörleri için regresyon katsayıları $X_1 - X_n = 1 - n$ risk faktörlerinin değerleridir. Bu formülden elde edilen odds değeri yine “ $p = o / (1 + o)$ formülü” kullanılarak yüzde olarak olasılığa (p) dönüştürülebilir. Lojistik regresyon sonucunda elde edilen odds oranına **lojistik odds** oranı denir. Lojistik odds oranı değerleri genellikle kaba odds oranı değerlerine yakın olsa da, bazen ciddi farklılıklar gösterebilir. **Parsonnet multivariate lojistik regresyon skor hesaplaması** aşağıdaki formülle yapılmaktadır.

$$\text{Logit} = -7.032 + \text{sum} (\beta \text{ değerleri})$$

$$\text{Beklenen 30 günlük mortalite} = 1 / (1 + e^{-\text{Logit}})$$

Görüldüğü gibi lojistik skorlama oldukça kompleks işlemler içermektedir. Buna karşılık **additif** yani toplayarak yapılan skorlama sistemleri daha kolay olduklarından daha yaygın kullanım sahası bulmaktadırlar. Özellikle yüksek riskli hasta gruplarında additif modeller yeterince doğru tahmin verememektedir. İşte lojistik skorlama yöntemi bu olumsuzluğu ortadan kaldırmaktadır.

Tablo 2. Parsonnet toplanır (additive) modelin skor puanlama tablosu

Risk faktörleri		Puan
Kadın cinsiyet		1
Morbid obezite (ideal ağırlığın 1,5 katı ve üzeri)		3
DM		3
Hipertansiyon (sistolik >140 mm Hg)		3
LVEF	% 50 ve ↑	0
	% 30- 49	2
	< % 30	4
Yaş	<70	0
	70-74	7
	75-79	12
	80 ve ↑	20
Reoperasyon	Birinci	5
	İkinci	10
Preoperatif İABP		2
Sol ventrikül anevrizması		5
Acil cerrahi girişim		10
Diyaliz bağımlılığı (PD veya HD)		10
Preoperatif feci (katastrofik) durum (kardiyojenik şok, akut böbrek yetmezliği, CPR, fibrilasyon,)	Her biri için	10
Diğer (parapleji , pacemaker bağımlılığı, konjenital kalp hastalığı , ciddi KOAH	Her biri için	2
Mitral kapak hastalığı		5
Mitral kapak hastalığı + PA basıncı 60 mmHg ve ↑		8
Aort kapak hastalığı		5
Aort kapak hastalığı + Aort kapak gradyenti 120 mmHg ve ↑		7
KABG +KAPAK cerrahisi		2

0 - 4 düşük risk, 5 - 9 orta risk, 10 ≤ yüksek riskli

Tablo 3. Parsonnet lojistik regresyon modeli β katsayıları

<i>Risk Faktörleri</i>	<i>Lojistik (β katsayısı)</i>
Yaş	0,054
Aort kapak hastalığı	0,235
İzole KABG	-0,588
KABG + diğer prosedür	0,647
Hiperkolesterolemi	0,083
DM	0,456
Preoperatif katastrofik durum	1,455
Aile hikayesi	-0,065
Kadın cinsiyet	0,509
Hipertansiyon	0,263
Sol ventrikül anevrizması	-0,553
LVEF	0,271
Mitral kapak hastalığı	0,835
Obezite	-0,271
Preoperatif İABP	1,473
Reoperasyon	0,893
Sigara	0,089

Toplanır (additive) parsonnet skorlama sistemi açık kalp cerrahisi uygulanan 1322 hastanın 16 değişik risk faktörünün incelenmesi ile oluşturulmuş bir skorlama sistemidir.

Lojistik regresyon modeli ise 3500 hastanın 17 değişik risk faktörünün değerlendirilmesi ile oluşturulmuş bir modeldir.

2.3.3 RİSK SKORLAMA SİSTEMİNE GÖRE BEKLENEN (EXPECTED) RİSKİ HESAPLAMA, GERÇEKLEŞEN (OBSERVED) MORTALİTE, GERÇEKLEŞEN / BEKLENEN ORANI

Her olgu için ayrı ayrı hesaplanan puanların toplanıp toplam hasta sayısına bölünmesiyle beklenen risk hesaplanır. Örneğin, 350 hastalık bir seride skorlama sistemine göre beklenen ölüm ortalaması % 3.2 olsun. Bu seride 9 hastanın öldüğü zaman gerçekleşen mortalite $9/350 \times 100 = 2.57$ dir. Bir popülasyonda görülen ölüm olaylarının bir risk faktörü profiline dayanarak hesaplanan beklenen ölüm olaylarından farklı olup olmadığı gerçekleşen ölümün, beklenen ölüme bölünmesinden ortaya çıkan oran ile değerlendirilir. Buna O/E (**observed/expected**) oranı denmektedir. O/E oranı 1 den büyükse mortalite beklenenden fazla, 1 den küçükse beklenenden azdır.

Yukarıdaki örnekte O/E oranı $2.57/3.2 = 0.8$ 'dir. O/E oranının istatistiksel anlamı basit ki kare analizi ile hesaplanabilir.

Burada uygulanacak formül şu şekildedir:

$$X^2 = (\text{gerçekleşen} - \text{beklenen})^2 / \text{beklenen}$$

Formülü ile elde edilen ki kare değerinin p değeri, tablodan bakılarak istatistiksel anlamlılığı hesaplanabilir. Burada dikkat edilmesi gereken nokta, bu formüle oranların değil gerçek rakamların konmasıdır. Örneğin 1000 hastalık bir seride beklenen mortalite % 3.5, gerçekleşen mortalite ise % 1.4 olsun. Bu durumda beklenen ölüm sayısı 35 gerçekleşen ölüm sayısı ise 14 tür.

Bu rakamları formüle koyduğumuzda ;

$$X^2 = (14 - 35)^2 / 35 = 12.6$$

Tablodan bu rakama ait **p** değerinin 0.001 den küçük olduğu görülür, dolayısıyla beklenen mortalitenin gerçekleşen mortaliteden istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklı olduğu sonucuna varılır. Bu hesaplamalar istatistik programları ve bilgisayar yardımıyla çok basit bir şekilde hesaplanabilmektedir. Denek sayısının az olduğu durumlarda istatistiksel anlam saptanamayabilir.

2.3.4 BİR RİSK MODELİNİN PERFORMANSININ ÖLÇÜLMESİ

%10 ölüm riskiyle ameliyat edilen 10 hastadan birinin öldüğünü varsayalım. Bu durumda toplamda tahminin doğru olduğunu söyleyebiliriz ancak tahmin 10 hastanın her biri için yanlıştır. Sistem yaşayan hastaların her birinde %10 ölen hastada ise %90 lık bir sapma göstermiştir.

Bir risk modelinin tahmin edebilme yeteneğinin doğruluğu için iki özellik önemlidir; **güvenilirlik** (reability) ve **ayırmsama** (diskriminasyon). Kalibrasyon olarak da adlandırılan güvenilirliği değerlendirmek için hastalar risk gruplarına bölünüp bu gruplarda beklenen ve gerçekleşen mortalite (10 hastalık örneğinde olduğu gibi) karşılaştırılır. Reolüsyon olarak da adlandırılan ikinci özellik olan diskriminasyon ise ölen hastalarla yaşayan hastaları önceden ayırmsayabilme yeteneği olup **ROC** (receiver operating characteristic) eğrisi analizi ile değerlendirilir. Bu analiz aynı zamanda **c index** veya **c istatistik** olarak da adlandırılır. ROC eğrisi aslında sensitivite ve 1- spesifisiteden oluşmaktadır. Hiç ayırmsama yeteneği olmayan bir ROC eğrisi sol alt köşeden sağ üst köşeye giden diyagonal bir çizgiden oluşur ve bu eğrinin altında kalan alan 0,50 olup ölen bir hastayı doğru olarak tahmin edebilme ihtimalinin % 50 olduğunu ifade eder.

ROC testi, risk skorlama sisteminin gücünü belirlemeye yarayan bir yöntem olup, ölen hastalar arasından rastgele seçilmiş bir hastanın sahip olduğu risk puanının, sağ kalmış hastalar içinden yine rastgele seçilmiş bir hastaya ait risk puanından yüksek olma olasılığıdır.

Hosmer ve Lemeshow test referansına göre ROC eğrisi altındaki alan (area under the ROC curve : AUC) = 0,5 ise ayırım yok, 0,5< AUC< 0,7 ise test ayırt etme gücü istatistiksel olarak anlamsız, 0,7< AUC< 0,8 ise kabul edilebilir, 0,8< AUC< 0,9 ise çok iyi ve 0,9< AUC ise mükemmel olarak değerlendirilir.

Mükemmel bir ROC eğrisi sol alt köşeden başlayıp sol üst köşeye, oradan da sağ üst köşeye gider ve eğrinin altındaki alan 1,00 dir. Başka bir deyişle böyle bir eğriye sahip olan bir skorlama sisteminin ölen bir hastayı önceden tahmin etme ihtimali %100 dür. Eğrinin

altındaki alanın 0,70 den büyük olması o modelin prediktif değerinin iyi olduğunu gösterir. Birçok kalp cerrahisi modellerinin c indeksi 0,76 ile 0,82 arasındadır.

ROC eğrisi analizi sonuçları değişik değerlendirme sistemleri olan EuroScore'da %78,6, Parsonnet'te %75,5, Pons'ta %74,5, Cleveland Clinic'te %73,1, French skorlamasında %71,9 ve OPR'de %70,1 olarak tespit edilmiştir. Buna göre olası mortalite skorlarını en iyi EuroScore ardından Parsonnet sistemleri vermektedir.

