

## KORONER ARTER BAYPAS CERRAHİSİ VE HASTANEDE KALIŞ SÜRESİ: BELİRLEYİCİ FAKTÖRLER

### CORONARY ARTERY BYPASS SURGERY AND LENGHT OF HOSPITALIZATION STAY PREDICTIVE FACTORS

Mustafa SAÇAR\*, Gökhan ÖNEM\*, Fahri ADALI\*, Derviş VERDİ\*, Kadir Gökhan SAÇKAN\*,  
Ahmet BALTALARLI

\*Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, DENİZLİ

#### Özet

Koroner arter baypas cerrahisinden sonra hastanede kalış süresinin uzaması ek sorunlara neden olur. Bu nedenle hastanede kalış süresini etkileyen faktörlerin önceden bilinmesi ile ameliyat öncesinde alınacak önlemlerle hastaların ameliyat sonrasında daha kısa sürede taburcu edilebilmeleri sağlanabilir. Bu çalışmada kliniğimizde koroner baypas cerrahisi uygulanan hastaların ameliyat sonrasında hastanede kalış sürelerine etkili olabilecek risk faktörlerini değerlendirdik.

Kliniğimizde izole koroner arter baypas cerrahisi uygulanan 306 hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Ameliyat sonrasında hastanede kalış süreleri 7 gün ve daha az olan hastalar grup 1 (n=215), 7 günden daha uzun süre hastanede kalan hastalar ise grup 2 (n=91) olarak ayrıldı. İki grubun perioperatif verileri karşılaştırıldı ve hastanede kalış süresine etkili olabilecek bağımsız risk faktörleri belirlendi. Hastaların %29,7'si hastanede ameliyat sonrasında yedi günden fazla süre kalmıştır. Lojistik regresyon analizi ile kronik obstrüktif akciğer hastalığı, inotropik ajan gereksinimi, mediastinal drenaj miktarı ve yoğun bakım ünitesinde kalış süresi hastanede kalış süresini etkileyen en önemli faktörler olarak belirlendi. Koroner arter baypas cerrahisi uygulanan hastalarda kronik obstrüktif akciğer hastalığının eşlik etmesi, operasyon sonrasında inotropik ajan kullanımını gerektiren hemodinamik bozukluk, mediastinal drenaj miktarının fazla olması ve yoğun bakımda yatış süresi hastanede kalış süresini etkileyen en önemli faktörlerdir. Perioperatif dönemde bu risk faktörlerine yönelik olarak alınabilecek önlemlerle hastanede kalış süresinin belirgin olarak azaltılabileceğini düşünüyoruz. (Pamukkale Tıp Dergisi, 2008;1(2):91-97).

**Anahtar kelimeler:** Hastanede kalış süresi, koroner arter baypas cerrahisi

#### Abstract

Prolongation of hospitalization stay following coronary artery bypass surgery is a cause of additional problems. For that reason the discharging of the patients from the hospital in shorter period can be provided by taking measures prior to surgical intervention via previously known factors which may affect hospitalization stay. In the present study we evaluated risk factors which can affect hospitalization stay following surgical intervention in patients undergone coronary by-pass surgery in our clinic. Three hundred six patients undergone isolated coronary artery by-pass surgery in our clinics were retrospectively evaluated. Patients with  $\leq 7$  days hospitalization stay following surgical intervention were included in Group 1 (n=215), patients with more than seven days hospitalization stay were included in Group 2 (n=91). Perioperative data of the groups were compared. Factors determined possible to affect hospitalization stay were evaluated. The percentage of the patients with more than 7 days hospitalization following surgical intervention was 29.7%. In logistic regression analysis chronic obstructive lung disease, requirement of inotropic agent, amount of mediastinal drainage and prolonged intensive care stay were determined as the most important factors affecting hospitalization stay. The presence of chronic obstructive lung disease, requirement of postoperative inotropic agent due to hemodynamic instability, increased amount of mediastinal drainage and prolonged intensive care unit stay are the most important factors affecting hospitalization stay in patients undergone coronary artery by-pass surgery. We suggest that the hospitalization stay can be reduced markedly by taking measures against these risk factors in the perioperative period. (Pamukkale Medical Journal,2008;1(2):91-97).

**Key words:** Hospitalization stay, coronary artery by-pass surgery

#### Giriş

Günümüzde birçok merkezde başarıyla uygulanmakta olan açık kalp cerrahisinin giderek yaygınlaşması ile bu alanda çeşitli maliyet analizleri de yapılmaya başlamıştır. Koroner baypas cerrahisi uygulanan merkezlerde tedavi maliyeti hastaların yoğun bakım ve hastanede

kalış sürelerine göre değişmektedir. Bazen aynı cerrahi işlemlerin uygulandığı ve aynı yoğun bakımda takip edilen hastalar arasında hastanede kalış süreleri farklılık gösterebilmektedir. Kalp cerrahisi uygulanan merkezlerde, teknik donanımları ve sterilizasyon koşulları açısından özel olarak tasarlanan servis,

