T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON
ANABİLİM DALI

KALP KAPAK CERRAHİSİ GEÇİREN HASTALARDA PREOPERATİF ALBÜMİN-BİLİRUBİN (ALBI) SKORUNUN POSTOPERATİF SONUÇLARA ETKİSİ: RETROSPEKTİF ÇALIŞMA

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Dr. Helin ÖZLER

İZMİR 2026

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON
ANABİLİM DALI

KALP KAPAK CERRAHİSİ GEÇİREN HASTALARDA PREOPERATİF ALBÜMİN-BİLİRUBİN (ALBI) SKORUNUN POSTOPERATİF SONUÇLARA ETKİSİ: RETROSPEKTİF ÇALIŞMA

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Dr. Helin ÖZLER

DANIŞMAN ÖĞRETİM ÜYESİ

Doç. Dr. Dilek ÖMÜR ARÇA

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜRLER i
TABLOLAR LİSTESİ ii
ŞEKİLLER LİSTESİ iii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ iv
ÖZET vi
ABSTRACT viii
1. GİRİŞ VE AMAÇ 1
2. GENEL BİLGİLER 2
2.1 Kalp Kapak Hastalıkları 2
2.2 Kalp Kapak Cerrahisi Tarihçesi 3
2.3 Kalp Kapaklarının Anatomisi ve Fizyolojisi 3
2.4 Kalp Kapak Hastalıklarının Patofizyolojisi 5
2.5 Kalp Kapak Hastalıkları Yönetimi 5
2.6 Kalp Kapak Hastalıklarının Cerrahi Tedavisi 6
2.7 Kardiyak Cerrahide Risk Skorlama Sistemleri 7
2.7.1 EuroSCORE II 7
2.7.2 STS Skoru 8
2.8 Albümin-Bilirubin (ALBI) Skoru 9
2.8.1 Serum Albümin ve Bilirubin 10
2.8.2 ALBI Skorunun Klinik Uygulamaları ve Prognostik Değeri 11
2.8.3 ALBI Skorunun Karaciğer Hastalıklarında Kullanım Alanları 12
2.8.4 ALBI Skorunun Karaciğer Hastalıkları Harici Kullanım Alanları 13
3. GEREÇ VE YÖNTEM 15
3.1 Araştırmanın Evreni ve Örneklemi 15

3.2 Dahil Edilme ve Dışlama Kriterleri 15
3.3 Toplanan Değişkenler 16
3.4 Veri Toplama ve Değişkenlerin Tanımlanması 16
3.5 ALBI Skorunun Hesaplanması 17
3.6 Sonuç Değişkenleri (Postoperatif Klinik Sonuçlar) 17
3.7 İstatistiksel Analiz 18
4. BULGULAR 19
4.1 Kalp Kapak Cerrahisi Geçiren Hastaların Demografik ve Preoperatif Klinik Durumuna İlişkin Özellikleri 20
4.2 Kalp Kapak Cerrahisi Uygulanan Hastaların Cerrahi Özellikleri ve Preoperatif Risk Skorlarının Dağılımı 21
4.3 Kalp Kapak Cerrahisi Uygulanan Hastaların Laboratuvar ve Ekokardiyografi Bulgularının Dağılımı 23
4.4 Kalp Kapak Cerrahisi Uygulanan Hastaların Postoperatif Klinik Özellikleri ve Sonuçları 24
4.5 ALBI Skorunun Kalp Kapak Cerrahisi Uygulanan Hastalarda 1 Yıllık Mortalitenin Öngörülmesindeki Tanısal Performansının Değerlendirilmesi: ROC Analizi Bulguları 26
4.6 ALBI Skoruna Göre Hastaların Demografik ve Preoperatif Klinik Özelliklerinin Karşılaştırılması 27
4.7 ALBI Skoruna Göre Hastaların İntraoperatif Sürelerinin ve Cerrahi Risk Skorlarının Karşılaştırılması 28
4.8 ALBI Skoruna Göre Hastaların Laboratuvar ve Ekokardiyografi Bulgularının Karşılaştırılması 29
4.9 ALBI Skoruna Göre Hastaların Postoperatif Klinik Seyir ve Sonuçlarının Karşılaştırılması 30
4.10 Bir Yıllık Mortalite ile İlişkili Faktörler 31

4.11 Bir Yıllık Mortalite Öngörü Modeli: Değişken Seçimi, Regresyon Sonuçları ve Model Performansı 33
5. TARTIŞMA 36
5.1 Preoperatif Değerlendirme Sonuçları 37
5.2 ALBI Skoru İçin Kesme Değerinin Belirlenmesi 38
5.3 Postoperatif Değerlendirme Sonuçları 39
5.4 Bulguların ALBI Skoru ile Karşılaştırılması 40
5.5 Çalışmanın Kısıtlılıkları 46
6. SONUÇ VE ÖNERİLER 47
7. KAYNAKÇA 48
8. EKLER 57
EK-1. Etik Kurul İzin Formu 57
EK-2. Veri Toplama Formu 59

TEŞEKKÜRLER

Öncelikle Türkiye Cumhuriyeti'nin kurucusu Mustafa Kemal ATATÜRK'e, bilime verdiği önem ve bizlere sunduğu tüm imkanlar için teşekkür ederim.

Uzmanlık eğitimim boyunca ve tez araştırmamı yapmaya başladığım ilk günden itibaren yardımlarını esirgemeyen, destekleyen, yapımı ve yazımı sırasında katkı sunan, değerli danışman hocam Sayın Doç. Dr. Dilek ÖMÜR ARÇA'ya,

Tez araştırmamı yapmaya başladığım ilk günden bitimine kadar tüm çalışmalarımda ilgisini ve desteğini esirgemeyen, her sorumda ve sorunumda yardımcı olan Sayın Prof. Dr. Hasan HEPAĞUŞLAR'a,

Tezime yaptığı değerli katkıları için Doç. Dr. Onur KÜÇÜK'e,

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım değerli hocalarım, Sayın Prof. Dr. Semih KÜÇÜKGÜÇLÜ'ye, Sayın Prof. Dr. Ali Necati GÖKMEN'e, Sayın Prof. Dr. Bahar KUVAKİ BALKAN'a, Sayın Prof. Dr. Leyla İYİLİKÇİ KARAOĞLAN'a, Sayın Prof. Dr. Çimen Gülben OLGUNER'e, Sayın Prof. Dr. Fikret MALTEPE'ye, Sayın Prof. Dr. Sevda ÖZKARDEŞLER ÖZGÜL'e, Sayın Prof. Dr. Bülent Serhan YURTLU'ya, Sayın Prof. Dr. Volkan HANCI'ya, Sayın Prof. Dr. Sakize Ferim GÜNENÇ'e, Sayın Prof. Dr. Yüksel ERKİN'e, Sayın Prof. Dr. Elvan ÖÇMEN'e, Sayın Prof. Dr. Hale AKSU'ya, Sayın Prof. Dr. Şule ÖZBİLGİN'e, Sayın Doç. Dr. Sibel BÜYÜKÇOBAN'a, Sayın Doç. Dr. Nilay BOZTAŞ'a, Sayın değerli bilgilerinden yararlandığım ve eğitimime katkıda bulunan uzmanlarımız Sayın Uzm. Dr. İçten Ezgi İNCE'ye, Sayın Uzm. Dr. Gül İNAL'a, Sayın Uzm. Dr. Mine SARI'ya,

Bugünlere gelmemde büyük emekleri bulunan, her zaman yanımda olan, desteklerini ve sevgilerini hep hissettiren aileme,

Hayatı benimle paylaşan, her zaman yanımda olan canım eşim Berk'e sevgi ve saygılarımla sonsuz teşekkür ederim.

Dr. Helin ÖZLER

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. Kalp kapak cerrahisi geçiren hastaların demografik özellikleri ve preoperatif klinik durumu 20
Tablo 2. Kalp kapak cerrahisi uygulanan hastaların cerrahi özelliklerinin dağılımı 22
Tablo 3. Kalp kapak cerrahisi uygulanan hastaların preoperatif risk skorlarının dağılımı 22
Tablo 4. Kalp kapak cerrahisi uygulanan hastaların laboratuvar ve EKO bulgularının dağılımı 23
Tablo 5. Kalp kapak cerrahisi uygulanan hastaların postoperatif klinik özellikleri ve sonuçları 25
Tablo 6. ALBI Skorunun Kalp Kapak Cerrahisi Geçiren Hastalarda 1 Yıllık Mortaliteyi Öngörmedeki Tanısal Performansı: ROC Analizi Sonuçları .. 26
Tablo 7. ALBI Skoruna Göre Hastaların Demografik ve Preoperatif Klinik Özelliklerinin Karşılaştırılması 27
Tablo 8. ALBI Skoruna Göre Hastaların İntraoperatif Sürelerinin ve Cerrahi Risk Skorlarının Karşılaştırılması 28
Tablo 9. ALBI Skoruna Göre Hastaların Laboratuvar ve EKO Bulgularının Karşılaştırılması 29
Tablo 10. ALBI Skoruna Göre Hastaların Postoperatif Klinik Seyir ve Sonuçlarının Karşılaştırılması 31
Tablo 11. 1 yıllık mortalite durumuna göre demografik, klinik, perioperatif ve postoperatif değişkenlerin karşılaştırılması 32
Tablo 12. 1 yıllık mortalite için tek değişkenli ve çok değişkenli lojistik regresyon analizi 34

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Aort, pulmoner, mitral ve triküspit kapak yaprakçıkları 4
Şekil 2. Çalışmaya alınan olguların seçimi akış şeması. 19
Şekil 3. ALBI Skorunun Kalp Kapak Cerrahisi Geçiren Hastalarda 1 Yıllık Mortaliteyi Öngörme Gücünü Gösteren ROC Eğrisi 26
Şekil 4. Çok değişkenli lojistik regresyon modelinin ROC analizi 35

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

AD: Aort darlığı

AF: Atriyal fibrilasyon

ALBI: Albümin-bilirubin

ALT: Alanin aminotransferaz

ASA: Amerikan Anesteziyologlar Derneği (American Society of Anesthesiologists)