Unutulmamalıdır ki, 0,80 c indeksi hiç ayımsama yeteneği olmayan bir sistemle mükemmel bir sistem arasındaki yolun %60 ıdır. Dolayısıyla mükemmel bir risk skorlama sistemine ulaşmak pek mümkün görünmemektedir.

2.3.5 VERİLERLE OYNAMA

Sonuçları olduğundan daha iyi göstermek amacıyla, daha da doğrusu beklenen mortaliteyi yüksek göstermek ve dolayısıyla O/E oranını düşürmek için verilerle oynamak mümkün olabilir. Bu oynama genellikle şu şekillerde yapılır;

- 1- Preoperatif komorbiditeleri arttırma.
- 2- Ameliyat türü ve stratejisini değiştirme.
- 3- Preoperatif ve postoperatif kritik durumda olan hastaları başka merkezlere gönderme.

1- Preoperatif komorbiditeleri arttırma

Verilerle oynamanın en yoğun olarak yapıldığı şekildir. Bu olmayan bir risk faktörünü varmış gibi gösterme, veya olan bir risk faktörünün ciddiyetini arttırma şeklinde olabilir. Bu şekilde beklenen mortalite hızı olduğundan daha yüksek gösterilebilir.

Bunun en ciddi örneği 1989 senesinde New York eyaletinde ilk defa kalp cerrahisinin sonuçlarının kamuoyuna duyurulması sırasında yaşanmıştır. 1989 yılında % 2,7 olan beklenen mortalite 1992 yılında %66 lık bir artışla %3,77 ye çıkmış ve bunun altındaki nedenler araştırıldığında preoperatif risk faktörlerinden renal yetmezliğin %0,4 den % 2,8 e, KOAH ın %6,9 dan %17,4 e (bir hastanede ise %1,8 den %52,9 a) kararsız anginanın %14,9 dan %21,8 e (bir hastanede % 1,9 dan %20,8 e) düşük LVEF ise %18,29 dan % 22,22 ye yükseldiği gözlenmiştir. Bunun ötesinde ameliyatları yapan cerrahlar karşılaştırıldığında KOAH lı hasta sıklığı bir cerrah için % 1,4 iken bir başka cerrah için %60,6, kararsız angina sıklığı ise bir

cerrah için % 0,7 iken diğeri için %61,4 bulunmuştur. Böylece kişiler sonuçlarını iyileştirmek için preoperatif risk faktörleri ile oynayabilirler (1).

2- Ameliyat türünü değiştirme

Verilerle oynamanın ikinci yolu ameliyat türünü değiştirmedir. KABG en çok üzerinde durulan ameliyat türü olduğundan yüksek riskli bir izole KABG hastasını KABG grubundan çıkarmak için KABG prosedürünü kommissürlere bir iki dikiş koyarak KABG + Mitral kapak tamirine, patent foramen ovaleye birkaç dikiş koyarak KABG + ASD tamiri şeklinde ifade etmek mümkündür. Bu şekilde izole KABG mortalitesini düşürmek mümkün olabilmektedir. Bu gibi manipölasyonları retrospektif olarak saptamak hemen hemen olanaksızdır.

3- Preoperatif ve postoperatif kritik durumda olan hastaları başka merkezlere gönderme

Verilerle oynamanın son bir yolu ise ameliyattan önce veya sonra ölmesi yüksek olasılıkla beklenen hastaları başka bir merkeze gönderip gerçekleşen mortaliteyi düşük göstermektir. Bunu engellemek için hastanın nerde öldüğüne bakılmaksızın 30 günlük mortalite hızlarını baz almak gereklidir.

2.3.6 RİSK SKORLAMA SİSTEMLERİ VE BUNLARIN YAYINLANMASININ OLASI ETKİLERİ

Risk skora sistemleri ve bunların yayınlanmasındaki amaç sadece ve sadece kalite iyileştirme olmalıdır. Bu sistemler beklenenin ötesinde gerçekleşen bir sonucun genellikle bakım kalitesindeki farklılıkları yansıttığını varsayar. Bu nedenle riske uyarlanmış mortalitenin hastanelerin bakım kalitesini yansıtabilme ihtimali yüksektir (1,2,3).

Koroner baypas ameliyatlarında riske uyarlanmış mortalitenin hastanelerdeki bakım kalitesini yansıttığı değişik otörlerce bildirilmesine rağmen bu konu henüz tartışmalıdır (1). Ameliyat sonuçlarına göre hastaları sonuçları kötü merkezlerden sonuçları daha iyi merkezlere doğru yönlendirilmesini beklemek mantıklı bir yaklaşım gibi görünebilir. Ancak bu yaklaşımın doğru olmadığını gösteren birçok bulgu vardır.

Vladeck ve arkadaşları hastane doluluk oranlarının ameliyat sonuçlarının açıklanmasından sonra değişmediğini saptamıştır (1). Blendon ve arkadaşları ise insanların

dörtte üçünün hastane veya cerrah tercihi yaparken kalite sıralamasından çok daha önce ailelerinden birisini sorunsuz bir şekilde tedavi eden doktor veya hastaneyi tercih ettiği ettiğini saptamıştır (1). Bunun yanında hastalar için maliyet, sosyal güvencelerinin kapsanması ve kolay ulaşılabilirlik tedavi görecekları kurumu seçmede kalite verilerinden daha çok önemli olmaktadır. Bu da doğal olarak iyi sonuçlara sahip merkezlerin pazar payını çok fazla arttırmadığı gibi, nispeten kötü sonuçlara sahip olan merkezlerin pazar payını da azaltmamaktadır. O zaman üzerinde yoğunlaşmamız gereken amaç skor sistemlerinin verileri ışığında tüm hastanelerde kaliteyi yükseltip hastaneler arası farklılığı giderebilmek olmalıdır. Bu sayede hastalar tedavi görecekları kurumu seçerken hangi kriterleri seçerlerse seçsin sonuçta hasta güvenliği sağlanmış olacaktır.

Ülkeler arasında hastalıkların yaygınlığı, cerrahi yöntemler, hastaların kliniklere başvurmamasından taburcu olmalarına dek geçen sürecin her aşamasında farklılıklar mevcuttur. Bu nedenle birçok ülke, kendi hasta popülasyonlarına uygunluk gösteren risk skorlamaları geliştirmiştir. Dünyada her alanda olduğu gibi, sağlık alanında da yaşanan küreselleşme hareketinin sonucu olarak, geniş kapsamlı ve uygulanabilir skorlama sistemleri tercih edilir olmuştur (11).

İlk olarak Parsonnet tarafından 1989 yılında geliştirilen Parsonnet Score sistemini takiben, 1992 de Cleveland Clinic Score, 1994 te The Society of Thoracic Surgeons National Database (STS), 1995 te French Score ve aynı yıl içinde Ontario Province Risk (OPR), 1996 da Pons Score, 1999 da EuroScore ve 2002 de CORRAD Score sistemleri geliştirilmiştir (11).

STS sisteminde Kuzey Amerika popülasyonu, CORRAD sisteminde ise Hollandalı hasta popülasyonu üzerinde çalışılmıştır. EuroScore ise Avrupa ülkeleri genelinde yapılmış bir çalışmadır. Pons ve Parsonnet skorlamaları özellikle mortaliteyi belirlerken; Cleveland Clinic, French, OPR ve EuroScore hem mortalite hemde morbiditeyi önceden belirleyebilmek için geliştirilmiştir (11).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Eylül 2002 – Aralık 2008 tarihleri arasında Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalında ardışık olarak açık kalp cerrahisi uygulanan 1000 hasta incelemeye alındı. Retrospektif olarak hastaların dosyalarına, hastane veri tabanından ve arşivden ulaşıldı. Çalışmaya sadece kayıtlarına ulaşılabilen hastalar dahil edildi. Bu nedenle çalışma kliniğin toplam resmi operasyon sayılarını yansıtmamaktadır.

Hasta dosyalarından alınan veriler doğrultusunda Parsonnet risk puanlamaları hesaplandı. Risk skorlama işlemi <http://www.sfar.org/scores2/parsonnet2.html> internet adresinden alınan program aracılığı ile yapıldı. Tüm hastalara ait puanlamalar bilgisayar çıktısı olarak alındı.

Bu incelemede operasyondan sonraki 30 gün içinde olan ölümler mortalite olarak kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Çalışmaya alınan hastaların 310 u (%31) kadın, 690 ı (%69) erkek idi. Yaş dağılımları 3-86 arasında olup, ortalaması $57,66 \pm 12,02$ olarak hesaplandı. Bu hastaların 42 si (%4,2) off-pump tekniği ile opere edildi, 958 i (%95,8) on-pump tekniği ile opere edildi. Hastaların yıllara göre operasyon sıklığı grafik 1 de gösterilmiştir.

Grafik 1. Yıllara göre operasyon sıklığı



Hastaların parsonnet risk skorlama sistemine göre belirlenen risk faktörleri tablo 4 te gösterilmiştir. Benzer çalışmalarda risk faktörleri araştırmacılara göre değişim göstermektedir.