yoğun bakım ve ameliyathane bölümleri hastanelerin en pahalı birimleridir. Dolayısı ile özel donanımlı olan bu alanlarda verilen sağlık hizmetleri de tedavi maliyetlerini artırmaktadır. Kalp cerrahisi uygulanan kliniklerde, operasyon öncesinde ek hastalıkların dikkatlice değerlendirilip uygun ek tedavilerin verilmesi, anestezi protokollerinin ve myokardiyal koruma tekniklerinin geliştirilmesi ve postoperatif dönemde yakın takip ile hastaların sorunsuz şekilde taburcu edilmesi sağlanabilmektedir [1]. Böylece koroner arter baypas cerrahisi uygulanan hastaların hastanede kalış süresinin kısaltılması ile tedavi maliyetleri de belirgin olarak azaltılabilmektedir. Bunun için hastanede kalış süresini etkileyebilecek risk faktörlerinin önceden belirlenmesi çok önemlidir. Günümüzde açık kalp cerrahisi için kullanılan bazı skorlama sistemleri (EuroSCORE, Cleveland model, Corrad vb.) ile ameliyat sonrasında oluşabilecek sorunlar, mortalite riski ve hastanede yatış süresi gibi değerler tahmin edilebilmektedir [2-5]. Bu skorlama sistemleri multivaryans analizler sonucunda elde edilen bağımsız risk faktörlerinin etki güçlerinin formül haline getirilmesiyle oluşturulmaktadır. Elde edilen bu formüller sayesinde her hasta kendi risk faktörleri açısından değerlendirilebilmektedir. Bu sayede ameliyat öncesinde öngörülen risklerin azaltılmasına yönelik olarak bazı ek tetkik ve tedaviler ile ameliyat sonrasında oluşabilecek sorunlara hazırlıklı olunması mümkün olmaktadır. Ancak açık kalp cerrahisi uygulanan hastaların ameliyat sonrasında hastanede kalış süresini etkileyen faktörlerin oldukça fazla ve birbirini etkileyen faktörler olmasından dolayı klinik çalışma sonuçları farklılık göstermektedir [6,7]. Bu çalışmalarda ameliyat sonrasında görülen atriyal fibrilasyon ritmi, hemodinamik bozukluk, yoğun kan transfüzyonu, renal fonksiyon bozukluğu, hiperglisemik durum gibi faktörler üzerinde durulmuştur [6,8,9]. Bu alanda yapılan klinik çalışmaların sonuçlarını destekleyecek yeni araştırmalar yapılması gerekmektedir. Çalışmamızda koroner arter baypas operasyonu geçiren hastaların ameliyat sonrasında hastanede kalış süresi üzerine etkili olan bağımsız risk faktörlerini değerlendirdik.

### Gereç ve Yöntem

Kliniğimizde Kasım 2005 - Ekim 2007 tarihleri arasında, aynı cerrahi ekip tarafından, ardışık olarak elektif şartlarda izole koroner arter baypas cerrahisi uygulanan 306 hasta çalışmaya dahil edildi. Bu süre zarfında cerrahi ve anestezi protokollerinde bir değişiklik yapılmadı. Arteriyel greft olarak left internal mammarian arter (LIMA), venöz greft olarak safen venler kullanıldı. LIMA çıkarılan hastalarda sol plevra açılarak, toraks tüpü kondu. Perioperatif dönemdeki hasta

kayıtları geriye dönük olarak değerlendirildi. Hastalar hastanede kalış sürelerine göre iki gruba ayrıldı. Grup1 (n=215); ameliyat sonrasında hastanede yedi gün ve daha kısa süre kalanlar ve Grup2 (n=96); hastanede yedi günden uzun süre kalanlar olarak belirlendi. Grup 1 ve grup 2' deki hastaların karakteristik özellikleri Tablo I' de gösterilmektedir. Ameliyat sonrasında hastanede kalış süresini etkileyebilecek olan perioperatif faktörler öncelikle verilerin özelliklerine göre *student-t testi* ve *chi-square testi* kullanılarak değerlendirildi. Ardından bağımsız risk faktörlerinin belirlenmesi için istatistiksel anlamlılıklarına göre seçilen faktörler lojistik regresyon analizi yöntemi ile analiz edildi. 0.05 'in altındaki *P* değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. İki ortalama arasındaki önemlilik testi ile ameliyat öncesindeki hasta verilerinden yaş, cinsiyet, sigara kullanımı, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, hipertansiyon, diabetes mellitus, periferik arter hastalığı, kullanılan ilaçlar (beta-bloker, asetil salisilik asit, kalsiyum kanal blokörü, klopidogrel, statin ve dijital), tam kan sayımı, serum kreatinin düzeyi, anjina türü, yakın zamanda geçirilmiş myokard infarktüsü gibi faktörler değerlendirmeye alındı. Ameliyat esnasında total perfüzyon zamanı, kros klemp süresi, minimum vücut ısısı, inotropik destek ve intra-aortik balon pompası gereksinimi, pace-maker gereksinimi; ameliyat sonrasında ise ekstübasyon zamanı, yoğun bakımda kalış süresi, serum kreatinin düzeyi, kan transfüzyon miktarı, mobilizasyon zamanı, mediastinal drenaj miktarı, atriyal fibrilasyon ritmi ve nörolojik komplikasyon gelişimi gibi faktörler iki grup arasında karşılaştırıldı.