AST: Aspartat aminotransferaz

AUC: Eğri altında kalan alan

AVR: Aort kapak replasmanı

AY: Aort yetersizliği

BKİ: Beden kitle indeksi

BT: Bilgisayarlı tomografi

BUN: Kan üre azotu

C-P: Child-Pugh

CABG: Koroner arter baypas greftleme

CRP: C-reaktif protein

DM: Diyabetes mellitus

ECMO: Ekstrakorporeal membran oksijenasyonu

EE: Enfektif endokardit

EF: Ejeksiyon Fraksiyonu

EKO: Ekokardiyografi

ES: Eritrosit süspansiyonu

ESC/EACTS: Avrupa Kardiyoloji Derneği / Avrupa Kardiyotorasik Cerrahi Derneği

GA: Güven aralığı

GFR: Glomerüler filtrasyon hızı

HCC: Hepatoselüler karsinom

HT: Hipertansiyon

INR: Uluslararası normalize oran (International Normalized Ratio)

IQR: Çeyrekler arası aralık (Interquartile range)

İABP: İntraaortik balon pompası

KAH: Koroner arter hastalığı

KOAH: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı

KPB: Kardiyopulmoner baypas

LVEF: Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu

LVAD: Sol ventrikül destek cihazı

MD: Mitral darlık

MELD: Son dönem karaciğer hastalığı modeli

MIMIC-IV: Yoğun bakım için tıbbi bilgi veri tabanı (Medical Information Mart for Intensive Care IV)

MRG: Manyetik rezonans görüntüleme

MVR: Mitral kapak replasmanı

MY: Mitral yetersizliği

NYHA: New York Kalp Cemiyeti (New York Heart Association)

OR: Olasılık oranı (Odds ratio)

PAB: Pulmoner arter basıncı

PH: Pulmoner hipertansiyon

PHLF: Post-hepatektomi karaciğer yetmezliği

ROC: Alıcı İşletim Karakteristiği (Receiver Operating Characteristic)

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

STS: Toraks Cerrahları Derneği (Society of Thoracic Surgeons)

TAVI: Transkateter aortik kapak implantasyonu

TDP: Taze donmuş plazma

TÖE: Transözofageal ekokardiyografi

TTE: Transtorasik ekokardiyografi

TVR: Triküspit kapak replasmanı

TY: Triküspit yetersizliği

X^2: Ki-kare

YBÜ: Yoğun bakım ünitesi

eICU: Yoğun bakım veri tabanı

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada, kalp kapak cerrahisi geçiren erişkin hastalarda preoperatif albümin-bilirubin (ALBI) skorunun postoperatif klinik sonuçlarla ilişkisini değerlendirmek ve ALBI skorunun mortaliteyi öngörme gücünü araştırmak amaçlandı.
Gereç ve Yöntem: Retrospektif tek merkezli bu çalışmaya, 01/01/2019–01/01/2024 tarihleri arasında elektif veya semielektif kalp kapak cerrahisi uygulanan ≥18 yaş hastalar dahil edildi. Demografik, klinik, intraoperatif, preoperatif ve postoperatif veriler kaydedildi. ALBI skorunun 1 yıllık mortaliteyi öngörme gücü ROC analizi ile değerlendirildi. Youden indeksi ile belirlenen kesme değerine göre hastalar yüksek ve düşük ALBI skoru gruplarına ayrılarak karşılaştırıldı. Ayrıca 1 yıllık mortalite ile ilişkili değişkenler tek değişkenli ve çok değişkenli lojistik regresyon analizleri ile incelendi.
Bulgular: Çalışmaya dahil edilen toplam 258 hastanın medyan yaşı 64 yıldı. 30 günlük mortalite oranı %1,5, 1 yıllık mortalite oranı ise %7,8 olarak saptandı. ROC analizinde ALBI skorunun 1 yıllık mortaliteyi öngörmedeki eğri altında kalan alan değeri 0,656 bulundu; Youden indeksine göre optimal kesme değeri −2,55; bu değere karşılık duyarlılık %80, özgüllük %53,3 olarak hesaplandı. Yüksek ALBI skoru (≥−2,55) olan hastalarda ASA IV oranı, NYHA III-IV oranı, EuroSCORE II ve STS tahmini mortalite riski istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek bulundu (sırasıyla p=0,016; p=0,014; p=0,001; p=0,001). Aort kros-klemp süresi, kardiyopulmoner baypas süresi, pulmoner arter basıncı ve orta-ileri triküspit yetersizliği oranı da yüksek ALBI grubunda anlamlı olarak daha yüksekti (sırasıyla p=0,014; p=0,016; p=0,015 ve p=0,016). Postoperatif dönemde de 1 yıllık mortalite, inotrop desteği gereksinimi, 24 saati aşan mekanik ventilasyon oranı, yoğun bakım ve hastane yatış süreleri ile eritrosit süspansiyonu transfüzyon miktarı yüksek ALBI skoru grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksekti (sırasıyla p=0,004; p<0,001; p<0,001; p<0,001; p<0,001 ve p=0,002). Buna karşın, 30 günlük mortalite açısından gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı (p=1,000). Tek değişkenli analizde pulmoner arter basıncı, yoğun bakımda kalış süresi, ALBI skoru ≥−2,55, aort kros-klemp süresi, pacemaker ve eritrosit süspansiyonu transfüzyonu gereksinimi ile 1 yıllık mortalite arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu (sırasıyla p=0,001;

p=0,002; p=0,022; p=0,014; p=0,018 ve p=0,021). Çok değişkenli analizde ise yalnızca pulmoner arter basıncı (OR=1,03; %95 GA: 1,00–1,07; p=0,025) ve yoğun bakımda kalış süresi (OR=1,10; %95 GA: 1,00–1,21; p=0,049) 1 yıllık mortalite ile bağımsız olarak ilişkili bulundu.

Sonuç: Preoperatif ALBI skoru, kalp kapak cerrahisi geçiren hastalarda daha olumsuz preoperatif risk profili, daha uzun cerrahi süreler, artmış postoperatif bakım gereksinimi ve daha yüksek 1 yıllık mortalite ile ilişkili bulunmuştur. Bununla birlikte, çok değişkenli analizde bağımsız mortalite belirleyicisi olarak ortaya çıkmamıştır. Bu bulgular, ALBI skorunun tek başına bağımsız bir mortalite öngörücüsünden çok, klinik risk yükünü ve fizyolojik rezerv azalmasını yansıtan tamamlayıcı bir risk göstergesi olarak değerlendirilebileceğini düşündürmektedir.

Anahtar sözcükler: ALBI skoru, kalp kapak cerrahisi, mortalite, STS, risk değerlendirmesi, EuroSCORE

ABSTRACT

Objective: This study aimed to evaluate the association between the preoperative albumin-bilirubin (ALBI) score and postoperative clinical outcomes, and to investigate the ability of the ALBI score to predict mortality in adult patients undergoing valvular surgery.

Materials and Methods: This retrospective single-center study included patients aged 18 years and older who underwent elective or semi-elective valvular surgery between January 2019 and January 2024. Demographic, clinical, intraoperative, preoperative, and postoperative data were recorded. The predictive performance of the ALBI score for 1-year mortality was assessed using receiver operating characteristic (ROC) analysis. Patients were then divided into high and low ALBI score groups according to the optimal cut-off value determined by the Youden index and compared accordingly. Variables associated with 1-year mortality were further evaluated using univariate and multivariate logistic regression analyses.

Results: A total of 258 patients were included in the study, with a median age of 64 years. The 30-day mortality rate was 1.5%, and the 1-year mortality rate was 7.8%. In ROC analysis, the area under the curve for the ALBI score in predicting 1-year mortality was 0.656. The optimal cut-off value was −2.55, with a sensitivity of 80% and a specificity of 53.3%. Patients with a high ALBI score (≥−2.55) had significantly higher rates of ASA IV status, NYHA class III-IV, EuroSCORE II, and STS predicted mortality risk (p=0.016, p=0.014, p=0.001, and p=0.001, respectively). Aortic cross-clamp time, cardiopulmonary bypass time, pulmonary artery pressure, and the rate of moderate-to-severe tricuspid regurgitation were also significantly higher in the high ALBI group (p=0.014, p=0.016, p=0.015, and p=0.016, respectively). In the postoperative period, 1-year mortality, requirement for inotropic support, prolonged mechanical ventilation exceeding 24 hours, intensive care unit and hospital length of stay, and erythrocyte suspension transfusion volume were all significantly higher in the high ALBI group (p=0.004, p<0.001, p<0.001, p<0.001, p<0.001, and p=0.002, respectively). However, no significant difference was found between the groups in terms of 30-day mortality (p=1.000). In univariate analysis, pulmonary artery pressure, intensive care unit length of stay, ALBI score ≥−2.55, aortic cross-clamp time, need

for pacemaker, and erythrocyte suspension transfusion were significantly associated with 1-year mortality (p=0.001, p=0.002, p=0.022, p=0.014, p=0.018, and p=0.021, respectively). In multivariate analysis, only pulmonary artery pressure (OR=1.03; 95% CI: 1.00–1.07; p=0.025) and intensive care unit length of stay (OR=1.10; 95% CI: 1.00–1.21; p=0.049) remained independently associated with 1-year mortality.

Conclusion: Preoperative ALBI score was associated with adverse preoperative risk characteristics, longer operative duration, increased postoperative care requirements, and higher 1-year mortality in adult patients undergoing valvular surgery. Although it was not identified as an independent predictor of mortality in multivariate analysis, the ALBI score may still serve as a complementary risk marker reflecting overall clinical risk burden and diminished physiological reserve.