Tablo 4. Hastaların risk faktörleri

Risk Faktörleri	N(1000)	%
< 70 yaş	850	85,0
70 - 74 yaş	112	11,2
75 - 79 yaş	35	3,5
80 yaş ve üstü	3	0,3
Kadın cinsiyet	310	31,0
Obezite	24	2,4
DM	128	12,8
HT	281	28,1
EF < %30	79	7,9
EF %30-49	325	32,5
EF ≥%50	596	59,6
Preoperatif İABP	9	0,9
Preoperatif diyaliz (PD yada HD)	9	0,9
Acil cerrahi girişim	5	0,5
Preoperatif feci (katastrofik) durum (kardiyojenik şok, akut böbrek yetmezliği, CPR, fibrilasyon,)	23	2,3
KOAH	101	10,1
Reoperasyon	4	0,4
Kapak ve koroner cerrahi	50	5,0
Aort kapak cerrahisi	86	8,6
Mitral kapak cerrahisi	124	12,4
Torasik aorta cerrahisi	5	0,5
PHT >60 mm Hg	61	6,1
Aile hikayesi	234	23,4
Sigara	456	45,6

Hastaların %85 i 70 yaş altında yer almakta ve %31 i kadın idi. %2,4 ünde obezite, %12,8 inde DM, %28,1 inde HT mevcuttu. %7,9 hastada EF< %30 idi ve %0,9 una elektif şartlarda preoperatif İABP uygulandı. Hastaların %0,9 una preoperatif diyaliz yapıldı. %0,5 hastaya

acil cerrahi girişim uygulandı, %2,3 inde feci (katastrofik) durum söz konusuydu, %10,1 inde KOAH öyküsü mevcut idi. Hastaların %0,4 ünde reoperasyon uygulandı, %6,1 inde PHT >60 mm Hg, %23,4 ünde aile hikayesi, %45,6 sında sigara kullanımını mevcuttu. Postoperatif yatış süresi $7,4 \pm 4,4$ (1-66) gün olarak bulundu.

4.1 İSTATİKSEL ANALİZLER

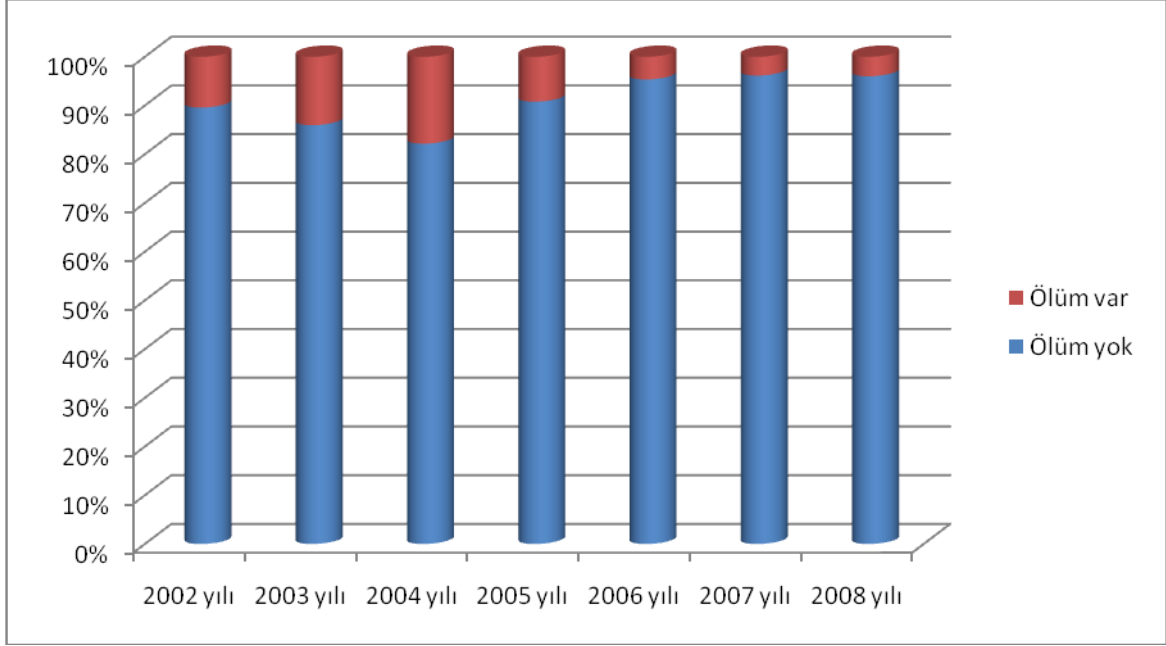
Bu çalışmada ki istatistiksel analizler, SPSS 11.05 (Statistical Package for the Social Sciences SPSS Inc, Chicago, IL) istatistik programı kullanılarak yapıldı. Tanımlayıcı istatistikler sürekli değişkenler için ortalama \pm std.sapma, kategorik değişkenler için % olarak verildi. Kategorik karşılaştırmalar için Khi-Kare ve Student t-testleri kullanıldı. 0.001 ve 0.05'in altındaki p değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Risk skorlama sisteminin öngörme kuvveti (sağ kalacak olguları mortal seyredeceklerden ayırma yeteneği), ROC eğrisi (Receiver Operating Characteristic Curve) analiz yöntemi kullanılarak araştırıldı.

Her bir risk puanı için öngörülen mortalitenin teorik "cut-off" nokta değerleri, spesifisite ve sensitivite yüzdeleri, pozitif ve negatif risk puanı için öngörülen mortalitenin teorik "cut-off" nokta değerleri, spesifisite ve sensitivite yüzdeleri, pozitif ve negatif risk puanı için öngörülen mortalitenin teorik "cut-off" nokta değerleri, spesifisite ve sensitivite yüzdeleri, pozitif ve negatif risk puanı için öngörülen mortalitenin teorik "cut-off" nokta değerleri, spesifisite ve sensitivite yüzdeleri, pozitif ve negatif prediktif değerleri hesaplandı. Minimal yalancı negatif ve yalancı pozitif değerine karşılık gelen, en yüksek doğruluğa sahip eşik risk puanı bulundu. Bu değerden düşük skorlar seçildiğinde, gözlemlenen mortalitenin ve sensitivitenin bununla beraber öngörülen yalancı mortalitenin arttığı, öte yandan gözlenen sağ kalım oranının ve spesifisitenin azaldığı saptandı. Bu değerden yüksek skorlar seçildiğinde ise yalancı pozitif oranının azalıp spesifisitenin arttığı, ama diğer yandan gözlemlenen mortalitenin ve sensitivitenin azaldığı görüldü. ROC, risk skorlama sisteminin gücünü belirlemeye yarayan bir testtir. Eksitus olan olgular arasından rastgele seçilmiş bir hastanın sahip olduğu risk puanının, sağ kalmış olgular içinden yine rastgele seçilmiş bir hastaya ait risk puanından yüksek olma olasılığıdır. Hosmer ve Lemeshow test referansına göre ROC eğrisi altındaki alan (area under the ROC curve = AUC) = 0,5 ayırım yok, $0,5 < AUC < 0,7$ test ayırdetme gücü istatistiksel olarak anlamsız, $0,7 < AUC < 0,8$ kabul edilebilir, $0,8 < AUC < 0,9$ çok iyi, $0,9 < AUC$ ise mükemmel olarak değerlendirilir.

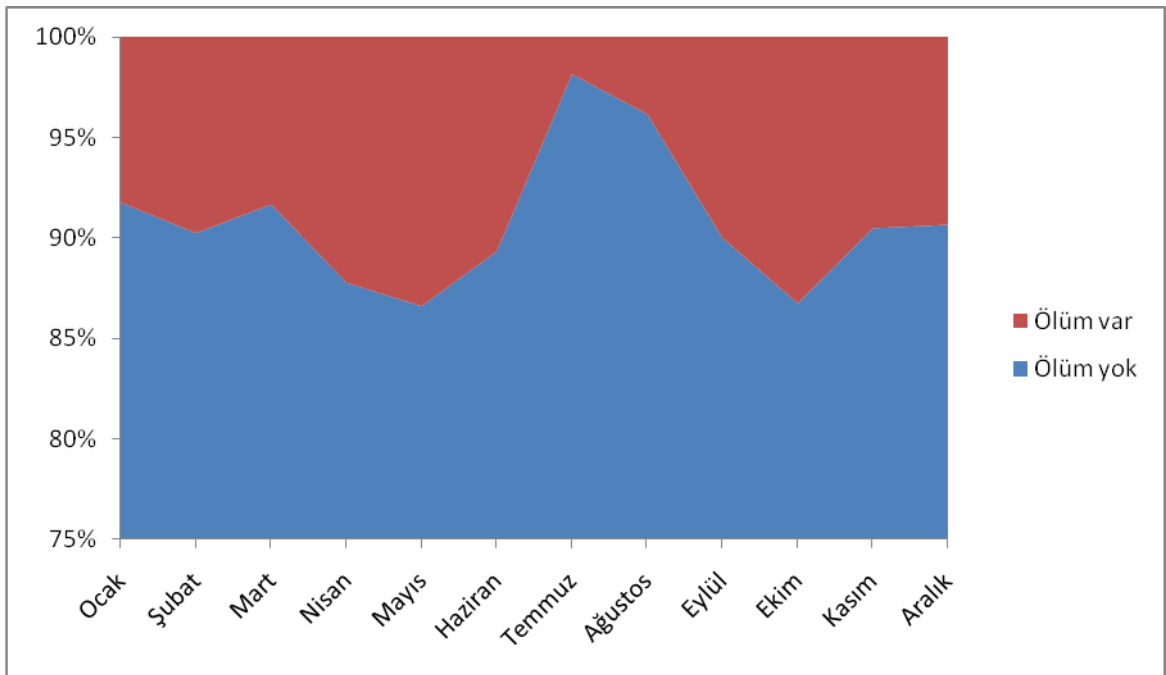
Kliniğimizde ardışık olarak açık kalp cerrahisi uygulanan 1000 hastada görülen toplam mortalite 97 (%9,7) idi. Hastane mortalitesi hesaplanırken hastaların ameliyat sonrası 30 günlük süre dikkate alındı. Parsonnet toplanır (additive) puana göre hastalar **0 - 4** düşük risk,

5 - 9 orta risk, $10 \leq$ yüksek riskli olarak nitelendirildi. Yıllara göre mortalite oranları grafik 2 de, aylara göre mortalite oranları grafik 3 te gösterilmiştir.