### Bulgular

Tablo I' de hastaların ameliyat öncesindeki Tablo II' de ise ameliyat sırasındaki verileri iki grup arasında karşılaştırmalı olarak belirtilmiştir. Tablo III' de ise ameliyat sonrasında kaydedilen hasta verileri gösterilmektedir. Çalışmaya dahil edilen hastaların %29,3' ünde ameliyat sonrası dönemde hastanede kalış süreleri uzamıştır. Grup 1 ve grup 2' deki hastalar arasında iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi sonucunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösteren faktörler; yaş, KOAH, EF(%), operasyon esnasında pacemaker gereksinimi, postoperatif dönemde ölçülen serum kreatinin düzeyi, mediastinal drenaj miktarı, inotropik ajan gereksinimi, IABP gereksinimi, revizyona alınma, yara yeri enfeksiyonu gelişimi, kan transfüzyon miktarı, ekstübasyon zamanı ve yoğun bakım ünitesinde kalış süresi olarak belirlendi. Ayrıca hastanede kalış süresi uzun olan hasta grubunda mortalite oranının daha yüksek olduğu gözlemlendi. İki grup arasında anlamlı farklılık gösteren bu

faktörler lojistik regresyon analiz yöntemi ile tekrar değerlendirildi. Grup 2' deki hastalarda grup 1' deki hastalara göre; daha çok hastada KOAH tespit edildi (OR:1.64;  $p$ :0.002). Ayrıca grup 2 deki hastaların postoperatif mediastinal drenaj miktarı (OR:0.001;  $p$ :0.045) ve inotropik destek gereksinimi belirgin olarak yüksek iken (OR:0.96;  $p$ :0.005) yoğun bakımda yatış sürelerinin belirgin olarak daha uzun (OR:0.04;  $p$ :0.000) olduğu tespit edildi.

### Tartışma

Açık kalp cerrahisi sonrasında hastanede kalış süresi uzayan hastalarda hastane enfeksiyonu görülme riski artmakta, mobilizasyon ve normal hayata dönüş süreleri uzamakta, ev ortamında sağlanabilecek olan ailelerinin psikolojik ve sosyal destekleri gecikmektedir. Erken dönemde taburcu edilen hastalarda ise akciğer fonksiyonları daha hızlı düzelmektedir [10]. Bu yüzden ameliyat sonrasında hastanede kalış süreleri uzayabilecek olan riskli hastaların önceden belirlenmesi ile oluşabilecek komplikasyonlara yönelik gerekli önlemler alınarak hastaların sorunsuz ve en uygun zamanda taburcu edilmeleri sağlanabilir. Bu zamanlamanın sağlanması çok önemlidir. Çünkü gereğinden önce taburcu edilen hastaların tekrar hastaneye yatışı, çeşitli komplikasyonların görülmesi, bu komplikasyonların gözden kaçmasına ve hatta hastanın kaybedilmesine bile neden olabilir. Bu yüzden taburculuk için mümkün olan en uygun zamanın belirlenmesi gerekmektedir. Bu hastalarda ek olarak tedavi maliyetleri de artmaktadır. Son yıllarda koroner arter baypas cerrahisi için sağlık kurumlarının kaynaklarının kullanılmasını inceleyen araştırmalar giderek artmaktadır. Hükümetler, sağlık kuruluşları, sosyal güvenlik kurumları ve sigorta şirketlerinin sıkı denetimleri de bu araştırmalara destek vermektedir. Kalp cerrahisinde özel donanımlı servis, yoğun bakım ve ameliyathanelerin oluşturulması ve özel cihazların kullanılması tedavi masraflarını etkilemektedir. Ameliyat sonrasında hastaların hastanede yatış süresinin uzaması ile sağlık kurumlarına ek bir maliyet yüklenmektedir. Hastaların taburculuğunun uzaması ile sağlık kurumlarında sabit ve sınırlı sayıda olan kaynaklardan (servis, yoğun bakım yatağı, monitörizasyon, personel vb.) daha az sayıda hasta faydalanabilmektedir. Kalp cerrahisi gibi sınırlı hastane kaynakları ve personeli olan bölümler için hastaların tedavi kalitesinden ödün vermeden uygun olan en kısa zamanda taburcu edilmeleri daha çok hastaya hizmet vermek ve tedavi maliyetlerini düşürmek açısından çok önemlidir.