Keywords: ALBI score, valvular surgery, mortality, STS, risk assessment, EuroSCORE

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Kalp kapak hastalıkları, erişkin popülasyonda sık görülen ve önemli bir kısmında cerrahi/kateter temelli girişim gerektiren kardiyovasküler patolojiler arasında yer almaktadır. Kapak patolojilerinde cerrahi tedavi, semptomatik ve/veya ileri derecede hastalıkta tedavi seçeneklerinden biridir (1). Kapak cerrahisi olgularının önemli bir kısmında kardiyopulmoner baypas (KPB) kullanımı gerekli olmaktadır (2). KPB sırasında kanın ekstrakorporeal devre/yapay yüzeylerle teması ve eşlik eden iskemi–reperfüzyon süreçleri, sistemik inflamatuvar yanıtı tetikleyebilir; bu yanıt bazı hastalarda klinik olarak anlamlı hale gelerek organ disfonksiyonu ve kötüleşmiş klinik sonuçlarla ilişkili olabilir (3). Bu nedenle kardiyak cerrahide preoperatif risk değerlendirmesi; anestezi yönetiminin, perioperatif izlem ve tedavilerin ve postoperatif bakım stratejisinin planlanması açısından kritik öneme sahiptir.

Kardiyak cerrahide risk değerlendirmesinde EuroSCORE II (European System for Cardiac Operative Risk Evaluation) ve Society of Thoracic Surgeons (STS) gibi çeşitli risk modelleri yaygın biçimde kullanılmaktadır (4, 5). Bununla birlikte, bu skorların farklı hasta popülasyonlarında ve cerrahi koşullarda performans sınırlılıklarının bulunabilmesi nedeniyle yeni araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır (6, 7).

Albümin–Bilirubin (ALBI) skoru, karaciğer fonksiyon rezervini daha objektif biçimde değerlendirmek amacıyla geliştirilmiş olup yalnızca albümin ve total bilirubin değerlerinden hesaplanan, basit ve erişilebilir bir indekstir (8). Kardiyak cerrahi hastalarında kapak patolojilerine eşlik edebilen konjestif hepatopati (9), KPB'ye bağlı hemodinamik dalgalanmalar ve sistemik inflamasyonun çoklu organ etkileri göz önüne alındığında (3); preoperatif ALBI skorunun perioperatif risk profilini yansıtabilen ve postoperatif klinik sonuçları öngörmede tamamlayıcı bir belirteç olup olmayacağı araştırılmaya değerdir.

Bu retrospektif çalışmada, 2019–2024 döneminde elektif/semielektif kalp kapak cerrahisi geçiren erişkin hastalarda preoperatif ALBI skorunun postoperatif klinik sonuçlar ile ilişkisi araştırılacaktır. Çalışmanın birincil ve ikincil sonlanımları kapsamında; mekanik ventilasyon süresi, yoğun bakım ünitesi (YBÜ) ve hastanede kalış süreleri, 30 günlük ve 1 yıllık mortalite değerlendirilecek; ayrıca ALBI skorunun

prognostik performansı EuroSCORE II ve STS gibi yerleşik risk sınıflamalarla birlikte ele alınarak klinik risk sınıflamasına olası katkısı incelenecektir. ALBI skorunun klinik uygulamada kullanımını kolaylaştırabilecek kesme değerlerinin belirlenmesi de amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Kalp Kapak Hastalıkları

Kalp kapak hastalıkları, erişkin popülasyonda koroner arter hastalığından (KAH) sonra en sık görülen ve cerrahi müdahale gerektiren kardiyovasküler patolojiler arasında yer almaktadır. Özellikle aort darlığı (AD), Avrupa ve Kuzey Amerika'da cerrahi veya kateter temelli kapak girişimi gerektiren en yaygın primer kapak lezyonu olup, yaşlanan popülasyonla birlikte prevalansı hızla artmaktadır. Bu hastalıklar, kalbin hemodinamik fonksiyonlarını ciddi şekilde bozarak kalp yetmezliği, pulmoner hipertansiyon (PH), aritmiler ve tromboembolik olaylar gibi hayatı tehdit eden durumlara yol açabilmektedir (1). Kalp kapak hastalıkları tedavi edilmediğinde belirgin morbidite ve mortalite ile seyretmektedir; özellikle ciddi AD'de tedavisiz olgularda kısa dönem mortalite yüksektir (10). Bu nedenle yönetim; doğru tanı, zamanında müdahale ve uygun cerrahi stratejinin belirlenmesini gerektirir. Cerrahi tedavinin temel amacı, bozulmuş kapak fonksiyonunu düzelterek semptomları ortadan kaldırmak, kalp fonksiyonlarını korumak veya iyileştirmek, hastanın yaşam süresini ve kalitesini artırmaktır (1).

Türkiye'de göğüs-kalp-damar cerrahisinin kurumsallaşması 1960'lı yıllara uzanır; bu dönemde kliniklerinin kurulmasıyla modern açık kalp cerrahisi uygulamaları yaygınlaşmıştır (11). Açık kalp cerrahisi birçok kalp rahatsızlığı için rutin uygulama haline gelmekle birlikte median sternotomi çoğu vakada altın standart olmaya devam etmektedir (12). Bu girişimlerde ekstrakorporeal dolaşım (kalp-akciğer makinesi) kullanılarak cerrahi sahada kansız ve hareketsiz bir alan elde edilir (13). Ancak yöntemin invaziv doğası ve ekstrakorporeal dolaşımın sistemik etkileri; pulmoner komplikasyonlar ve akut böbrek hasarı başta olmak üzere organ fonksiyon

bozuklukları gelişme riskini artırır. Bu komplikasyonlar, yoğun bakım ve hastane yatış süresini uzatır ve sağlık hizmeti maliyetlerini yükseltir (14, 15).

2.2 Kalp Kapak Cerrahisi Tarihçesi

Kapak cerrahisinin tarihsel gelişimi, 1923'te Elliot Cutler ve Samuel Levine'in kapalı mitral komissürotomi girişimiyle atılmıştır (16, 17). Gerçek dönüm noktası ise 1948 yılında Charles P. Bailey'nin Philadelphia'da gerçekleştirdiği ilk başarılı kapalı mitral komissürotomi ile olmuştur. (18). Kapak replasmanı alanındaki ilk kalıcı protez uygulaması, 1952'de Charles Hufnagel'in aort yetersizliği (AY) tedavisi amacıyla yerleştirdiği pleksiglas bilyeli kapak protezi ile gerçekleşmiştir (19).

1953'te John H. Gibbon'ın kalp-akciğer makinesini ilk kez başarılı biçimde kullanması, doğrudan görüş altında açık kalp cerrahisinin önünü açmış ve kapak cerrahisinde yeni bir çağ başlatmıştır (20). İzleyen yıllarda mekanik kapak tasarımları hızla gelişmiş; özellikle pirolitik karbonun kullanıma girmesi ve çift yaprakçıklı kapakların geliştirilmesiyle modern mekanik kapakların temelleri atılmıştır (21).

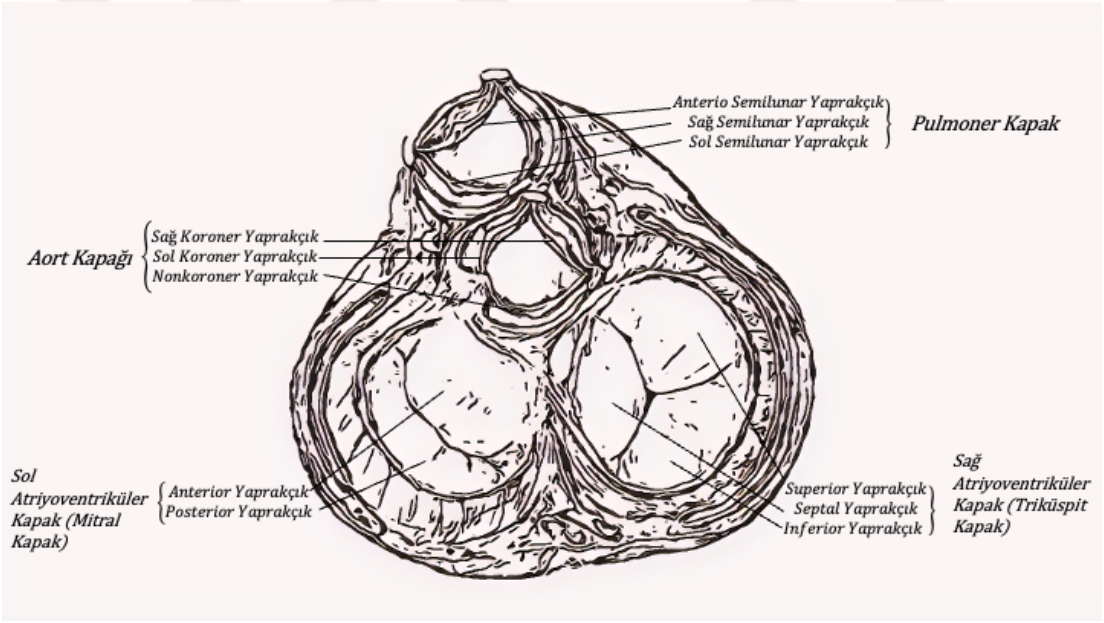
Türkiye'de modern kardiyak cerrahinin temelleri 1953–1954 yıllarında İstanbul'da Nihat Dorken ve Fahri Arel, Ankara'da Orhan Mümin ve Hilmi Akın tarafından uygulanan kapalı mitral komissürotomiler ile atılmıştır. 1963 yılı sonunda Siyami Ersek ve ekibi Haydarpaşa'da açık kalp cerrahisini seri olarak uygulamaya başlamış ve ülkede ilk yapay kapak implantasyonu gerçekleştirilmiştir; izleyen iki yıl içinde Siyami Ersek ve Kemal Bayazıt tarafından ilk çift ve üçlü kapak replasmanları yapılmıştır (22).