Grafik 2. Yıllara göre mortalite oranları



Grafik 3. Aylara göre mortalite oranları



Tablo 5. Risk gruplarındaki mortalite oranları

Toplanır (additive) puana göre risk grupları	Gözlenen mortalite				Total	%	P
	Yok	%	Var	%			
Düşük risk grubu	480	95,2	24	4,8	504	100	<0,001
Orta risk grubu	243	88	33	12	276	100	<0,001
Yüksek risk grubu	180	81,8	40	18,2	220	100	<0,001
Total	903	90,3	97	9,7	1000	100	<0,001

Parsonnet skorlama sistemi ile belirlenen risk gruplarındaki mortalite oranları istatistiksel olarak anlamlı ($p<0,001$) bulundu. Grupların riski artıka mortalite oranlarında artış görülmektedir (tablo 5).

Tablo 6. Operasyonlara göre mortalite oranları

Operasyon şekli	N(1000)	%	Gözlenen mortalite	%	P
KABGx1	71	7,1	7	9,9	<0,001
KABGx2	170	17,0	19	11,2	<0,001
KABGx3	279	27,9	23	8,2	<0,001
KABGx4	199	19,9	10	5,0	<0,001
KABG>=5	38	3,8	5	13,2	<0,001
AVR	41	4,1	7	17,1	<0,001
MVR	70	7,0	5	7,1	<0,001
AVR+MVR	8	0,8	0	0	<0,001
AVR+MVR+TA	7	0,7	0	0	<0,001
MVR+TA	13	1,3	2	15,4	<0,001
AVR+KABG	23	2,3	2	8,7	<0,001
MVR+KABG	23	2,3	2	8,7	<0,001
ASD Tamiri	28	2,8	0	0	<0,001
Diğer	30	3,0	15	50	<0,001

Tablo 7. Operasyon tipine göre mortalite oranları

Operasyon tipi	N (1000)	%	Gözlenen mortalite	%	P
Off-pump	42	4,2	2	4,8	<0,001
On-pump	958	95,8	95	9,7	<0,001

Hastaların 958 i kardiyopulmoner baypas, 42 si atan kalpte baypas tekniği ile opere edildiler. 86 hastaya aort kapak cerrahisi, 124 üne mitral kapak cerrahisi, 50 sine kapak ve koroner cerrahi, 5 ine torasik aorta cerrahisi, 757 sine izole koroner baypas cerrahisi uygulandı. Diğer

ameliyat grubunda; akut aort diseksiyonları, aort anevrizma operasyonları, VSD tamiri, aort koarktasyon tamir operasyonları, TOF operasyonu gibi mortalite oranı yüksek operasyonlar yer almaktadır. Opere edilen hastaların mortalite oranları istatistiksel olarak anlamlı ($p<0,001$) bulundu (tablo 6,7).

Tablo 8. Çok değişkenli (multivariate) lojistik regresyon puanına göre mortalite oranları

Çok değişkenli (multivariate) lojistik regresyon puanına göre mortalite oranları	Gözlenen mortalite	N (1000)	Ortalama değer %	Standart sapma	P
	Yok	903	4,19	5,53	<0,001
	Var	97	7,25	10,86	<0,001

Tablo 8 de çok değişkenli (multivariate) lojistik regresyon modele göre hastaların mortalite oranları istatistiksel olarak anlamlı ($p<0,001$) bulundu. İstatistiksel olarak zor hesaplanan bir model olduğundan pratikte pek kullanımı yoktur.

Tablo 9. DM u hastaların mortalite oranları

Diabetes mellitus	Gözlenen mortalite				Total	%	P
	Yok	%	Var	%			
Yok	793	90,9	79	9,1	872	100	>0,05
Var	110	85,9	18	14,1	128	100	>0,05
Total	903	90,3	97	9,7	1000	100	>0,05

Çalışmada 128 DM lu hastada %14,1 mortalite saptandı, bu oranın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ($p>0,05$) gözlemlendi (tablo 9).

Tablo 10. HT lu hastaların mortalite oranları

Hipertansiyon	Gözlenen mortalite				Total	%	P
	Yok	%	Var	%			
Yok	668	92,9	51	7,1	719	100	<0,001
Var	235	83,6	46	16,4	281	100	<0,001
Total	903	90,3	97	9,7	1000	100	<0,001

281 HT lu hastada %16,4 mortalite oranı saptandı, istatistiksel olarak anlamlı ($p<0,001$) bulundu (tablo 10).

Tablo 11. EF na göre hastaların mortalite oranları

Ejeksiyon Fraksiyonu (EF)	Gözlenen mortalite				Total	%	P
	Yok	%	Var	%			
%50≥	561	94,1	35	5,9	596	100	<0,001
%30-49	274	84,3	51	15,7	325	100	<0,001
<%30	68	86,1	11	13,9	79	100	<0,001
Total	903	90,3	97	9,7	1000	100	<0,001

EF <%30 olan hastalarda mortalite oranı %13,9, EF %30-49 olanlarda %15,7, EF %50≥ olanlarda ise %5,9 olarak saptandı. Bu değerler istatistiksel olarak anlamlı (p<0,001) bulundu (tablo 11).

Tablo 12. KOAH larının mortalite oranları

KOAH	Gözlenen mortalite				Total	%	P
	Yok	%	Var	%			
Yok	807	89,8	92	10,2	899	100	>0,05
Var	96	95,0	5	5,0	101	100	>0,05
Total	903	90,3	97	9,7	1000	100	>0,05

Çalışmada yer alan 101 KOAH lı hastada %5 mortalite gözlemlendi. İstatistiksel olarak anlamlı (p>0,05) bulunmadı (tablo 12).

Tablo 13. Yaş gruplarına göre mortalite oranları

Yaş grupları	Gözlenen mortalite				Total	%	P
	Yok	%	Var	%			
<70	770	90,6	80	9,4	850	100	>0,05
70-74	98	87,5	14	12,5	112	100	>0,05
75-79	32	91,4	3	8,6	35	100	>0,05
80>	3	100	0	0	3	100	>0,05
Total	903	90,3	97	9,7	1000	100	>0,05

Yaş gruplarına göre mortalite oranları istatistiksel olarak anlamlı (p>0,05) bulunmadı (tablo 13).

Tablo 14. Aort kapak cerrahisi geçiren hastaların mortalite oranları

Aort kapak cerrahisi	Gözlenen mortalite				Total	%	P
	Yok	%	Var	%			
Yok	833	91,1	81	8,9	914	100	<0,05
Var	57	81,4	13	18,6	70	100	<0,05
Var ve gradyent 120 mmHg >	13	81,3	3	18,8	16	100	<0,05
Total	903	90,3	97	9,7	1000	100	<0,05

Aort kapak cerrahisi operasyonu uygulanan 86 hastadaki mortalite oranları istatistiksel olarak anlamlı ($p<0,05$) bulundu (tablo 14).

Tablo 15. Mitral kapak cerrahisi geçiren hastaların mortalite oranları

Mitral kapak cerrahisi	Gözlenen mortalite				Total	%	P
	Yok	%	Var	%			
Yok	790	90,2	86	9,8	876	100	>0,05
Var	56	88,9	7	11,1	63	100	>0,05
Var ve PAP \geq 60 mmHg	57	93,4	4	6,6	61	100	>0,05
Total	903	90,3	97	9,7	1000	100	>0,05

Mitral kapak cerrahisi operasyonu uygulanan 124 hastadaki mortalite oranları istatistiksel olarak anlamlı ($p>0,05$) bulunmadı (tablo 15).

Tablo 16. KABG + Kapak cerrahisi uygulanan hastalardaki mortalite oranları

KABG+Kapak cerrahisi	Gözlenen mortalite				Total	%	P
	Yok	%	Var	%			
Yok	860	90,5	90	9,5	950	100	>0,05
Var	43	86,0	7	14,0	50	100	>0,05
Total	903	90,3	97	9,7	1000	100	>0,05

KABG+Kapak cerrahisi uygulanan 50 hastadaki %14 mortalite oranı istatistiksel olarak anlamlı ($p>0,05$) bulunmadı (tablo 16).

Tablo 17. Preoperatif feci (katastrofik) durumu olan hastaların mortalite oranları

Preoperatif feci (katastrofik) durumu olanlar (kardiyojenik şok, akut renal yetmezlik, CPR, fibrilasyon)	Gözlenen mortalite				Total	%	P
	Yok	%	Var	%			
Yok	894	91,5	83	8,5	977	100	<0,001
Bir tane durum içerenler	9	40,9	13	59,1	22	100	<0,001
İki tane durum içerenler	0	0	1	100	1	100	<0,001
Total	903	90,3	97	9,7	1000	100	<0,001

Kardiyojenik şok, akut renal yetmezlik, CPR ve fibrilasyon gibi katastrofik durumu olan 23 hastanın mortalite oranları istatistiksel olarak anlamlı ($p<0,001$) bulundu (tablo 17).