Koroner baypas cerrahisi sonrasında hastaların hastanede kalış sürelerini uzatan olası faktörleri inceleyen farklı çalışmalar mevcuttur. Farklı sonuçlar bildiren bu çalışmalarda genellikle hemodinamik durum, yaş, renal fonksiyonlar ve eşlik eden akciğer hastalıkları üzerinde durulmuştur [10-16]. Yakın zamana kadar "fast-track" yöntemi olarak adlandırılan ve daha çok ekstübasyon süresini veya yoğun bakımda kalış süresini azaltmaya yönelik çabaları değerlendiren ve bu alanda yapılan araştırmalara ağırlık verilmişti [17,18]. Ancak hastanede kalış süresi sadece bu iki faktöre bağlı değildir. Yapılan çalışmalar hastanede kalış süresi uzayan hastaların bir kısmında tedaviye bağlı en az bir komplikasyon gözlemlendiğini bildirmektedir [18].

Bu çalışmada izole koroner baypas cerrahisi uygulanan 306 hastanın %29,7 sinde hastanede kalış süresi uzamıştır. Ameliyat sonrasındaki hemodinamik durumu bozuk olan renal fonksiyon bozukluğu olan, fazla miktarda mediastinal drenajı olan ve yara yeri enfeksiyonu gelişen hastaların yatış süresi belirgin olarak artmıştır. Bu faktörler benzer hasta gruplarında yapılan çalışmalarla uyumluydu [15].

Gelişen teknoloji ve cerrahi deneyimlerin artmasıyla birlikte ileri yaşlardaki hastalara da kalp cerrahisi uygulanmaya başlamıştır. İleri yaşlarda hipertansiyon, diabetes mellitus ve kronik obstrüktif akciğer hastalığı gibi kronik hastalıklar daha sık görülmektedir. Bu yandaş hastalıklardan dolayı hastaların ameliyat sonrasında erken dönemde taburcu edilmeleri oldukça güçleşmektedir [2]. Tedavi kalitesinden ödün verilmeden uygun olan en kısa sürede hastaların taburcu edilmesi hasta sağlığı ve tedavi maliyetleri açısından önemlidir. Çünkü koroner arter baypas cerrahisi uygulanan hastaların tedavi maliyetleri ameliyat sonrasında gözlenen ek komplikasyonlarla oldukça artmaktadır. Çalışmamızda ileri yaşta olan hastaların hastanede kalış sürelerinin ortalaması daha yüksek olmasına rağmen multivaryans analiz sonucunda "ileri yaş" hastanede yatış süresini etkileyen bağımsız bir risk faktörü değildi.

Erken ekstübasyon ve yoğun bakımda kalış sürelerini en aza indiren "fast-track" yönteminin yaygınlaşması ile birlikte bu metodun klinik sonuçları da bildirilmeye başlamıştır. Bu çalışmalar ışığında erken ekstübe edilen hastaların yoğun bakımda ve hastanede kalış sürelerinin belirgin olarak azaldığı gösterilmiştir [19,20]. Bu yöntemle birlikte hastalar daha erken mobilize olmakta ve agresif diüretik tedavisi uygulanması ile aşırı sıvı yükü azaltılmakta ve hastalar yoğun bakımdan servise alındıktan hemen sonra taburculuk için hazırlıklara başlanmaktadır. Bu yöntem ile koroner baypas

cerrahisi uygulanan hastaların hastanede kalış sürelerinin oldukça azaldığı bildirilmektedir [21,22]. Ancak bu çalışmalarda hastalar taburcu edildikten sonra çeşitli "sağlık-bakım merkezleri" ne gönderilmektedir. Bu merkezlerde hemşire ve doktor kontrolünde bir süre yakın takibe alınan hastalar daha sonra evlerine taburcu edilmektedirler. Bu yüzden bu çalışmaların sonuçlarını ülkemizdeki sağlık sistemindeki farklılıklar nedeniyle kendi kliniklerimizle birebir karşılaştırmamız uygun değildir. Ancak çalışmamızda daha erken ekstübe olan ve yoğun bakımda daha kısa süre kalan hastaların hastanede kalış sürelerinin de kısaldığını gözledik. Grup 1 deki hastaların YBÜ' de kalış süreleri  $47.33 \pm 12.66$  saat iken grup 2 deki hastalar YBÜ' de  $63.40 \pm 30.74$  saat takip edilmişlerdir ( $p < 0.001$ ). Kliniğimizde, koroner arter baypas cerrahisi sonrasında herhangi bir komplikasyon gözlenmeyen, hemodinamik açıdan stabil olan, mediastinal drenaj miktarı fazla olmayan hastaların, uygun olan en kısa sürede ekstübe edilmesine özen gösterilmektedir. Postoperatif erken dönemde mobilizasyon hastaların fonksiyonel kapasitesini artırmakta, myokardiyal oksijen tüketimini azaltmakta, sol ventrikül sistolik ve diyastolik basınçlarını azaltmakta, lipid ve karbonhidrat metabolizmasının düzenlenmesine katkıda bulunmaktadır [23,24].