2.3 Kalp Kapaklarının Anatomisi ve Fizyolojisi

İnsan kalbi, kanın vücuttaki dolaşımını sağlayan bir pompa görevi görür ve bu görevi etkin bir şekilde yerine getirebilmesi için dört odacıktan oluşur: sağ atriyum, sağ ventrikül, sol atriyum ve sol ventrikül. Kanın bu odacıklar arasında ve kalpten çıkan büyük damarlara (aort ve pulmoner arter) doğru tek yönlü akışı, kalp kapakları adı verilen özelleşmiş yapılar tarafından sağlanır. Kalpte dört adet kapak bulunur:

1. Triküspit Kapak: Sağ atriyum ile sağ ventrikül arasında yer alır ve üç yaprakçıktan (leaflet) oluşur.
2. Pulmoner Kapak: Sağ ventrikül ile pulmoner arter arasında bulunur ve yarım ay (semilunar) şeklinde üç yaprakçığa sahiptir.
3. Mitral Kapak: Sol atriyum ile sol ventrikül arasında yer alır ve diğer kapaklardan farklı olarak iki yaprakçıktan (biküspit) oluşur.
4. Aort Kapağı: Sol ventrikül ile aort arasında bulunur ve pulmoner kapak gibi yarım ay şeklinde üç yaprakçığa sahiptir (23).

Kalp kapakları, odacıklar ile büyük damarlar arasındaki transvalvüler basınç gradyanlarına bağlı olarak pasif biçimde açılıp kapanır; böylece ileri akıma izin verir ve uygun fazda kapanarak geriye kaçışı (regürjitasyonu) önler. Atriyoventriküler kapaklar (mitral ve triküspit), yaprakçıkların ventrikül içine doğru çökmesini engelleyen ve papiller kaslara bağlı olan korda tendinea adı verilen ince, lifli iplikçiklerle desteklenir. Bu kompleks yapının bütünlüğü, kapakların düzgün çalışması için elzemdir (23). Şekil 1'de kalbin kesitsel görüntüsünde aort, pulmoner, mitral ve triküspit kapak yaprakçıkları görülmektedir.



Şekil 1. Aort, pulmoner, mitral ve triküspit kapak yaprakçıkları

2.4 Kalp Kapak Hastalıklarının Patofizyolojisi

Kalp kapak hastalıkları, etiyolojisi ne olursa olsun, temel olarak iki ana hemodinamik bozuklukla kendini gösterir: kapak darlığı (stenoz) ve kapak yetersizliği (regürjitasyon). Stenoz, basınç yüklenmesi yoluyla; regürjitasyon ise hacim yüklenmesi yoluyla kalbin iş yükünü artırır ve zaman içinde ventrikül/atriyum geometrisinde yeniden şekillenme (remodeling) ile sonuçlanır; klinik kötüleşme ve kalp yetmezliği riski artar (24, 25).

2.5 Kalp Kapak Hastalıkları Yönetimi

Kalp kapak hastalıklarının yönetiminde değerlendirme hasta merkezli olmalıdır. Ayrıntılı öyküde dispne, efor kapasitesinde azalma, senkop, angina ve çarpıntı sorgulanmalı, fizik muayenede üfürümler ve konjestif kalp yetmezliği bulguları aranmalı ve eşlik eden komorbiditeler sistematik olarak gözden geçirilmelidir. Bu ilk değerlendirme, beklenen yaşam süresini, fonksiyonel kapasiteyi, semptomların gerçekten kapak patolojisine atfedilebilirliğini birlikte ele alır (1).

Transtorasik ekokardiyografi (TTE) etiyoloji ve mekanizmanın saptanması, lezyon şiddetinin değerlendirilmesi, sol ve sağ ventrikül fonksiyonlarının ve eşlik eden kapak lezyonlarının incelenmesi ile prognozun öngörülmesinde temel yöntemdir. Seçilecek cerrahi onarım/replasman ya da kateter temelli girişimlerin yapılabilirliğine de ışık tutar. TTE yetersizse veya trombüs, protez kapak disfonksiyonu ya da endokardit şüphesi varsa transözofageal ekokardiyografi (TÖE) tercih edilir. Seçilmiş olgularda kardiyak bilgisayarlı tomografi (BT) kapak ve aort kökü anatomisini ve kalsifikasyonu ayrıntılı olarak ortaya koyarken kardiyak manyetik rezonans görüntüleme (MRG) özellikle sağ ventrikül hacim ve fonksiyonlarının kantitatif ölçümü ve doku karakterizasyonu için kullanılır. Bu ileri görüntüleme yaklaşımları TAVI (Transkateter Aortik Kapak İmplantasyonu) gibi kateter bazlı işlemlerin planlanmasında kritik öneme sahiptir. Fonksiyonel durum ve prognozun belirlenmesinde istirahat sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu (LVEF) gibi yapısal parametrelerin yanı sıra özellikle asemptomatik hastalarda kontrollü egzersiz testi gerçek semptomları ortaya çıkararak girişim zamanlamasına katkı sağlar. Cerrahi veya

transkateter kapak müdahalesi planlanıyorsa eşlik eden KAH'ı ortaya koymak ve eş zamanlı revaskülarizasyon gereksinimini belirlemek amacıyla koroner anjiyografi yapılır (1).

2.6 Kalp Kapak Hastalıklarının Cerrahi Tedavisi

İleri derecede semptomatik kalp kapak hastalıklarında, medikal tedavi semptomları kontrol altına almakta yetersiz kalır ve hastalığın doğal seyrini değiştirmez. Bu noktada, bozulmuş kapak hemodinamisini düzeltmek için cerrahi müdahale tek kalıcı tedavi seçeneğidir (26). Cerrahi tedavi edilmeyen ciddi AD gibi durumlarda, semptomların başlamasından sonraki ortalama yaşam beklentisi 2-3 yıl gibi oldukça kısa sürelere inebilmektedir (27). Cerrahi tedavinin temel amacı, hastalıklı kapağın neden olduğu hemodinamik yükü ortadan kaldırarak kalp yetmezliği progresyonunu durdurmak veya geri döndürmek, semptomları gidermek ve sağkalımı iyileştirmektir (26).

Kalp kapak cerrahisinde temel olarak iki yöntem uygulanmaktadır: hastalıklı kapağın onarılması (tamir/plasti) veya tamamen çıkarılıp yerine yapay bir kapak takılması (replasman/değişim).

Kapak tamiri (Plasti), mümkün olan her durumda, özellikle mitral ve triküspit kapak yetersizliklerinde, kapak tamiri replasmana tercih edilen yöntemdir (28). Tamirin en büyük avantajı, hastanın kendi kapak dokusunun ve subvalvüler aparatının (korda ve papiller kaslar) korunmasıdır. Bu, sol ventrikül geometrisinin ve fonksiyonlarının daha iyi korunmasını sağlar (29). Başarılı bir tamir ile uzun yıllar reoperasyon gerekmeksizin stabil bir kapak fonksiyonu elde edilebilir (30). Kalp kapak tamiri; hastalıklı kapağın fonksiyonunu yeniden sağlamak amacıyla komissürotomi/valvotomi (özellikle stenozda), annüloplasti (annüler dilatasyonun halka/bantla düzeltilmesi) ve yaprakçık onarımları (valvuloplasti) gibi yöntemleri kapsayan bir işlem yelpazesidir (28).

Kapak replasmanı (Değişim), ileri kalsifik-dejeneratif deformasyon, belirgin romatizmal fibrozis/çekinti veya destrüktif enfektif endokardit (EE) gibi onarıma elverişsiz kapaklarda tercih edilir. Bu gibi durumlarda, hastalıklı kapak yerine mekanik veya biyolojik bir protez kapak implante edilir (26, 28).

Birleşik Krallık ulusal verilerine göre (2002–2016), cerrahi kapak replasmanları içinde en yüksek hacim aort kapak replasmanına (AVR'ye) aittir; onarım girişimleri açısından ise mitral kapak onarımı belirgindir (31).

2.7 Kardiyak Cerrahide Risk Skorlama Sistemleri

Kardiyak cerrahi, majör cerrahi prosedürler arasında yer alır ve doğası gereği önemli fizyolojik stres oluşturur (32). Bu nedenle, cerrahiye alınacak hastaların perioperatif risklerinin kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesi, anestezi yönetimi ve cerrahi sonrası bakımın planlanması açısından hayati önem taşır. Preoperatif değerlendirme, geçerli risk modelleriyle komplikasyon olasılığını öngörmeyi ve modifiye edilebilir risk faktörlerini optimize ederek riski azaltmayı amaçlar; bu yaklaşımın ameliyat sonrası sonuçları iyileştirdiği gösterilmiştir (33).

Bu modeller, yalnızca belirli risk faktörlerinin cerrahi sonuçlar üzerindeki göreceli etkisinin değerlendirilmesinde değil, aynı zamanda hasta danışmanlığında, tedavi seçeneklerinin seçiminde, ameliyat sonrası sonuçların karşılaştırılmasında ve kalite iyileştirme programlarında da kullanılır. Açık kalp cerrahisi alanında en az on dokuz farklı risk modeli tanımlanmıştır. Zaman içinde modeller, klinik karar verme süreçlerine entegre edilmiştir (34).

Tarihsel süreçte Parsonnet, Cleveland Clinic/Higgins, French/Roques, Ontario (Tu ve ark.) gibi birçok skorlama sistemi geliştirilmiştir (35–38). Günümüzde ise EuroSCORE II ve STS skoru en yaygın kullanılan ve kabul gören sistemlerdir (34).

2.7.1 EuroSCORE II

EuroSCORE; klinikte ameliyat öncesi hastanın risk düzeyini belirlemek, hasta ve ekibi olası riskler konusunda bilgilendirmek için kullanılır. Ayrıca farklı merkezlerin sonuçlarını risk düzeyine göre karşılaştırmaya ve kalite değerlendirmesine yardımcı olur. EuroSCORE'un güncellenmiş versiyonu olan EuroSCORE II, erişkin kardiyak cerrahide ameliyatla ilişkili 30 günlük mortalite riskini öngören güncel, çok değişkenli bir modeldir. 2010 yılında 43 ülkeden 22.381 erişkin hastayı içeren bir veri tabanıyla geliştirilmiştir (4). Model, hasta-ilişkili (yaş,

cinsiyet, kreatinin klirensi ile tanımlanan böbrek işlev bozukluğu, ekstrakardiyak arteriyopati, azalmış mobilite, kronik akciğer hastalığı, aktif endokardit, insülin kullanan diyabetes mellitus (DM), önceki kardiyak cerrahi, kritik preoperatif durum), kardiyak durumla ilgili (New York kalp cemiyeti NYHA fonksiyonel sınıfı, angina, LVEF, miyokard enfarktüsü, PH) ve ameliyata ilişkin (aciliyet, operasyon tipi/ağırlığı, torasik aort cerrahisi) değişkenleri içerir. EuroSCORE sayesinde hem ameliyat öncesi mortalite riski öngörülebilir hem de ameliyat sonrası mortalite verileri izlenerek performans değerlendirmesi yapılabilir (39). EuroSCORE II, STS'ye kıyasla daha az değişkenle daha pratik uygulanabilmesi ve çok sayıda prosedürü kapsayan daha geniş uygulanabilirliği ile öne çıkar. Bununla birlikte EuroSCORE'un temel hedefinin operatif mortaliteyi öngörmek olması (diğer sonlanımlar için kapsamın sınırlı kalabilmesi) ve klinik kararın tek başına skora dayandırılmaması gerektiği vurgulanır (40).