Tablo 18. Çok değişkenli (multivariate) lojistik regresyon puanına göre beklenen ve gözlenen mortalite oranları

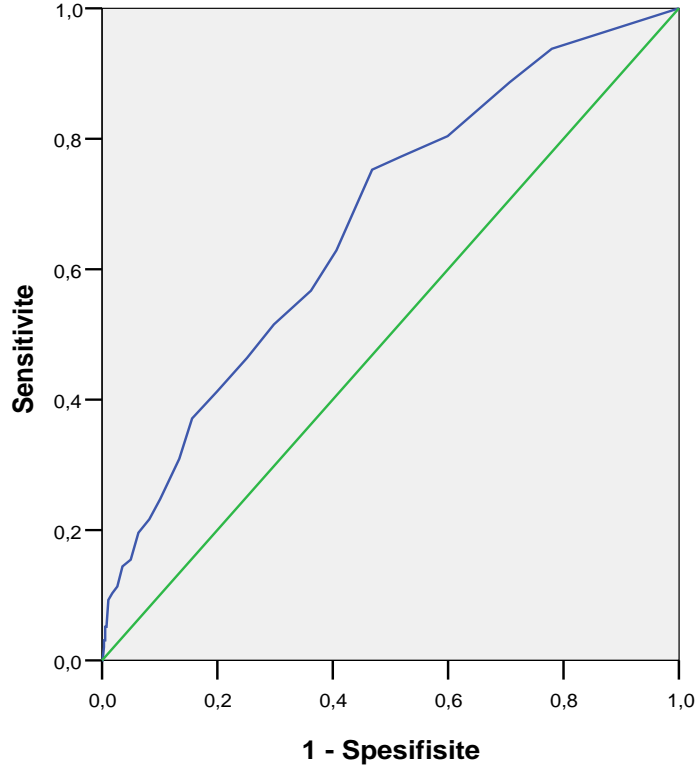
Multivariate lojistik regresyon puanına göre beklenen mortalite oranları	Beklenen mortalite %	Ortalama değer %	Gözlenen mortalite%	%95 Güven Aralığı		P
				Alt Sınır	Üst Sınır	
N (1000)	5,71±5,65	4,48	7,25±10,86	-4,37	-1,75	<0,001

Tablo 19. Toplanır (additive) puana göre beklenen ve gözlenen mortalite oranları

Additive puana göre beklenen mortalite oranları	Beklenen mortalite %	Ortalama değer %	Gözlenen mortalite%	%95 Güven Aralığı		P
				Alt Sınır	Üst Sınır	
N (1000)	5,71±5,65	4,48	9,14±7,17	-4,96	-2,64	<0,001

Çok değişkenli (multivariate) lojistik regresyon ve toplanır (additive) puana göre beklenen ve gözlenen mortalite oranları istatistiksel olarak anlamlı ($p<0,001$) bulundu (tablo 18,19).

Grafik 4. Tüm hastaların Parsonnet risk ROC eğrisi



Parsonnet risk skora	Eğri altında kalan alan (AUC)	Standart hata	P	Alt sınır	Üst sınır
	0,702	0,028	<0,001	0,647	0,757

Tüm hastalarda, parsonnet risk ROC eğrisi altında kalan alan AUC = 0,702 testin ayırma gücü istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0,001$) bulundu. ROC eğrisi altındaki alan $0,7 < AUC < 0,8$ ayırma gücünün kabul edilebilir sınırlarda olduğunu gösteriyor.

Tablo 20. ROC eğrisinin koordinatları

Additive parsonnet puanı	Sensitivite	1 - Spesifisite
-1,00	1,000	1,000
0,50	0,938	0,780
1,50	0,887	0,707
2,50	0,804	0,599
3,50	0,773	0,519
4,50	0,753	0,468
5,50	0,629	0,406
6,50	0,567	0,362
7,50	0,515	0,298
8,50	0,464	0,251
9,50	0,412	0,199
10,50	0,371	0,156
11,50	0,309	0,134
12,50	0,247	0,101
13,50	0,216	0,082
14,50	0,196	0,063
15,50	0,155	0,050
16,50	0,144	0,035
17,50	0,113	0,027
18,50	0,103	0,018
19,50	0,093	0,011
20,50	0,052	0,008
21,50	0,052	0,006
23,00	0,041	0,006
25,50	0,031	0,006
27,50	0,031	0,004
29,00	0,031	0,003
31,00	0,021	0,003
34,00	0,010	0,002
38,00	0,000	0,001
41,00	0,000	0,000

Her bir risk puanı için öngörülen mortalitenin teorik “cut-off” nokta değerleri, spesifisite ve sensitivite yüzdeleri, pozitif ve negatif risk puanı için öngörülen mortalitenin teorik “cut-off” nokta değerleri, spesifisite ve sensitivite yüzdeleri, pozitif ve negatif prediktif değerleri hesaplandı.

Minimal yalancı negatif ve yalancı pozitif değerine karşılık gelen, en yüksek doğruluğa sahip eşik risk puanı bulundu. Bu değerden düşük skorlar seçildiğinde, gözlemlenen mortalitenin ve sensitivitenin bununla beraber öngörülen yalancı mortalitenin arttığı, öte yandan gözlenen sağ kalım oranının ve spesifisitenin azaldığı saptandı. Bu değerden yüksek

skorlar seçildiğinde ise yalancı pozitif oranının azalıp spesifisitenin arttığı, ama diğer yandan gözlemlenen mortalitenin ve sensitivitenin azaldığı görüldü.

Tablo 21. ROC eğrisinde parsonnet 2.5 puana denk gelen mortalite oranları

Parsonnet toplanır (additive) puanı	Gözlenen mortalite				Total	%	P
	Var	%	Yok	%			
>2,5	78	12,6	541	87,4	619	100	<0,001
≤ 2,5	19	5,0	362	95,0	381	100	<0,001
Total	97	9,7	903	90,3	1000	100	<0,001

Sensitivite (Duyarlılık) = %80,4

Spesifisite (Özgüllük) = %40,1 (1- spesifisite = yalancı pozitiflik = %60)

PPV (Pozitif prediktif değer) = %12,6

NPV (Negatif prediktif değer) = %95,0

Tablo 22. ROC eğrisinde parsonnet 10 puana denk gelen mortalite oranları

Parsonnet toplanır (additive) puanı	Gözlenen mortalite				Total	%	P
	Var	%	Yok	%			
>10	36	20,3	141	79,7	177	100	<0,001
≤ 10	61	7,4	762	92,6	823	100	<0,001
Total	97	9,7	903	90,3	1000	100	<0,001

Sensitivite (Duyarlılık) = %37,1

Spesifisite (Özgüllük) = %84,0 (1- spesifisite = yalancı pozitiflik = %16)

PPV (Pozitif prediktif değer) = %20

NPV (Negatif prediktif değer) = %92,6

ROC eğrindeki 10 puan ve üzerindeki değerlerde yalancı pozitiflik azalmaktadır. Testin yüksek değerlerdeki ayırım gücü istatistiksel olarak anlamlı olup düşük değerlerde (2,5 puan

altında) ise tam tersine yalancı pozitiflik artmaktadır ve testin ayırım gücü azalmaktadır (tablo 21,22).

Sensitivite, analizin doğru olarak gösterdiği spesifik bir hastalığa sahip olanların oranıdır. Aranılan hastalığın hastada bulunması durumunda test sonucunun pozitif olma olasılığıdır. Spesifisite, analizin doğru olarak gösterdiği spesifik bir hastalığa sahip olmayanların oranıdır. Aranılan hastalığın hastada bulunmaması durumunda test sonucunun negatif olma olasılığıdır. Duyarlılık artarken özgüllük azalır, özgüllük artarken duyarlılık azalır.

Pozitif prediktif değer, testin uygulandığı toplulukta pozitif sonucu olanların gerçekte hasta olma olasılığıdır. Prevalans ve özgüllükten etkilenir.

Negatif prediktif değer, testin uygulandığı toplulukta negatif sonucu olanların gerçekte hasta olmama olasılığıdır. Prevalans ve duyarlılıktan etkilenir.

ROC eğrisi, gözlenen tüm test sonuçları, karar eşiği yelpazesini sürekli olarak değiştirilerek elde edilen duyarlılık/özgüllük değerlerinin grafiğe işlenmesiyle elde edilir. ROC eğrisi üzerindeki her nokta, belli bir karar eşiğine karşılık gelen duyarlılık/özgüllük çiftini temsil eder.

5. TARTIŞMA

Kalp hastalarının tedavisi ilaçla veya ilaç tedavisine ek olarak invazif yöntemler ile veya cerrahi tedavi ile yapılmaktadır. Hangi tedavi yönteminin seçileceği, kanıta dayalı oluşturulmuş olan protokoller önemli bir yol gösterici olmuştur. Bu tedavi protokollerinde kararı belirleyen en önemli faktör, seçilen yöntemin hastaya getireceği kar-zarar ilişkisi diğer bir deyişle mortalite ve morbidite riski olmaktadır. Mortalite ve morbidite riski ne kadar düşükse, o yöntemin tercih edilmesi o ölçüde rasyonel olmaktadır. Cerrahi uygulamada dikkate alınması gereken sonuçlar mortalite, morbidite, kaynak kullanımı ve hasta memnuniyetidir (12).

Mortalite, kalp cerrahisinde en önemli performans göstergesidir. Risk skorlaması, cerrahin ve hastanın yüz yüze kaldığı cerrahi risk hakkında preoperatif dönemde tahminde bulunmaya yardımcı olur. Farklı merkezlerin farklı zamanlarda karşılaştırılabilme yeteneği, risk skorlama sistemlerinin önemli avantajlarından biridir ve bu sistemler hastalık şiddetini ve komorbiditesi olan cerrahi bakımın kalitesini değerlendirmede önemli bir araçtır (12).