Operasyon sonrasında yara yeri enfeksiyonu veya pnömoni gibi sistemik enfeksiyonların görüldüğü hastaların hastanede daha uzun süre yattığını tespit ettik. Ancak enfeksiyon durumu bağımsız bir risk faktörü değildi. Kliniğimizde bu tür enfeksiyonlarla karşılaşıldığında kültür sonuçlarının çıkmasına kadar ampirik antibiyotik tedavisi ile başlanmakta, tedaviye kültür antibiyograma göre uygun olan antibiyotik ile devam edilmektedir. Postoperatif sistemik enfeksiyonların veya lokal yara yeri enfeksiyonlarının bir kısmının tedavi sürecinin hastanede tamamlanması gerekmektedir. Bazı araştırmalar bu tedavilerin hastanede kalış süresini belirgin olarak uzattığını desteklemektedir [12,25,26].

Kalp cerrahisi sonrasında hastalarda myokardiyal depresyona bağlı olarak kardiyak debi azalmakta ve oksijenin dokulara verilmesi güçleşmektedir. Ayrıca oksihemoglobin disosiyasyon eğrisi sola kaymakta ve hemoglobinin oksijene afinitesi artmaktadır. Bununla birlikte bu hastalarda cerrahi kanama ve hemodilüsyondan dolayı oksijen taşıma kapasitesi azalmaktadır [27-29]. Bu yüzden anemik hastalar myokardiyal iskemi açısından daha risklidir. Postoperatif dönemde myokardiyal fonksiyonların yetersiz olması durumunda inotropik destek ile veya intra-aortik balon pompası ile kalbin yükü azaltılarak kasılma

fonksiyonlarının iyileşmesi sağlanır. Açık kalp cerrahisinde kros klempin konulması ile başlayan iskemi dönemini reperfüzyon dönemi takip eder. Bu esnada geçici olarak myokardiyal reperfüzyon hasarı meydana gelir. Myokardiyal kontraktilete ve diyastolik kompliyansa azalma ile kendini gösteren bu tablo *stunned myokard* olarak bilinir. *Stunned myokard* inotropik ajanlarla tedavi edilebilir [30]. Hastanede kalış süresi daha uzun olan grup 2 hastalarımızdaki inotropik destek gereksinimi belirgin olarak daha fazlaydı. Hemodinamik bozukluk olan hastaların beraberinde renal ve pulmoner fonksiyonlarında etkilemesi hem ekstübasyon süresini etkilemekte hem de yoğun bakımda kalış süresini uzatmaktadır [31]. Tüm hastalarımızda antegrad yolla verilen sıcak kan kardioplejisi ile myokardiyal koruma sağladık. Kardiyopleji tür veya verilmiş tekniğinde hastalar arasında bir farklılık yoktu.

Çalışmaya dahil edilen hastalarda postoperatif dönemde mediastinal drenaj miktarı fazla olan hastaların hastanede daha uzun süre kaldıkları gözlemlendi. Postoperatif dönemde gözlenen anemi ile perioperatif morbidite ve mortalite arasında bir ilişki vardır [32,33]. Özellikle koroner rezervleri azalmış olan hastalar düşük hemoglobin düzeyine daha hassastır [34,35]. Koroner arter baypas cerrahisi kan ve kan ürünlerinin yaygın olarak kullanıldığı ameliyatlardandır. Kardiyopulmoner baypas esnasında kalp akciğer makinesine eklenen *prime solüsyon* ile hemodilüsyon sağlanmaktadır. Ameliyatın bitimine yakın dönemde hematokrit düzeyi ölçülerek kan ve kan ürünleri kullanılarak kanın şekilli elemanları yerine konur. Ancak bu her zaman yeterli olmamaktadır. Özellikle heparinin nötralizasyonundan sonra mediastenden aspire edilen kanların rezervuarda toplanmaması ile kanın dışarı aspire edilmesi gerekmektedir. Hastaların ameliyat sonrasında yoğun bakım ünitesinde hematokrit düzeyi tekrar değerlendirilmektedir. Gerektiğinde tekrar transfüzyon yapılmaktadır. Kliniğimizde açık kalp sonrasında YBÜ' de hastalarımızın hematokrit düzeyi %30 ve daha yukarıda tutulmaktadır. Çalışmamızda ameliyat sonrasında hastanede kalış süresi uzun olan hasta grubunda eritrosit transfüzyonu belirgin olarak fazla bulunmuştur. Bharathi ve arkadaşları [36] benzer şekilde hastanede kalış süresi uzun olan hastalarda daha fazla kan ve kan ürünü transfüzyonu uyguladıklarını bildirmişlerdir. Çalışmamızda kan transfüzyon oranı ile ameliyat sonrasında görülen enfeksiyon, renal fonksiyon bozukluğu, hemodinamik bozukluk ve kanama nedeniyle revizyona alınma işlemi istatistiksel olarak ilişkili bulunmuştur. Bu ilişki hastanede kalış süresi üzerine etkili faktörleri inceleyen çalışma sonuçlarına benzerlik göstermektedir [37,38].