2.7.2 STS Skoru

STS 2018 erişkin kalp cerrahisi risk modelleri, ameliyat öncesi klinik özellikler, kardiyak durum ve operasyon özellikleri alt başlıklarında çok sayıda değişken kullanır. Yaş, cinsiyet, beden kitle indeksi (BKİ); kronik akciğer hastalığı, diyabet (insülin kullanımı), böbrek yetmezliği/diyaliz, serebrovasküler hastalık, periferik arter hastalığı; LVEF/NYHA, yakın zamanlı miyokardiyal iskemi/unstabil anjina, atriyal fibrilasyon (AF); önceki kalp cerrahisi, aktif endokardit, şok/inotrop/ventilasyon gibi "kritik" durumlar; aciliyet, işlem türü ve kombine işlemler bu modellerin temelini oluşturur. Her prosedür için ayrı model kurulur ve sonlanımlar mortaliteye ek olarak inme, böbrek yetmezliği, uzamış ventilasyon, reoperasyon, derin sternum infeksiyonu, majör morbidite-mortalite ve hastanede kalış süresi olarak tanımlanmıştır (5). EuroSCORE'a kıyasla STS'nin en önemli avantajlarından biri, mortalitenin yanı sıra çoklu klinik sonlanımları ve prosedüre özgü risk tahminini daha sistematik biçimde sunmasıdır (40).

Yapılan karşılaştırmalı çalışmalarda, her iki skorun da mortaliteyi öngörmede yüksek bir başarı oranına sahip olduğu gösterilmiştir. STS, işleme özgü çok sayıda değişken içeren (bazı modellerde 20+ değişken) daha ayrıntılı veri ister; EuroSCORE

II'nin değişken seti daha sınırlıdır (7). Literatürde, özellikle yaşlı/hassas (frail) hastalarda EuroSCORE için aşırı tahmin, STS için ise düşük tahmin eğilimi bildirilmiştir; bununla birlikte bulgular kohorttan kohorta değişmektedir (41). Ayrıca, 80 yaş üzeri hastalarda EuroSCORE II'nin daha iyi ayrım gücü sağladığı ama her iki modelin de acil ve kombine cerrahilerde yetersiz kalabildiği rapor edilmiştir (6).

2.8 Albümin-Bilirubin (ALBI) Skoru

ALBI skoru, ilk olarak 2015 yılında Johnson ve ark. tarafından, hepatosellüler karsinom (HCC) hastalarında karaciğer fonksiyon rezervini daha objektif ve ayırt edici biçimde değerlendirmek amacıyla geliştirilmiştir. Johnson ve ark. bu ihtiyacı, HCC'de yaygın kullanılan Child–Pugh (C-P) sınıflamasının özellikle asit ve hepatik ensefalopati gibi klinik bileşenler nedeniyle subjektif olabilmesi ve hastaların büyük kısmının C-P A grubunda toplanması nedeniyle ayrım gücünün sınırlı kalabilmesi ile ilişkilendirir. Bu nedenle yeni modelin, C-P'de yer alan bu subjektif değişkenlere ihtiyaç duymadan karaciğer fonksiyonunu değerlendirebilmesi hedeflenmiştir (8).

Orijinal çalışma, uluslararası kapsamda toplanan verilerle yürütülmüştür. Model, Japonya'dan tüm evreleri içeren geniş bir kohortta geliştirilmiş; daha sonra farklı coğrafi bölgelerden benzer kohortlarda ve farklı klinik senaryolarda (rezeksiyon, sorafenib tedavisi) test edilmiştir. Ayrıca modelin tümör evresini dolaylı yoldan yansıtan bir gösterge değil, gerçekten karaciğer (dis)fonksiyonunu ölçen bir indeks olduğunu desteklemek amacıyla, HCC olmayan siroz hastalarında da uygulanmıştır. Sonuçta ALBI skorunun, farklı bölgelerde C-P kadar iyi performans gösterdiği; özellikle klinikte sık karşılaşılan C-P A grubunun içinde dahi, sağkalımı farklı olan alt grupları ortaya çıkarabildiği rapor edilmiştir (8).

ALBI skorunun formülü aşağıdaki gibidir (8):

$$ALBI\ Skoru = [\log_{10}\left(bilirubin\left[\frac{\mu mol}{L}\right]\right) x\ 0{,}66] + [Albumin\left[\frac{g}{L}\right] x\ (-0{,}085)]$$

ALBI skoru sürekli bir değişkendir, ancak klinik kullanım kolaylığı açısından genellikle üç prognostik grade'e ayrılır (8):

- Grade 1 (İyi fonksiyon): Skor≤ -2,60
- Grade 2 (Orta fonksiyon): Skor>-2,60 ve ≤-1,39
- Grade 3 (Kötü fonksiyon): Skor>-1,39.

ALBI skorunun C-P ve MELD (Son dönem karaciğer hastalığı modeli) skorlarına göre başlıca avantajları:

- Tamamen Objektif Olması: Gözlemciye bağlı subjektif değişkenler (asit, ensefalopati) içermez.
- Basitlik ve Erişilebilirlik: Sadece iki adet, rutin olarak çalışılan ve ucuz laboratuvar testine dayanır.
- Böbrek Fonksiyonundan Bağımsız Olması: Kreatinin içermediği için, karaciğer fonksiyonunu daha spesifik olarak yansıtır.
- Antikoagülan Kullanımından Etkilenmemesi: ALBI skoru INR içermez; MELD INR'yi içerdiği için warfarin kullanımı MELD'i etkileyebilir. MELD'in antikoagülan kullanan hastalarda uygulanabilirliği sınırlı kabul edilir (42).
- Yüksek Hassasiyet: Sürekli bir değişken olması ve logaritmik formülü sayesinde, özellikle iyi kompanse hastalarda, geleneksel skorların saptayamadığı küçük karaciğer fonksiyon değişikliklerini dahi tespit edebilir ve bu hastaları farklı prognostik gruplara ayırabilir (43, 44).

2.8.1 Serum Albümin ve Bilirubin

Serum albümin düzeyi, geleneksel olarak karaciğerin sentetik kapasitesinin ve hastanın beslenme durumunun bir göstergesi olarak kabul edilir. Karaciğer, vücuttaki albümin üretim yeridir ve bu nedenle kronik karaciğer hastalıklarında sentezinin azalmasıyla hipoalbüminemi gelişir (45). Albümin, aynı zamanda en önemli negatif akut faz reaktanlarından biridir. Cerrahi travma, sepsis, majör yanıklar veya herhangi bir sistemik inflamatuar yanıt durumunda, karaciğer albümin gibi negatif akut faz reaktanlarının sentezini baskılar (46).

Bu nedenle, preoperatif hipoalbüminemi sadece malnütrisyonun değil, aynı zamanda altta yatan kronik veya akut bir inflamatuar sürecin de bir göstergesi olabilir (45). Bu inflamatuar zemin, hastanın cerrahi strese yanıt verme kapasitesini düşürür ve postoperatif komplikasyonlara yatkınlığını artırır. Çok sayıda çalışma, cerrahi öncesi düşük albümin düzeyinin, yara yeri enfeksiyonu, sepsis, solunum ve böbrek yetmezliği gibi komplikasyonlar ve artmış mortalite için güçlü bir risk faktörü olduğunu göstermiştir (47–49).

Total bilirubin, kırmızı kan hücrelerindeki hemoglobinin yıkım ürünü olan hem'in katabolizması sonucu oluşur. Karaciğer tarafından kandan temizlenir, konjuge edilir ve safra yoluyla atılır. Bu nedenle serum bilirubin düzeyi; karaciğerin alım, konjugasyon ve atılım fonksiyonlarının bir göstergesidir (50). Kalp yetmezliğine bağlı konjestif hepatopatide veya KPB sonrası gelişen iskemik hasarda bu fonksiyonların bozulmasıyla hiperbilirübinemi gelişebilir (51, 52).

2.8.2 ALBI Skorunun Klinik Uygulamaları ve Prognostik Değeri

ALBI skoru, HCC hastaları için geliştirilmiş, prognostik gücü ve objektifliği ile öne çıkan bir skordur (8). Çok sayıda çalışma, ALBI skorunun çeşitli etiyolojilere bağlı kronik karaciğer hastalıklarında ve sirozda dekompansasyon ve mortaliteyi öngörmede C-P ve MELD skorlarından daha üstün veya en azından onlara eşdeğer olduğunu göstermiştir (53, 54).

Daha da önemlisi, ALBI skorunun prognostik değeri karaciğer hastalıklarının dışına taşmıştır. Mide kanseri gibi majör non-hepatik cerrahi geçiren hastalarda, preoperatif ALBI skorunun postoperatif sağkalım için bağımsız bir belirteç olduğu gösterilmiştir (55).

Son yıllarda, bu konsept kardiyak cerrahi alanına da taşınmıştır. Yapılan çalışmalar, preoperatif ALBI skorunun kalp yetmezliği olan kritik hastalarda, sol ventrikül destek cihazı (LVAD) takılan hastalarda ve özellikle kalp kapak cerrahisi geçiren hastalarda postoperatif mortalite ve majör komplikasyonları öngörmede güçlü ve bağımsız bir belirteç olduğunu ortaya koymuştur (56–58).