Skorlama sistemlerinin operasyon öncesi dönemde sağladığı mortalite öngörüsü, cerrah ve hastanın operasyon kararında etkili olmaktadır. Hastaların operasyon öncesi durumlarının düşük, orta ve yüksek risk gruplarında sınıflandırılması, farklı merkezlerin sonuçlarının karşılaştırılmasında daha objektif bir çıkış noktası sağlamakta ve böylelikle risk skorlama sistemleri kardiyak cerrahi risk analizlerinde ortak bir dil oluşturulmasına yardımcı olmaktadır (12).

Sürekli gelişen cerrahi strateji ve teknoloji ile birlikte, kardiyak cerrahi artan oranda yüksek risk popülasyonunu da içermektedir. Günümüzde, cerrahi başarı sadece kaba olarak ölçülen mortalite oranları ile değerlendirilemez. Bu nedenle preoperatif risk faktörlerinin analizi ile cerrahi strateji önceden belirlenebilir ve elde edilecek sonuçlar açısından öngörülebilir bulunabilir (12).

Biz de kendi uygulamalarımızda tedavi yöntemini seçerken merkezimizin mortalite oranlarını bilmek ve tedavi protokollerini dikkate alınan merkezler ile karşılaştırmak durumundayız. Bu şekilde, dünyada kullanılmakta olan bu tedavi protokollerinin kendi merkezimizde de kullanılabilirliğini değerlendirmek şanslı elde edilmiş olmaktadır.

Hastanın ve hekimin hastalık ile ilgili ameliyat öncesi ve sonrası durumunu belirleyici çeşitli skorlama sistemleri geliştirilmiştir. Bu sistemlerde hastaların düşük, orta ve yüksek risk gruplarında sınıflandırılması, farklı merkezlerin sonuçlarının karşılaştırılmasında daha objektif bir çıkış noktası sağlamaktadır. Kalp cerrahisinde mortalite ve morbidite ile yaşam kalitesinin belirlenmesi yapılan işin başarısını gösterir.

Özellikle ameliyatı takiben gerçekleşen ilk 30 günlük süreç, hastaların mortalite riski ile birlikte değerlendirilince önemli bir gösterge olarak karşımıza çıkar. Risk analizlerinde mortalite hesaplanması için saptanan parametreler kalp dışı, hasta ile ilgili faktörler, kardiyak faktörler ve ameliyat ile ilgili faktörlerdir. Bir skorlama sistemindeki ameliyat ile ilgili parametrelerin az tutulmasının avantajı, hasta bazında riski değerlendirmek ve diğer merkezlerle standardizasyon yapmada cerrahi ekibe bağlı farklılıkları en aza indirmektir. Preoperatif risk algoritmaları, ihtiyaç duyulacak hastane kaynakları ve sağlık bakım masrafları konusunda önceden isabetli bilgi verebilirler. Bu risk algoritmaları optimal cerrahi takvimini düzenlemede, postoperatif dönemdeki yoğun bakım ihtiyacını planlamada ve hastane kaynaklarını akıllıca kullanmada faydalı olabilirler.

Çalışmada hastalar Parsonnet risk skorlama sistemine göre üç gruba ayrıldı: yüksek, orta ve düşük risk. Bu risk grupları operasyonların tamamı ve her operasyon türü için ayrı ayrı klasifiye edildi. Risk gruplarına göre mortalite yönünden istatistiksel analizler yapıldı.

Kliniğimizde ardışık olarak açık kalp cerrahisi uygulanan 1000 hastada gözlenen toplam mortalite 97 (%9,7) idi. Parsonnet risk skorlama modeline göre beklenen mortalite % $5,71 \pm 5,65$ ($p < 0,001$) olarak bulundu. Düşük risk grubunda (0 – 4 puan) gözlenen mortalite %4,8, orta risk grubunda (5 – 9 puan) gözlenen mortalite %12 ve yüksek risk grubunda ($10 \geq$) gözlenen mortalite %18,2 idi ($p < 0,001$). Grupların riski artıkça mortalite oranlarının arttığı görüldü.

Çalışmada yer alan 42 off-pump tekniği ile KABG operasyonu yapılan hastaların mortalitesi %4,8 olarak bulundu. Bu hastaların özellikle büyük bölümü yüksek riskli grupta yer almaktadır. Özellikle KPB ile yüksek mortalite ve morbiditesi olan hastalar bu teknikle revaskülarize edilmektedir. İstatistiksel olarak mortalite oranı anlamlı ($p < 0,001$) bulundu. İsrail’de Berman ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada off-pump tekniği ile opere edilen hastaların mortalitesi %1,7 olarak belirtilmiştir (17).

128 DM lu hastanın mortalitesi %14,1 olarak bulundu; fakat bu oran istatistiksel olarak anlamlı ($p > 0,05$) bulunmadı. 281 HT lu hastanın mortalitesi %16,4 olarak bulundu ve istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0,001$) bulundu. Hipertansiyon, hastaların mortalitesinde özellikle önemli bir risk faktörü olarak karşımıza çıkmaktadır. Parsonnet risk skorlama sisteminde DM ve HT 3 er puan almaktadır, bizim çalışmamızda HT olan hastalardaki mortalite oranı, bu hastalığın komorbidite faktörü olarak önemini göstermektedir. Fransa’da çok merkezli bir çalışmada Gabrielle ve arkadaşları HT lu hastaların mortalite oranı $6,9 \pm 1$ olarak bildirmişlerdir (13).

EF < %30 olan hastaların mortalite oranı %13,9, EF %30 – 49 olanların %15,7, EF %50 \geq olanların ise %5,9 idi. Bu mortalite oranları istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0,001$) bulundu. Düşük EF ve orta EF’li hastaların mortalite oranları daha yüksek gözlandı. Gabrielle ve arkadaşlarının çalışmasında ise EF < %30 olan hastaların mortalitesi $17,3 \pm 4,6$, EF %30 – 49 olanların $8,2 \pm 0,6$ olarak bildirilmiştir (13).

Aort kapak cerrahisi geçiren hastalarda gözlenen mortalite %18,2 – 18,6 arasındadır. Bu değer istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0,05$) bulundu. Mitral kapak cerrahisi geçiren hastalarda gözlenen mortalite %6,6 – 11,1 arasındadır. Bu değer istatistiksel olarak anlamlı ($p > 0,05$) bulunmadı. Kapak + KABG operasyonu geçiren hastalarda görülen mortalite %14 olarak bulundu. Bu oran istatistiksel olarak anlamlı ($p > 0,05$) bulunmadı. Gabrielle ve arkadaşlarının çalışmasında ise aort kapak cerrahisi geçirenlerin mortalitesi $5,8 \pm 1,1$ - $7,5 \pm 5,9$ arasında, mitral kapak cerrahisi geçirenlerin mortalitesi $7,3 \pm 1,7$ - $11,2 \pm 4,4$ arasında,

kapak + KABG operasyonu geçiren hastalarda mortalite ise %10,3 \pm 3 olarak bulunmuş (13). Japonya’da Kawachi ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, aort kapak cerrahisi geçirenlerin mortalitesi %4,21 - %4,76 ($p<0,05$), mitral kapak cerrahisi geçirenlerin mortalitesi %4,76 - %4,96 ($p<0,05$) ve kapak + KABG operasyonu geçirenlerin oranı %4,40 ($p>0,05$) olarak belirtilmiştir (14,15).

101 KOAH lı hastanın mortalitesi %5 olarak bulundu. Bu oran istatistiksel olarak anlamlı ($p>0,05$) bulunmadı. Gabrielle ve arkadaşlarının çalışmasında ise KOAH hastaların mortalitesi %5,8 \pm 0,5 olarak belirtilmiştir ($p<0,001$) (13).

Yaş gruplarına göre gözlenen mortalite oranları, < 70 yaş grubunda %9,4, 70 - 74 yaş grubunda %12,5, 75 – 79 yaş grubunda %8,6 ve $80\geq$ yaş grubunda %0 olarak bulundu. İstatistiksel olarak bu oranlar anlamlı ($p>0,05$) bulunmadı. Gabrielle ve arkadaşlarının çalışmasında ise 70 – 74 yaş grubunda %7,3 \pm 1,5, 75 – 79 yaş grubunda %9,8 \pm 2,6 ve $80\geq$ yaş grubunda ise %13,0 \pm 4,1 mortalite oranı belirtilmiştir (13). Kawachi ve arkadaşlarının çalışmasında $80\geq$ yaş grubunda mortalite %14,29 ($p<0,05$) olarak bildirilmiştir (14,15).

Preoperatif feci (katastrofik) durumu (Kardiyojenik şok, akut renal yetmezlik, CPR ve fibrilasyon) olan hastalardan, bir durumu olanlarda mortalite %59,1 (13/22), iki durumu olanlarda mortalite %100 (1/1) olarak tespit edilmiştir. Bu oran istatistiksel olarak anlamlı ($p<0,001$) bulundu. Kawachi çalışmasında katastrofik durumu olanlarda mortalite %40,0 ($p<0,001$) olarak bildirilmiştir (14,15).