Leal-Noval ve arkadaşları [39] artmış kan transfüzyon işleminin ekstübasyon zamanını geciktirdiğini gösterirken, Vamvakas ve arkadaşları [6] yoğun bakımda ve hastanede kalış süresini uzattığını bildirmişlerdir. Bizim hastalarımızda hastanede kalış süresi 7 gün ve üzerinde olan hastalarda yaklaşık 1 ünite daha fazla kan transfüzyonu uygulandığını tespit ettik. Koroner arter baypas cerrahisi uygulanan hastalarda eşlik eden pulmoner ve renal sistem hastalıkları birbirlerini etkileyerek ameliyat sonrasında tabloyu daha ağırlaştırabilmektedir. Bu nedenle ameliyat sonrasında uygulanan kan transfüzyonlarını hastanede kalış süresini etkileyen bir neden değil, ek hastalıklardan dolayı yatış süresi uzamış olan hastalarda bir sonuç olarak da düşünülebilir. Bu konuda daha fazla klinik çalışma yapılması gerekmektedir. Solunum sisteminin temel yapıtaşı olan gaz alış veriş mekanizmasındaki uzun süreli bozukluk olarak bilinen KOAH'ın tanısı ve derecesinin belirlenmesi için kan gazı tetkiki ve solunum fonksiyon testi kullanılmaktadır [40]. İlerleyici non-kardiyak dispnesi olan ve uzun süreli sigara içme öyküsü bulunan hastalar b-agonist inhaler ve steroid ile tedavi edilmektedirler. Koroner arter baypas cerrahisi uygulanan hastalarda KOAH görülme insidansı oldukça değişkendir [41-43]. Çalışmaya dahil edilen hastalarımızın %8.1 inde KOAH tespit edildi. Hastanede yatış süresi daha uzun olan hasta grubunda KOAH tanısı alan hastalar belirgin olarak fazlaydı. Multivaryans analiz sonucunda da KOAH'ın hastanede kalış süresini uzatan bağımsız bir risk faktörü olduğunu tespit ettik. KOAH'ın postoperatif dönemde mortalite ve morbidite üzerine etkilerini karşılaştıran çalışmalarda farklı sonuçlar verilmektedir. Yakın zamanda yapılan ve oldukça geniş hasta sayısı olan iki prospektif çalışmada KOAH'ın tek başına koroner baypas cerrahisindeki mortalite oranını 1.4-1.6 kat artırdığı bildirilmiştir [44-45]. Bu nedenle koroner arter baypas cerrahisi uygulanacak hastalar için KOAH ciddi bir risk faktörü olarak algılanmalıdır. Pulmoner sistem median sternotomi ve kardiyopulmoner baypas işleminden olumsuz yönde etkilenmektedir. Özellikle mekanik güçlerin etkisine bağlı olarak solunum fonksiyonlarının azaldığını gösteren bir çalışmada Shapira ve ark [46]. sternotomi tekniği ile koroner arter baypas cerrahisi uygulanan hastaların operasyon sonrasında pik ekspiratuar akım hızlarının ekstübasyondan önce %65 oranında, taburculuktan hemen önce ise %35 oranında azaldığını tespit etmişlerdir. Operasyon öncesinde solunum fizyoterapisi ile desteklenen riskli hastalar daha kısa sürede ekstübe

olabilmekte ve hastanede daha az kalmaktadırlar [47]. Postoperatif pulmoner fonksiyonların hızlı iyileşmesi için hastaların operasyon öncesinde en az 1 hafta önce sigarayı bırakmaları da çok etkilidir. Operasyon sonrasında aşırı sıvı yükü de pulmoner fonksiyonları etkilediği için bu hasta grubunda gerekirse diüretik tedavi başlanır. Solunum fonksiyonları üzerine etkili bir diğer faktör de kardiyopulmoner baypas işlemidir. Kardiyopulmoner baypas esnasında kompleman sistemi aktive olmakta, pulmoner mikrovasküler alanda lökosit sekestrasyonu artmakta, serbest oksijen radikallerinin salınımı tetiklenmekte ve alveolar sürfaktanın yapısı değişmektedir [48]. Tüm bu değişiklikler alveollerin yapısını etkilemekte ve gaz alış verişini bozmaktadır. Kardiyopulmoner baypas sonrasında klinikte gözlenen en önemli pulmoner sorun ateletazidir. Açık kalp cerrahisi sonrasında vital kapasite, inspiratuar kapasite, fonksiyonel rezidüel kapasite, total akciğer kapasitesi ve pulmoner difüzyon kapasitesi azalmaktadır [49]. Akciğer yaklaşık 4 ay sonra normal fonksiyonlarına kavuşabilmektedir.

Kalp cerrahisi uygulanan hastalarda mortalite ve morbidite açısından hazırlanan birçok risk skorlama sistemi bulunmaktadır. Bu skorlama sistemlerinin bireysel olarak her hastaya uygulanması ile ayrıntılı bir bilgi edilemez. Ancak bir hasta grubuna uygulandığında genel bir fikir vermektedir. Bu sayede tedavi stratejileri ve alınacak önlemler yeniden gözden geçirilebilmektedir. Ameliyat sonrasında hastanede kalma süresi açısından yüksek riskli hasta grubuna ayrı bir bakım planı hazırlanabilir ve sağlık kuruluşlarının kaynaklarının kullanımı düzenlenebilir. Benzer şekilde hastanede kalış süresini uzatabilecek faktörlerin önceden bilinmesiyle de önlenilebilir risk faktörleri üzerinde çalışmalar yoğunlaştırılabilir ve hastaları hastanede yatış süresi azaltılabilir.