2.8.3 ALBI Skorunun Karaciğer Hastalıklarında Kullanım Alanları

Hepatosellüler karsinom (HCC): ALBI skoru, ilk olarak 2015 yılında Johnson ve ark. tarafından dünya genelinde HCC'li hastaları içeren geniş bir kohort çalışmasıyla literatüre kazandırılmıştır (8).

Derleme verilerinde, ALBI skorunun HCC'de genel olarak sağkalım, tümör nüksü ve bazı karaciğer yetmezliği ile ilişkili sonuçlarla korele olduğu; ayrıca farklı tedavi yaklaşımlarında sağkalım ile toksisite/komplikasyon riskini öngören bir prognostik belirteç olarak değerlendirildiği özetlenmiştir (59).

ALBI skorunun HCC'de "genel bir karaciğer fonksiyon ölçütü" olarak klinik kullanım alanının genişlediği ve farklı tedavi modaliteleriyle ilişkili sonuçların öngörülmesinde kullanıldığı vurgulanmıştır (60).

Hepatektomi/rezeksiyon ve post-hepatektomi karaciğer yetmezliği (PHLF): HCC nedeniyle hepatektomi/karaciğer rezeksiyonu planlanan hastalarda preoperatif ALBI skoru, PHLF riskini öngörmede kullanılan pratik bir karaciğer fonksiyon göstergesi olarak değerlendirilmiştir. Sistematik derleme ve meta-analizde ALBI grade 2–3 olan hastalarda PHLF gelişme olasılığı grade 1'e göre daha yüksek bulunmuştur (61).

Zhang ve ark.'nın rezeksiyon kohortunda ALBI skoru PHLF için bağımsız öngördürücü olup; ROC (Receiver Operating Characteristic) analizinde C–P ve MELD'den daha yüksek ayırt edicilik göstermiştir (62).

Kolanjiokarsinom: Kolanjiokarsinomda (özellikle intrahepatik tipte), yüksek ALBI skoru daha kötü genel sağkalım ile ilişkili bulunmuş ve sistematik derleme/meta-analizde prognostik bir belirteç olarak bildirilmiştir (63).

Karaciğer nakli (transplantasyon): Pretransplant ALBI skoru, posttransplant genel sağkalımı öngörmüştür. Yüksek ALBI skorunun biliyer komplikasyon, intraabdominal kanama, septisemi ve akut böbrek hasarı gibi postoperatif komplikasyonlarla ilişkili olduğu ve bekleme listesindeki adaylarda risk sınıflaması amacıyla kullanılabileceği belirtilmiştir (64).

Malign olmayan karaciğer hastalıkları (siroz, dekompansasyon, portal hipertansiyon ve kanama): Malign olmayan karaciğer hastalıklarında, ALBI skorunun progresyon, karaciğer yetmezliği, mortalite ve transplantasyon

gereksinimini öngörmede C–P ve MELD ile benzer veya daha üstün performans gösterebildiği bildirilmiştir (65). Yalnızca albümin ve bilirubine dayanması, objektif ve pratik uygulanabilirliğini artırmakta; sağkalımın yanı sıra dekompansasyonu öngörmede de yararlı bulunmaktadır (66). Kompanse sirozda ALBI, asit, varis kanaması ve ileri hepatik ensefalopati gelişimini öngörmede anlamlı olup, uzun dönem izlemde MELD ve C–P'a göre daha iyi ayırt edicilik gösterebilir (67). Ayrıca, özofagus varislerinin öngörülmesinde ALBI ve ALBI–trombosit kombinasyonu non-invaziv belirteçler olarak kullanılmaktadır (68).

2.8.4 ALBI Skorunun Karaciğer Hastalıkları Harici Kullanım Alanları

Kardiyovasküler hastalıklar ve kardiyak cerrahi: Kardiyovasküler popülasyonlarda da ALBI skorunun prognostik değerine dair kohort verileri mevcuttur. Yoğun bakımda kalp yetmezliği olan hastalarda (n=4239) ALBI skoru analiz edilmiş; daha yüksek ALBI skorunun taburculuk sonrası 365 günlük tüm nedenli mortalite ile bağımsız ilişkili olduğu gösterilmiştir (69).

Bunun yanında ambulatuvar düşük ejeksiyon fraksiyonlu (EF'li) kalp yetmezliği hastalarında yapılan bir çalışmada ALBI skorunun uzun dönem tüm nedenli mortalite için bağımsız bir öngörücü olduğu; ayrıca konjesyon ve sağ kalp yüklenmesiyle ilişkili parametrelerle korelasyon gösterebildiği bildirilmiştir (70).

Akut kalp yetmezliği kohortunda ALBI skoru, volüm yüklenmesi bulgularıyla ilişkili bulunmuş ve mevcut risk faktörlerine eklendiğinde 1 yıllık mortalite öngörüsünü artırmıştır (56).

Ciddi semptomatik AD ve azalmış EF ile TAVI uygulanan hastalarda ise yüksek ALBI skoru (>−2,25) 30 günlük ve 1 yıllık mortaliteyle ilişkili bulunmuş, buna karşın 1 yılda tekrar hastaneye yatış açısından gruplar arasında fark saptanmamıştır (71). Kal kapak cerrahisi hastalarında ALBI skoru için −2,44 kesim değeri hastane mortalitesini öngörmüş; yüksek ALBI skorunun hastane mortalitesi ve akut böbrek hasarı insidansıyla ilişkili olduğu ve bu iki sonlanım için bağımsız prognostik faktör olduğu bildirilmiştir (72). İleri evre kalp yetmezliğinde LVAD implantasyonu yapılan hastalarda preoperatif ALBI skorunun uzun dönem tüm nedenlere bağlı mortalitenin bağımsız belirleyicilerinden biri olduğu gösterilmiştir (58).

Perioperatif alanda da özellikle kardiyak cerrahi sonrası olumsuz sonuçlarla ALBI skoru arasındaki ilişkiyi inceleyen büyük veri tabanı çalışmalarının sayısı artmaktadır. MIMIC-IV (Yoğun bakım için tıbbi bilgi veri tabanı) ve eICU (Yoğun bakım veri tabanı) verilerini kullanan retrospektif çift merkezli bir analizde kardiyak cerrahi geçiren ve postoperatif YBÜ yatışı olan 4940 hastada, yüksek ALBI skorunun postoperatif deliryum ve hastane içi mortalite riskinde artışla ilişkili olduğu bildirilmiştir (73).

Yoğun bakım ve sepsis / kritik hastalık: Yoğun bakım ve kritik hastalık veri tabanları kullanılarak ALBI skorunun prognostik değeri incelenmiştir. Sepsisli hastalarda iki büyük veri kaynağını kullanan bir analizde, ALBI skorunun hastane içi mortalite ile bağımsız ilişkili olduğu; yüksek ALBI skorunun her iki kohortta da daha yüksek mortalite riskiyle seyrettiği rapor edilmiştir (74).

Karaciğer dışı maligniteler ve onkolojik cerrahi/tedaviler: Pankreas kanserinde (özellikle karaciğer metastazı olanlarda) ALBI skoru yükseldikçe sağkalımın kısaldığı bildirilmiştir (75). Özofagus kanserinde küratif cerrahi uygulanan hastalarda preoperatif ALBI skorunun kısa ve uzun dönem onkolojik/cerrahi sonuçlarla ilişkisi bildirilmiştir (76). İmmünoterapi alan ileri evre küçük hücreli dışı akciğer kanserinde ALBI skorunun prognostik değeri raporlanmıştır (77).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Retrospektif tek merkezli çalışmamızda, 01/01/2019–01/01/2024 tarihleri arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Araştırma Uygulama Hastanesi ameliyathanesinde ameliyat olarak tedavi gören hastaların ameliyat ve anestezi kayıtları retrospektif olarak taranmıştır.

Çalışmamız, Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulunun 10/09/2025 tarih ve 2025/30-03 karar numaralı izni ile onaylanarak yapılmıştır (Ek-1).

Bu çalışma retrospektif arşiv taraması niteliğinde olup olgulara herhangi bir invaziv girişim uygulanmamıştır.

3.1 Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini, belirtilen zaman aralığında kurumumuzda elektif/semielektif kalp kapak cerrahisi uygulanan 18 yaş ve üzeri hastalar oluşturmuştur.

3.2 Dahil Edilme ve Dışlama Kriterleri

Dahil edilme kriterleri:

- 18 yaş ve üzeri erişkin hastalar,
- Elektif veya semielektif kalp kapak cerrahisi geçirmiş hastalar.

Dışlama kriterleri:

- Bilinen kronik karaciğer hastalığı olan hastalar,
- Reoperasyonlar,
- Preoperatif dönemde (ameliyat öncesi 7 gün içinde) albümin ve/veya total bilirubin verilerine ulaşılamayan hastalar,
- Gebeler.

3.3 Toplanan Değişkenler

Toplanan değişkenler aşağıdaki başlıklarda değerlendirilmiştir:

- Demografik veriler: yaş, cinsiyet, boy, kilo, sigara kullanımı ve komorbidler.
- Operasyon verileri: operasyon tipi ve kombine cerrahi uygulanıp uygulanmadığı.
- Preoperatif ekokardiyografi (EKO) verileri: LVEF, pulmoner arter basıncı (PAB), kapak patolojisi.
- Preoperatif laboratuvar verileri: albümin, total bilirubin, alanin aminotransferaz (ALT), aspartat aminotransferaz (AST), kreatinin, glomerül filtrasyon hızı (GFR), hemoglobin, trombosit.
- İntraoperatif veriler: Aort kros klemp süresi, KPB süresi.
- Postoperatif klinik veriler: mekanik ventilasyon süresi, yoğun bakımda kalış süresi, hastanede kalış süresi, 30 günlük ve 1 yıllık mortalite, reoperasyon, pozitif inotrop kullanımı, eritrosit süspansiyonu (ES) ve taze donmuş plazma (TDP) kullanımı, pacemaker ve intraaortik balon pompası (İABP) kullanımı.