Diğer ameliyat grubunda, akut aort diseksiyonları, aort anevrizma operasyonları, VSD tamiri, aort koarktasyon tamir operasyonları, TOF operasyonu, reoperasyonlar, KABG + Karotis endarterektomi, pulmoner arter embolektomi gibi mortalite oranı yüksek operasyonlar yer almaktadır. Bu grubun mortalitesi %50 olarak bulundu. Opere edilen hastaların mortalite oranları istatistiksel olarak anlamlı ($p<0,001$) bulundu. Kawachi çalışmasında reoperasyon mortalitesini %25 ($p>0,05$), Gabrielle ise %9,5 \pm 2,3, pulmoner arter embolektomi operasyonu olanların mortalitesi %33,0 \pm 12, aort diseksiyonların mortalitesi %42,8 \pm 10,9 ($p<0,001$) olarak bildirilmiştir (13,14,15).

Çalışmada yer alan 1000 hastanın Parsonnet skora göre beklenen mortalite %5,71 \pm 5,65, toplandır (additive) modele göre gözlenen mortalite %9,4 \pm 7,17, çok değişkenli (multivariate) lojistik regresyon modele göre gözlenen mortalite %7,25 \pm 10,86 olarak bulundu. Bu oranlar istatistiksel olarak anlamlı ($p<0,001$) bulundu. Gabrielle çalışmalarında

%6,0 \pm 0,6, Kawachi %4,8 ve Berman %4,82 gözlenen hasta mortalite oranı bildirilmiştir (13,14,15,17). Antunes ve arkadaşlarının izole koroner arter cerrahisi uygulanan hastalarda yaptığı çalışmada beklenen hasta mortalitesi %4,42, gözlenen hasta mortalitesi %0,96 ($p < 0,001$) olarak bildirilmiştir (16).

Tüm hastalarımız için Parsonnet riski ROC eğrisi altında kalan alan AUC = 0,702 olarak hesaplandı. Testin ayırma gücü istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0,001$) bulundu. ROC eğrisi altındaki alan $0,7 < AUC < 0,8$ ayırma gücünün kabul edilebilir sınırlarda olduğunu gösterdi. Fransa'da çok merkezli 6649 hasta grubundan oluşan prospektif bir çalışmada inisial Parsonnet skor sistemiyle modifiye Parsonnet skor sistemini (44 risk değişkeni içermekte) incelendiğinde; İnisial Parsonnet risk ROC için hesaplanan AUC = 0,6482, modifiye Parsonnet risk ROC için hesaplanan AUC = 0,7045 olarak bildirilmiştir. Bu çalışmada Hosmer ve Lemeshow test referansına göre ROC eğrisi altındaki alan $0,5 < AUC < 0,7$ test ayırtma gücü istatistiksel olarak anlamsız, $0,7 < AUC < 0,8$ kabul edilebilir idi. Bu değerlendirmeye göre Gabrielle modifiye Parsonnet skora sisteminin daha duyarlı olduğunu ancak yeterli olmadığını ileri sürerek, yetişkin yaş grubundaki açık kalp cerrahisi geçirecek hastalar için yeni skorlama sisteminin gerekliliğini belirtmiştir (13). On yıl süren 4567 izole koroner cerrahisi geçiren hasta grubundan oluşan prospektif bir çalışma yayınlayan Antunes ve arkadaşları, lojistik EuroSCORE, Parsonnet skor ve Ontario Province skorlarını incelemişler. Lojistik EuroSCORE ROC için hesaplanan AUC = 0,754, Parsonnet risk ROC için hesaplanan AUC = 0,664 ve Ontario Province skor için hesaplanan AUC = 0,683 olarak bildirmişlerdir. Değerlendirme sonucunda yeni risk faktörleri eklenerek risk modellerinin geliştirilmesini önerilmiştir (16).

Bu çalışmada, ROC eğrisindeki koordinatlar dikkate alınarak Parsonnet risk modelinde her bir risk puanı için öngörülen mortalitenin teorik "cut-off" nokta değerleri, spesifisite ve sensitivite yüzdeleri, pozitif ve negatif risk puanı için öngörülen mortalitenin teorik "cut-off" nokta değerleri, spesifisite ve sensitivite yüzdeleri, pozitif ve negatif prediktif değerleri hesaplandı. $\leq 2,5$ puanlarda **sensitivite** = %80,4, **spesifisite** = %40,1, **PPV** = %12,6, **NPV** = %95,0 olarak hesaplandı. $10 >$ puanlarda **sensitivite** = %37,1, **spesifisite** = %84,0, **PPV** = %20,0, **NPV** = %92,6 olarak hesaplandı. ROC eğrisindeki 10 puan ve üzerindeki değerlerde yalancı pozitiflik azalmaktadır. Testin yüksek değerlerdeki ayırım gücü istatistiksel olarak anlamlı olup düşük değerlerde (2,5 puan altında) ise tam tersine yalancı pozitiflik artmaktadır ve testin ayırım gücü azalmaktadır. Duyarlılık artarken özgüllük azalır, özgüllük artarken duyarlılık azalır.

Parsonnet skor sistemi sonuçlarının hasta popülasyonumuza uygulanabilirliği kabul edilebilir sınırlarda gerçekleşmiştir. Yaygın kullanılan bir risk skorumuza uyarlanabilmesi için daha geniş sayıda hasta olması ve farklı merkezlerden verilerin toplanması gerekmektedir. Bu çalışmanın kendi merkezimizin sonuçlarının değerlendirilmesi yanında ulusal veri tabanına da katkıda bulunacağı düşünülmüştür.

Sonuç olarak günümüzde sağlık kurumları arasındaki rekabet, kalp cerrahisi uygulayan kurumlar için de geçerlidir. Bu rekabetteki en önemli ölçütlerden birisi olan mortalite ve morbidite oranlarının karşılaştırılmasında objektif olunabilmesi için, hastaların operasyon öncesi risk durumlarının net olarak ortaya konulması gereklidir. Böylelikle yüksek riskli hastaların opere edildiği, mortalite oranının daha yüksek olduğu bir merkezin sonuçlarının, düşük riskli hastaların ağırlıkta olduğu bir başka merkezin düşük mortalite sonuçları ile karşılaştırılmasından doğabilecek bazı olası yanılgılar engellenmiş olacaktır. Risk skorumuza ile preoperatif dönemde düşük, orta ve yüksek risk gruplaması yapılarak mortalite sonuçlarının gruplara göre karşılaştırılması mümkün olabilecek ve hastalığın objektif değerlendirilmesi ile cerrahi ve postoperatif strateji belirlenebilecektir.

Herhangi bir risk skorumuza sisteminin yararlı ve kabul edilebilir olması için basit, doğru, gerçekliği kanıtlanabilir ve ucuz olması gerekir. Risk faktörleri de objektif, inanılır, elde edilebilir ve çarpıtılması zor faktörler içermelidir. Hesaplanan ROC değeri ile Parsonnet risk skorumuza modelinin, risk belirlemede yeterince güçlü olmadığı sonucuna ulaştık. Ancak varolan skorumuza sistemlerinin doğruluğunu ve uygunluğunu sınamak ve Türkiye'ye özgü bir risk skorumuza sistemini geliştirebilmek için bu konu üzerinde yapılacak daha çok çalışmaya ve güvenilir bir ulusal veritabanına gereksinim olduğunu düşünmekteyiz.

6. SONUÇLAR

İyi bir risk skortlama sistemi kullanarak ameliyat olacak hastalar için risk derecelendirilmesi yapılabilir. Hastalara ve hastaları yönlendiren klinisyenlere bu risklere göre bilgi vererek ve sonuçları hasta risk profillerine göre sunup, cerrahi hasta seçimi bizim için daha rahat bir hale getirilebilir.

1. Kliniğimizde ardışık olarak açık kalp cerrahisi 1000 hastada uygulandı.
2. Parsonnet skortlama sistemine göre beklenen mortalite %5,71 \pm 5,65, additive modele göre gözlenen mortalite %9,4 \pm 7,17, çok değişkenli (multivariate) lojistik regresyon modele göre gözlenen mortalite %7,25 \pm 10,86 idi. (p<0,001)
3. Düşük risk grubunda gözlenen mortalite %4,8, orta risk grubunda gözlenen mortalite %12 ve yüksek risk grubunda gözlenen mortalite %18,2 idi. (p<0,001)
4. Çalışmada yer alan 42 off-pump tekniği ile KABG operasyonu yapılan hastaların mortalitesi %4,8 idi. (p<0,001)
5. 128 DM lu hastanın mortalitesi %14,1, (p>0,05) 281 HT'lu hastanın mortalitesi %16,4 idi. (p<0,001)
6. EF< %30 olan hastaların mortalite oranı %13,9, EF %30 – 49 olanların %15,7, EF %50 \geq olanların ise %5,9 idi. (p<0,001)
7. Aort kapak cerrahisi geçiren hastalarda gözlenen mortalite %18,2 – 18,6 arasında idi. (p<0,05) Mitral kapak cerrahisi geçiren hastalarda %6,6 – 11,1 arasında idi. (p>0,05) Kapak + KABG operasyonu geçiren hastalarda görülen mortalite %14 idi. (p>0,05)
8. 101 KOAH hastasının mortalitesi %5 idi. (p>0,05)
9. Yaş gruplarına göre gözlenen mortalite oranları < 70 yaş grubunda %9,4, 70 - 74 yaş grubunda %12,5, 75 – 79 yaş grubunda %8,6 ve 80 \geq yaş grubunda %0 idi. (p>0,05)
10. Preoperatif feci (katastrofik) durumu olan hastalardan, bir risk faktörü olanlarda mortalite %59,1 (13/22), iki risk faktörü olanlarda mortalite %100 (1/1) olarak belirlenmiştir. (p<0,001)

11. Tüm hastalarımız için Parsonnet risk ROC eğrisi altında kalan alan $AUC = 0,702$ olarak hesaplandı. Testin ayırma gücü istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0,001$) bulundu. ROC eğrisi altındaki alan $0,7 < AUC < 0,8$ ayırma gücünün kabul edilebilir sınırlarda olduğunu gösteriyor.