Çalışmamızın sonuçlarına göre; kanamaya meyilli olan hastaların operasyon öncesinde alınacak önlemlerle, altta yatan hematolojik problemlerin tespit ve tedavisi, gerekirse taze donmuş plazma ve anti-fibrinolitik ilaçların kullanılması, hemodinamik bozukluğu olan hastalarda dikkatli ve etkin myokardiyal koruma, kısa kros klemp süresi, pulmoner disfonksiyonu olan hastalarda operasyon öncesinde solunum fizyoterapisi uygulanması, komplikasyonsuz, hemodinamik açıdan stabil olan hastalarda uygun olan en kısa sürede ekstübasyon sağlanması ile koroner baypas cerrahisi uygulanan hastaların hastanede kalış sürelerinin azaltılabileceğini düşünüyoruz.

**Tablo 1.** Ameliyat öncesinde kaydedilen hasta verilerinin iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi ile karşılaştırılması

	Grup 1 (n=215)	Grup 2 (n=91)	p değeri
Yaş (yıl)	64.34±7.79	66.37±8.86	< 0.05
Cinsiyet (kadın / erkek)	41/174	17/74	NS
HT	120	53	NS
DM	58	29	NS
KOAH	9	16	< 0.001
Periferik arter hastalığı	33	12	NS
Sol ana koroner lezyon	60	28	NS
Geçirilmiş MI	77	42	NS
SVO	6	5	NS
EF (%)	51.43±7.06	49.15±8.88	< 0.05
Preoperatif Kreatinin (µmol/l)	0.94±0.24	0.96±0.27	NS
Preoperatif Htc (%)	40.85±3.54	40.37±4.25	NS
Preoperatif Hb (g/dl)	13.44±1.57	13.15±1.95	NS
Preoperatif platelet (/mm <sup>3</sup> )	257.85±64.76	280.64±74.03	NS
Preoperatif WBC (g/dl)	8.15±2.14	8.53±2.31	NS
Preoperatif INR	1.06±0.24	1.14±0.46	NS
Statin kullanımı	131	53	NS
Beta blokör kullanımı	131	56	NS
ACE inhibitörü kullanımı	107	47	NS
Nitrat kullanımı	118	47	NS
Ca kanal blokörü kullanımı	44	17	NS
ASA kullanımı	114	53	NS
Klopidogrel kullanımı	24	16	NS

HT: Hipertansiyon, DM: Diabetes mellitus, MI: miyokard infarktüsü, SVO: serebrovasküler olay, EF: Ejeksiyon fraksiyonu, Htc: Hematokrit, Hb: Hemoglobin, WBC: White blood cell, ASA: Asetil salisilik asit

**Tablo 2.** Ameliyat esnasında kaydedilen hasta verilerinin iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi ile karşılaştırılması

	Grup 1 (n=215)	Grup 2 (n=91)	p değeri
Operasyondaki ortalama TA (mmHg)	55.00±7.59	55.71±7.76	NS
Total perfüzyon zamanı (dakika)	99.42±25.12	104.79±30.83	NS
Kros klemp süresi (dakika)	72.06±21.08	72.74±20.79	NS
Minimum ısı (°C)	31.90±2.10	31.74±2.10	NS
Distal anastomoz sayısı	3.08±0.73	3.12±0.87	NS
Pace maker gereksinimi	4	12	< 0.001

TA: Arteriyel tansiyon

**Tablo 3.** Ameliyat sonrasında kaydedilen hasta verilerinin iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi ile karşılaştırılması

	Grup 1 (n=215)	Grup 2 (n=91)	p değeri
Kreatinin (µmol/l)	1.17±0.56	1.39±0.87	< 0.05
Wbc (g/dl)	10.72±2.82	11.40±5.16	NS
Htc (%)	30.40±3.47	30.64±3.35	NS
Hb (g/dl)	11.14±1.49	10.90±1.41	NS
Drenaj miktarı (ml)	682.83±313.71	829.34±416.36	< 0.05
AF gelişimi	40	22	NS
İnotropik gereksinim	42	47	< 0.001
IABP gereksinimi	6	18	< 0.001
Revizyon	7	11	< 0.05
Antihipertansif gereksinimi	59	29	NS
Enfeksiyon gelişimi	9	11	< 0.05
Kan transfüzyonu (ünite)	1.53±1.36	2.04±1.53	< 0.05
Mortalite	2	6	< 0.05
Ekstübasyon zamanı (saat)	10.77±4.83	14.24±10.39	< 0.001
YBÜ de kalış süresi (saat)	47.33±12.66	63.40±30.74	< 0.001

WBC: White blood cell, Htc: Hematokrit, Hb: Hemoglobin, AF: Atrial fibrilasyon, IABP: intraaortik balon pompası, YBÜ: Yoğun bakım ünitesi