3.4 Veri Toplama ve Değişkenlerin Tanımlanması

Hasta verileri hastane otomasyon sistemi, hasta dosyaları, anestezi formları, ameliyat notları, EKO raporları ve laboratuvar bilgi sistemi üzerinden geriye dönük olarak toplanmış ve standart veri toplama formuna kaydedilmiştir (Ek-2).

Hastaların preoperatif EuroSCORE II değerleri EuroSCORE'un resmî çevrim içi hesaplayıcısı (www.euroscore.org) kullanılarak, STS risk skorları ise The Society of Thoracic Surgeons'a ait resmi çevrim içi risk hesaplayıcısı (acsdriskcalc.research.sts.org) aracılığıyla hesaplandı.

ALBI skoru hesaplanırken, hastaların operasyon öncesindeki 7 gün içinde ölçülmüş preoperatif albümin ve total bilirubin değerleri esas alındı.

EF, analizlerde ≤40 eşiği kullanılarak gruplandırılmıştır. Mekanik ventilasyon süresi, entübasyon–ekstübasyon kayıtlarına göre hesaplanmış ve ayrıca >24 saat olacak şekilde ikili değişken olarak değerlendirilmiştir. Transfüzyon gereksinimi ES ve TDP ünite cinsinden kaydedilmiştir.

3.5 ALBI Skorunun Hesaplanması

Araştırmanın bağımsız değişkeni preoperatif ALBI skorudur. ALBI skoru aşağıdaki formülle hesaplanmıştır:

$$ALBI\ Skoru = (\log_{10}\left(bilirubin\left[\frac{\mu mol}{L}\right]\right) x\ 0{,}66) + (Albumin\left[\frac{g}{L}\right] x - 0{,}085)$$

Kurum laboratuvarında ölçülen birimler gerekli olduğunda aşağıdaki şekilde dönüştürülmüştür:

- Total bilirubin (µmol/L) = total bilirubin (mg/dL) × 17,1
- Albümin (g/L) = albümin (g/dL) × 10

ALBI skoru analizlerde öncelikle sürekli değişken olarak değerlendirilmiş; ayrıca yapılan ROC analizi sonrası hesaplanan kesme değeri kullanılarak duyarlılık analizleri planlanmıştır.

3.6 Sonuç Değişkenleri (Postoperatif Klinik Sonuçlar)

Araştırmanın bağımlı değişkenleri postoperatif klinik sonuçlardır. Bu kapsamda aşağıdaki sonuçlar değerlendirilmiştir:

- Postoperatif komplikasyon varlığı,
- Reoperasyon gereksinimi,
- 30 günlük ve 1 yıllık mortalite,
- Pozitif inotrop gereksinimi,
- Mekanik ventilasyon süresi,
- Yoğun bakımda kalış süresi,
- Hastanede kalış süresi,
- ES ve TDP kullanımı,
- Pacemaker ve İABP kullanımı.

3.7 İstatistiksel Analiz

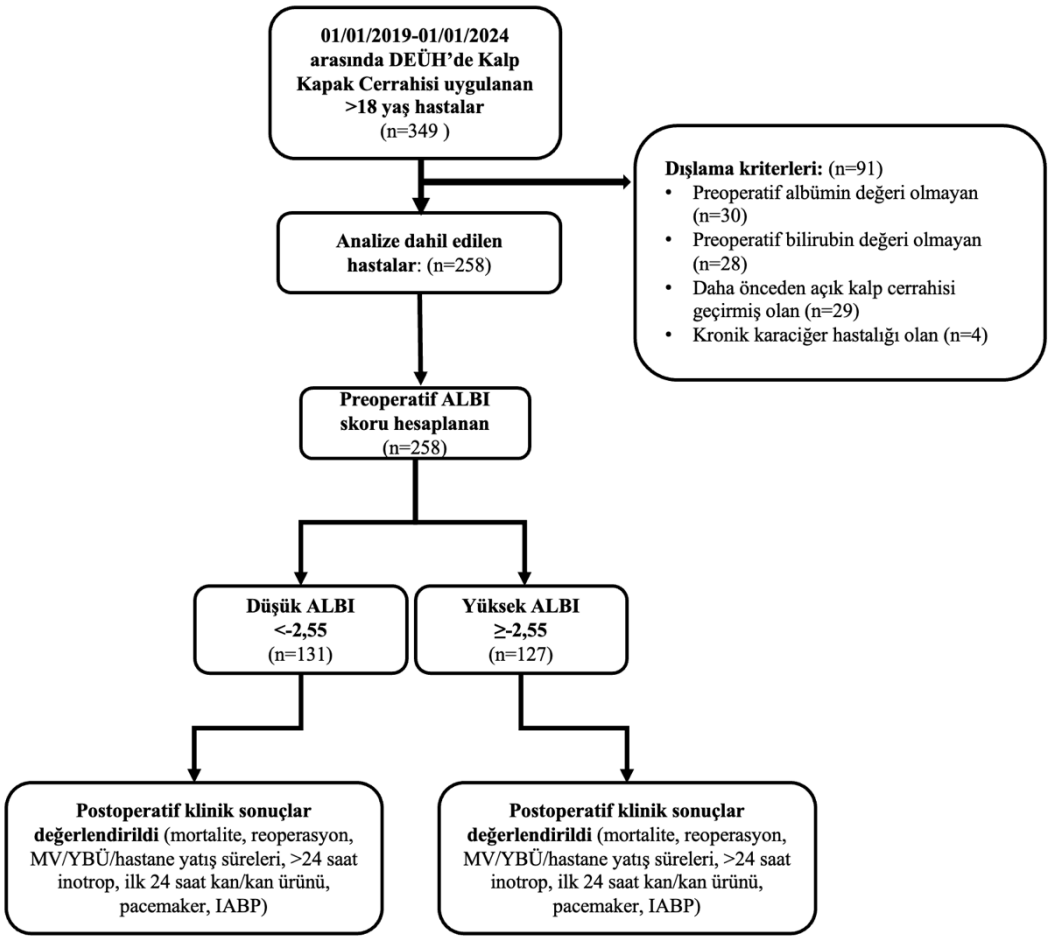
Çalışmada elde edilen verilerin istatistiksel değerlendirmesi SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 31.0 sürümü kullanılarak gerçekleştirildi. Verilerin analizi öncesinde sürekli değişkenlerin dağılım özellikleri incelendi; normal dağılım varsayımı sağlanmadığı tespit edildiğinden tüm istatistiksel işlemlerde parametrik olmayan (non-parametrik) yöntemler tercih edildi. Tanımlayıcı istatistikler sunulurken; sürekli değişkenler için medyan ve çeyrekler arası aralık (IQR), kategorik değişkenler için ise sayı (n) ve yüzde (%) kullanıldı.

Araştırmanın temel bağımsız değişkeni olan ALBI skorunun 1 yıllık mortaliteyi ayırt etme gücü ve prognostik performansı ROC (Receiver Operating Characteristic) analizi ile değerlendirildi. Bu analiz sonucunda eğri altında kalan alan (AUC) hesaplandı, optimal kesme (cut-off) noktası Youden indeksi kullanılarak belirlendi ve bu eşik değere karşılık gelen duyarlılık ile özgüllük oranları raporlandı. Hastalar, belirlenen bu kesme değerine (−2,55) göre düşük ALBI (<−2,55) ve yüksek ALBI (≥−2,55) skoru olmak üzere iki gruba ayrıldı. Gruplar arası karşılaştırmalarda; kategorik değişkenlerin analizi için Ki-kare testi (gerekli koşulların oluştuğu durumlarda Fisher's Exact test), sürekli değişkenlerin analizi için ise Mann-Whitney U testi uygulandı.

Hastaların 1 yıllık mortaliteleri ile ilişkili risk faktörlerini belirlemek amacıyla tek değişkenli ve çok değişkenli lojistik regresyon analizleri yapıldı. Regresyon modelinin güvenilirliğini artırmak ve çoklu doğrusal bağlantıyı (multikolinerite) önlemek amacıyla analiz öncesinde korelasyon matriksi değerlendirildi; birbiriyle yüksek korelasyon gösteren değişkenler arasından literatüre ve klinik öneme dayanarak temsil edici değişkenler seçilip modele dahil edildi. Lojistik regresyon analizi sonuçları olasılık oranı (Odds Ratio - OR), %95 güven aralığı (GA) ve p-değeri ile birlikte sunuldu. Son olarak, oluşturulan çok değişkenli öngörü modelinin ayırt edici performansı ek bir ROC analizi ile test edilerek modele ait AUC, duyarlılık ve özgüllük değerleri hesaplandı. Yapılan tüm istatistiksel testlerde iki yönlü $p<0,05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

Retrospektif tek merkezli çalışmamızda, 01/01/2019–01/01/2024 tarihleri arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Araştırma Uygulama Hastanesi ameliyathanesinde ameliyat olarak tedavi gören toplam 349 hastanın verisi taranmıştır. Bu hastalardan preoperatif albümin değeri bulunmayan 30 hasta, total bilirubin değeri bulunmayan 28 hasta, daha önceden açık kalp cerrahisi geçirmiş olan 29 hasta ve kronik karaciğer hastalığı olan 4 hasta olmak üzere toplam 91 hasta çalışma dışı bırakılmıştır. Analizler 258 hasta üzerinden gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın akış şeması Şekil 2'de sunulmuştur.



Şekil 2. Çalışmaya alınan olguların seçimi akış şeması.
DEÜH: Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi, MV: Mekanik ventilasyon, YBÜ: Yoğun bakım ünitesi, İABP: İntraaortik balon pompası, ALBI: Albümin–Bilirubin.

4.1 Kalp Kapak Cerrahisi Geçiren Hastaların Demografik ve Preoperatif Klinik Durumuna İlişkin Özellikleri

Tablo 1'de kalp kapak cerrahisi geçiren toplam 258 hastanın demografik özellikleri ve preoperatif klinik durumları sunulmuştur.