12. Hesaplanan ROC değeri ile Parsonnet risk skorlama modelinin, risk belirlemede yeterince güçlü olmadığı sonucuna ulaşıldı.

7. ÖZET

Amaç: Kliniğimizde açık kalp cerrahisi uygulanacak hastaların Parsonnet risk skorumla sistemiyle hastane performanslarının değerlendirilmesi konusunda örnek olması, ameliyat olacak hastaların risk ağırlıklarının ortaya konmasıdır.

Materyal ve Metod: Eylül 2002 – Aralık 2008 tarihleri arasında Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalında ardışık olarak açık kalp cerrahisi uygulanan 1000 hasta retrospektif incelemeye alındı.

Bulgular: Çalışmaya alınan hastaların 310 (%31) kadın, 690 (%69) erkek idi. Yaş dağılımları 3-86 arasında olup, ortalaması $57,66 \pm 12,02$ olarak hesaplandı. Bu hastaların 42 (%4,2) off-pump tekniği ile, 958 (%95,8) on-pump tekniği ile opere edildi. 128 (%12,8) hasta DM, 281 (%28,1) hasta HT, 101 (%10,1) hasta KOAH, 456 (%45,6) hastada sigara kullanımı, 79 (%7,9) hastanın $EF < \%30$, 9 (%0,9) hastaya preoperatif İABP, 9 (%0,9) hastaya preoperatif diyaliz uygulandı. Postoperatif yatış süresi $7,4 \pm 4,4$ gün idi. Beklenen mortalite $\%5,71 \pm 5,65$, additive modele göre gözlenen mortalite $\%9,4 \pm 7,17$, multivariate lojistik regresyon modele göre gözlenen mortalite $\%7,25 \pm 10,86$ idi. ($p < 0,001$) Düşük risk (0 – 4 puan) grubunda gözlenen mortalite $\%4,8$, orta risk (5 – 9 puan) grubunda $\%12,0$ ve yüksek risk ($10 \geq$) grubunda $\%18,2$ idi. ($p < 0,001$) Tüm hastalarımızın Parsonnet risk ROC eğrisi altında kalan alan $AUC = 0,702$ olarak hesaplandı ($p < 0,001$).

Sonuç: Hesaplanan ROC değeri ile Parsonnet risk skorumla modelinin, risk belirlemede yeterince güçlü olmadığı sonucuna ulaştık. Türkiye'ye özgü bir risk skorumla sistemini geliştirebilmek için bu konu üzerinde yapılacak daha çok çalışmaya ve güvenilir bir ulusal veritabanına gereksinim olduğunu düşünmekteyiz.

Anahtar kelimeler: Parsonnet, mortalite, risk grubu, ROC eğrisi

8. ABSTRACT

Purpose: To set example about hospital performances using Parsonnet Risk Scoring system on patients those will have open heart surgery in our clinic and to present risk load.

Material and Method: 1000 patients who consequently had open heart surgery between September 2002 - December 2008 in our Cardiovascular Surgery Department have been reviewed retrospectively.

Results: 310 (31%) percent of the patients who were included to our study were women and 690 (69%) of the patients were men. Age range was between 3-86 and the mean value was calculated as $57,66 \pm 12,02$. 42(4,2%) of these patients were operated with off-pump technique, 958 (95,8%) were operated with on-pump technique. 128 (12,8%) patients were DM, 281 (28,1%) patients were hypertension, 101 (10,1%) patients were COLD (chronic obstructive lung disease), 456 (45,6%) patients were smokers , 79 (7,9%) patients had $EF < 30$, 9 (0,9%) patients had preoperative IABP and 9 (0,9%) patients had preoperative dialysis. Post operative bed time was $7,4 \pm 4,4$. Expected mortality was $5,71 \pm 5,65$, mortality with additive model was $9,4 \pm 7,17$, mortality observed with multivariety logistic regression model was $7,25 \pm 10,86$ ($p < 0,001$). Low risk (0-4 points) group had a mortality percentage of 4,8, medium risk (5-9 points) group had 12,0%, high risk ($10 \geq$) group had 18,2% mortality risk. Patients those were under the Parsonnet Risk Scoring ROC curve were $AUC = 0,702$ observed.

Conclusion: We have concluded that calculated ROC value and Parsonnet Risk scoring model are not very effective in determining risks. Our opinion is that in order to develop a risk scoring system unique to Turkey we need to have more reliable national database and more studies.

Key words: Parsonnet, mortality, risk group, ROC curve

9. KAYNAKLAR

1. Alhan C: Erişkin Kalp Cerrahisinde Risk Stratifikasyonu. *Kalp ve Damar Cerrahisi*, ed. Duran E, İstanbul, Çapa Tıp Kitapevi, 2005:1039–1045.
2. Nilsson J, Algotsson L, Höglund P, Lührs C, Brandt J: Early mortality in Coronary bypass surgery: The EuroSCORE versus the Society of Thoracic surgeons risk algorithm, *Ann Thorac surg*, 2004;**77**:1235-1240.
3. 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**:9-13.
4. Parsonnet V: Risk stratification in cardiac surgery: is it worthwhile ? *J Card Surg*, 1995;**10**:690-698.
5. Stephenson LW: History of Cardiac Surgery. In: *Cardiac Surgery in the Adult*, Cohn LH, Edmunds LH Jr, eds. New York: McGraw-Hill, 2003:3-29.
6. Bozer AY: *Kalp Hastalıkları ve Cerrahisi*, Ankara, Ayyıldız matbaası, 1985.
7. Örer A, Oto Ö: Düünden bugüne kalp cerrahisi, *GKDC Dergisi*, 1999; **7**: 153-160.
8. Ferraris VA, Ferraris SP: Risk Stratification and Comorbidity. In: *Cardiac Surgery in the Adult*, Cohn LH, Edmunds LH Jr, eds. New York: McGraw-Hill, 2003:187-224.
9. Kaplan M, Kut MS, Çimen S, Demirtaş MM: EuroSCORE (European System for Cardiac Operative Risk Evaluation) Risk Skorlama Sisteminin Ülkemiz Hasta Profiline Uygulanabilirliğinin Araştırılması, *GKDC Dergisi*, 2003;**11**:147-158.
10. 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*, 1989;**79**:3-12.

11. Roques F, Nashef SAM, Michel P, Gauducheau E, Vincentis C, Baudet E, Cortina J, David M, Faichney A, Gabrielle F, Gams E, Harjula A, Jones M.T, Pinna Pintor P, Salamon R, Thulin L: Risk factors and outcome in European cardiac surgery: Analysis of the EuroSCORE multinational database of 19030 patients, *European Journal of Cardio-thoracic Surgery*, 1999; **16**:816-823.
12. Dişçigil B, Badak Mİ, Gürgün U, Boğa M, Özkısacık EA, Güneş TÜ: Açık kalp cerrahisi sonuçlarının Avrupa kardiyak risk skorlama Sistemi (EuroSCORE) ile değerlendirilmesi, *ADÜ Tıp fak derg*, 2005;**6**(1)19-234.
13. Gabrielle F, Roques F, Michel P, Bernard A, Vicentis C, Roques X, Brenot R, Baudet E , David M: Is the Parsonnet's score a good predictive score of mortality in adult cardiac surgery: Assessment by a French multicentre study, *Eur J Cardiothorac Surg*, 1997;**11**:406-414.
14. Kawachi Y, Nakashima A, Toshima Y, Arinaga K, Kawano H: Risk stratification analysis of operative mortality in heart and thoracic aorta surgery: Comparison between Parsonnet and EuroSCORE additive model, *Eur J Cardiothorac Surg*, 2001;**20**:961-966.
15. Kawachi Y, Nakashima A, Toshima Y, Komesu I, Kimura S, Arinaga K: Risk Stratification Analysis of Operative Mortality in Coronary Artery Bypass Surgery, *Jpn J Thorac Cardiovasc Surg*, 2001; **49**: 557–563.
16. Antunes PE, Eugenio L, Oliveira JF, Antunes MJ: Mortality risk prediction in coronary surgery: A locally developed model outperforms external risk models, *Interact CardioVasc Thorac Surg*, 2007;**6**:437-441.
17. Berman M, Stamler A, Sahar G, Georgios M, Georghiou P, Sharoni E, Brauner R, Medalion B, Vidne BA, Kogan A: Validation of the 2000 Bernstein-Parsonnet Score Versus the EuroSCORE as a Prognostic Tool in Cardiac Surgery, *Ann Thorac Surg*, 2006;**81**:537-540.

- 18.** Jones KW, Jackson M, Grotte G, Bridgewater B: Limitations of the Parsonnet score for measuring risk stratified mortality in the north west of England, *Heart*, 2000;**84**:71–78.

- 19.** Lawrence DR, Valencia O, Smith EEJ, Murday A, Treasure T: Parsonnet score is a good predictor of the duration of intensive care unit stay following cardiac surgery, *Heart*, 2000;**83**:429–432.

- 20.** Alario JM, Tuesta ID, Plasencia E, Santana M, Mora ML: Mortality Prediction in Cardiac Surgery Patients Comparative Performance of Parsonnet and General Severity Systems, *Circulation*, 1999;**99**:2378-2382.