**Tablo 4.** Hastanede kalış süresini uzatan faktörlerin lojistik regresyon analizi sonuçları

Seçilen parametreler	Regresyon Katsayısı (B)	p değeri
KOAH	1.64	0.002*
Postoperatif inotropik destek gereksinimi	0.96	0.005*
Mediastinal drenaj miktarı	0.001	0.045*
YBÜ de kalış süresi	0.04	0.000*

\* İstatistiksel olarak anlamlı kabul edilen p değerleri

## Kaynaklar

- Pittenger DE. Heterotopic ossification. Orthop Rev 1991; 20: 33-9.
- Varghese G, Williams K, Desmet A, Redford JB. Non articular complication of heterotopic ossification: a clinical review. Arch Phys Med Rehabil 1991; 72: 1009-13.
- Colachis SC, Clinchot DM, Venesy D. Neurovascular complications of heterotopic ossification following spinal cord injury. Paraplegia 1993; 31: 51-7.
- Hajek VE. Heterotopic ossification in hemiplegia following stroke. Arch Phys Med Rehabil 1987; 68: 313-4.
- Kocaağa Z, Bal S, Gurgan A. Hemiplegia and heterotopic ossification on the non-paretic extremity: A case report. J Rehabil Med 2007; 39: 500-2.
- Keleş I, Ordu NK, Aydın G, Akyüz M. İnme sonrası gelişen heterotopik ossifikasyon: iki olgu sunumu ve literatür incelemesi. Romatol Tıp Rehab 2002; 13: 51-5.
- Samancı N, Balcı N, Arman M. İnmeye bağlı hemiplejide heterotopik ossifikasyon ve klinik özellikleri: olgu sunumu. Türk Fiz Tıp Rehab Derg 2003; 49: 36-40.
- Tatlı S, Kamanlı A, Özgöçmen S, Ardıçoğlu Ö. Hemiplejik hastada gelişen heterotopik ossifikasyon: olgu sunumu ve literatürün kısaca gözden geçirilmesi. Osteoporoz Dünyasından 2002; 8: 147-51.
- Dewald JP. Sensorimotor neurophysiology and the basic of neurofacilitation therapeutic techniques. In: Brandstater ME, Basmajian JV, editors. Stroke Rehabilitation. Baltimore: Williams&Wilkins; 1987. p. 109-83.
- Bohannon RW, Smith MB. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. Phys Ther 1987; 67: 206-7.
- Küçükdeveci AA, Yavuzer G, Elhan AH, Sonel B, Tennant A. Adaptation of the functional independence measure for use in Turkey. Clin Rehab 2001; 15: 311-9.
- Jensen LL, Halar E, Little JW, Brooke MM. Neurogenic heterotopic ossification. Am J Pyhs Med 1987; 66: 351-63.
- Garland DE. Heterotopic ossification. In: Nickel VL, Botte MJ, eds. Orthopaedic rehabilitation. New York: Livingstone; 1992. p. 453-69.
- Snoecx M, De Muynck M, Van Laere M. Association between muscle trauma and heterotopic ossification in spinal cord injured patients: reflections on their causal relationship and diagnostic value of ultrasonography. Paraplegia 1995; 33: 464-68.
- Dellestable F, Gaucher A, Voltz C. Heterotopic ossification in critically ill patients: comment on the article by Goodman et al. Arthritis Rheum 1998; 4: 1329-30.
- Subbarao JV, Garrison SJ. Heterotopic ossification: Diagnosis and management, current concept and controversies. J Spinal Cord Med 1999; 22: 273-83.
- Goodman TA, Merkel PA, Perlmutter G et al. Heterotopic ossification in the setting of neuromuscular blockade. Arthritis Rheum 1997; 40: 1619-27.
- Garland D, Blum C, Waters RL. Periarticular heterotopic ossification in head injured adults. Incidence and localisation. J Bone Joint Surg Am 1980; 62: 1143-6.
- Garland DE. A clinical perspective on common forms of acquired heterotopic ossification. Clin Orthop Relat Res 1991; 263: 13-29.
- Wharton GW, Morgan TH. Anklysis in the paralyzed patient. J Bone Joint Surg Am 1970; 52: 105-12.
- Garland DE, Orwin JF. Resection of heterotopic ossification in patients with spinal cord injuries. Clin Orthop Rel Res 1989; 242: 169-76.
- Izumi K. Study of ectopic bone formation in experimental spinal cord injured rabbits. Paraplegia 1983; 21: 351-63.
- Daud O, Sett P, Burr RG, Silver JR. The relationship of heterotopic ossification to passive movements in paraplegic patients. Disabil Rehabil 1993; 15: 114-8.
- Thomas BJ, Amatuts HC. Results of the administration of diphosphonate for the prevention of heterotopic ossification after total hip arthroplasty. J Bone Joint Surg Am 1985; 67: 400-3.
- Kjaersgaard-Andersen P, Schmidt SA. Total hip arthroplasty. The role of antiinflammatory medications in the prevention of heterotopic ossification. Clin Orthop Relat Res 1991; 263: 78-86.