Tablo 1. Kalp kapak cerrahisi geçiren hastaların demografik özellikleri ve preoperatif klinik durumu

Değişken	Grup	n	%
Yaş	≤50 yaş	33	12,8
	51–60 yaş	59	22,9
	61–70 yaş	108	41,9
	≥71 yaş	58	22,5
Cinsiyet	Erkek	123	47,7
	Kadın	135	52,3
ASA Skoru	ASA II–III	246	95,3
	ASA IV	12	4,7
NYHA fonksiyonel sınıfı	NYHA I–II	243	94,2
	NYHA III–IV	15	5,8
Sigara içimi	Yok	164	63,6
	Var	94	36,4
Komorbid varlığı	Yok	38	14,7
	Var	220	85,3
DM	Yok	186	72,1
	Var	72	27,9
KOAH	Yok	240	93,0
	Var	18	7,0
KAH	Yok	213	82,6
	Var	45	17,4
HT	Yok	104	40,3
	Var	154	59,7
Tiroid hastalığı	Yok	227	88,0
	Var	31	12,0
Enfektif endokardit	Yok	245	95,0
	Var	13	5,0
Yaş (yıl)	Med. (IQR)	64,00 (11,8)	
Vücut ağırlığı (kg)	Med. (IQR)	75,00 (18,8)	
Boy (cm)	Med. (IQR)	165,00 (10,8)	
BKİ (kg/m^2)	Med. (IQR)	27,3 (6,4)	

Veriler kategorik değişkenler için sayı (n) ve yüzde (%), sürekli değişkenler için medyan (IQR) olarak sunulmuştur. IQR: *interquartile range* (çeyrekler arası aralık); NYHA: *New York Heart Association* fonksiyonel sınıflaması; DM: *diyabetes mellitus*; KOAH: kronik obstrüktif akciğer hastalığı; KAH: koroner arter hastalığı; HT: hipertansiyon; ASA: *American Society of Anesthesiologists* fiziksel durum sınıflaması; BKİ: Beden Kitle İndeksi.

Hastaların yaş dağılımı incelendiğinde, olguların büyük bölümünün ileri yaş grubunda yer aldığı görülmektedir. Hastaların %41,9'u 61–70 yaş aralığında, %22,5'i ise 71 yaş ve üzerinde olup, medyan yaş 64 olarak saptanmıştır. Cinsiyet dağılımı açısından değerlendirildiğinde, kadın (%52,3) ve erkek (%47,7) hastalar arasında belirgin bir dengesizlik bulunmamaktadır.

Preoperatif risk değerlendirmesi açısından hastaların %95,3'ü ASA (Amerikan Anesteziyologlar Derneği) fiziksel durum sınıflaması II–III sınıfında yer alırken, ASA IV grubundaki hasta oranı %4,7 ile sınırlı kalmıştır. Fonksiyonel kapasite NYHA sınıflamasına göre değerlendirildiğinde, hastaların büyük çoğunluğunun NYHA I–II (%94,2) grubunda yer aldığı, yalnızca %5,8'inin NYHA III–IV sınıfında olduğu görülmektedir.

Komorbidite yükü değerlendirildiğinde, hastaların %85,3'ünde en az bir ek hastalık bulunduğu belirlenmiştir. En sık eşlik eden hastalıklar hipertansiyon (HT) (%59,7) ve DM (%27,9) olmuştur. EE varlığı yalnızca %5,0 oranında saptanmıştır. Antropometrik ölçümler değerlendirildiğinde, hastaların medyan vücut ağırlığı 75 kg, medyan boyu 165 cm ve BKİ 27,3 kg/m² olarak bulunmuştur.

Hastaların en sık izole AD tanısı ile opere edildiği (%34,5) görülmektedir. Bunu izole mitral yetmezlik (MY) (%26,0) ve AY (%8,5) izlemektedir. Kombine kapak patolojileri (örneğin MY-AY gibi) %26,5 oranında saptanmış olup, çoklu kapak tutulumu olan olgular toplam hasta grubunun büyük bir kısmını oluşturmaktadır.

4.2 Kalp Kapak Cerrahisi Uygulanan Hastaların Cerrahi Özellikleri ve Preoperatif Risk Skorlarının Dağılımı

Tablo 2'de çalışmamızda yer alan kalp kapak cerrahisi uygulanan hastaların cerrahi özelliklerinin dağılımı sunulmuştur.

Tablo 2. Kalp kapak cerrahisi uygulanan hastaların cerrahi özelliklerinin dağılımı

Değişken	Grup	n	%
Operasyon tipi	AVR	117	45,3
	MVR	98	38,0
	AVR+MVR	40	15,5
	TVR	3	1,2
Kombinasyon durumu	Kombine cerrahi	114	44,2
	İzole cerrahi	144	55,8
Aort kros-klemp süresi (dk)	Med. (IQR)	62,00 (32,5)	
Kardiyopulmoner baypas süresi (dk)	Med. (IQR)	93,50 (38,8)	

Veriler kategorik değişkenler için sayı (n) ve yüzde (%), sürekli değişkenler için medyan (IQR) olarak sunulmuştur. AVR: Aort kapak replasmanı; MVR: Mitral kapak replasmanı; TVR: Triküspit kapak replasmanı.

Çalışmaya dahil edilen hastalarda uygulanan cerrahi işlemler incelendiğinde, en sık gerçekleştirilen operasyonun izole AVR olduğu (%45,3), bunu izole mitral kapak replasmanı (MVR) (%38,0) ve kombine AVR+MVR cerrahisinin (%15,5) izlediği görülmektedir. İzole triküspit kapak replasmanı (TVR) ise sınırlı sayıda hastada (%1,2) uygulanmıştır. Olguların %55,8'i izole kapak cerrahisi geçirmişken, %44,2'sinde kombine cerrahi uygulanmıştır. Cerrahi süreler incelendiğinde, aort kros-klemp süresi medyanı 62 dakika, KPB süresi ise 93,5 dakika olarak saptanmıştır.

Tablo 3'te kalp kapak cerrahisi uygulanan hastaların preoperatif risk skorlarının dağılımı sunulmuştur.

Tablo 3. Kalp kapak cerrahisi uygulanan hastaların preoperatif risk skorlarının dağılımı

Değişken	Med. (IQR)
EuroScore II (%)	1,64 (2,1)
STS tahmini mortalite oranı (%)	2 (2,5)
STS tahmini reoperasyon riski (%)	3,59 (2,17)
STS tahmini uzamış ventilasyon riski (%)	5,16 (6,94)
STS tahmini uzamış hastane yatışı riski (%)	5,35 (8,43)
STS tahmini kısa hastane yatışı olasılığı (%)	32,60 (36,6)

Veriler sürekli değişkenler için medyan (IQR) olarak sunulmuştur. STS: Society of Thoracic Surgeons risk skoru.

Global cerrahi risk skorları değerlendirildiğinde, EuroScore II medyan değeri 1,64 olup; STS risk modellerine göre ise tahmini mortalite oranı medyan %2, reoperasyon riski %3,59, uzamış ventilasyon riski %5,16 ve uzamış hastane yatışı riski %5,35 olarak hesaplanmıştır. Buna karşın kısa hastane yatışı olasılığı medyan %32,60 olup, hastaların önemli bir bölümünde erken taburculuk potansiyelinin bulunduğunu göstermektedir.

4.3 Kalp Kapak Cerrahisi Uygulanan Hastaların Laboratuvar ve Ekokardiyografi Bulgularının Dağılımı

Tablo 4'te kalp kapak cerrahisi uygulanan hastaların laboratuvar ve EKO bulgularının dağılımı sunulmuştur.

Tablo 4. Kalp kapak cerrahisi uygulanan hastaların laboratuvar ve EKO bulgularının dağılımı

Değişken	Grup	n	%
EF	EF ≤ 40%	28	10,85
	EF> 40%	230	89,15
Pulmoner Arter Basıncı (PAB)	PAB <35 mmHg	106	41,1
	PAB ≥ 35 mmHg	152	58,9
Mitral Kapak Patolojisi	Yok / Hafif Mitral Patoloji	100	38,8
	Orta–İleri Mitral Patoloji	158	61,2
Aort Kapak Patolojisi	Yok / Hafif Aort Patolojisi	83	32,2
	Orta–İleri Aort Patolojisi	175	67,8
Triküspit Yetersizliği Derecesi	Yok / Hafif Triküspit Yetersizliği	148	57,4
	Orta–İleri Triküspit Yetersizliği	110	42,6
AST (U/L)	Med. (IQR)	23,00 (10)	
ALT (U/L)	Med. (IQR)	17,00 (13,8)	
Albümin (g/dL)	Med. (IQR)	3,93 (0,56)	
Total bilirubin (mg/dL)	Med. (IQR)	0,78 (0,45)	
Serum kreatinin (mg/dL)	Med. (IQR)	0,88 (0,34)	
eGFR (mL/dk/1,73 m²)	Med. (IQR)	86,00 (34)	
Hemoglobin (g/dL)	Med. (IQR)	12,20 (2,4)	
Trombosit sayısı (×10⁹/L)	Med. (IQR)	225 (94,3)	
ALBI skoru	Med. (IQR)	−2,56 (0,51)	

Veriler kategorik değişkenler için sayı (n) ve yüzde (%), sürekli değişkenler için medyan (IQR) olarak sunulmuştur. EF: ejeksiyon fraksiyonu; PAB: Pulmoner Arter Basıncı; ALBI: Albümin–Bilirubin skoru; AST: aspartat aminotransferaz; ALT: alanin aminotransferaz; eGFR: tahmini glomerüler filtrasyon hızı.

EKO verileri ile kardiyak fonksiyonlar değerlendirildiğinde, hastaların çoğunluğunda EF> %40 (%89,15) saptanmış, EF ≤ 40% olan hastalar ise %10,85 oranındadır. PAB hastaların %58,9'sında PAB ≥ 35 mmHg bulunması, çalışma grubunda PH sıklığının dikkat çekici olduğunu göstermektedir.

Kapak patolojileri açısından değerlendirildiğinde, orta–ileri derecede mitral kapak patolojisi hastaların %61,2'sinde, orta–ileri aort kapak patolojisi %67,8'inde ve orta–ileri triküspit yetersizliği (TY) %42,6'sında saptanmıştır.

Laboratuvar parametrelerinin medyan değerleri incelendiğinde, AST düzeyi 23 U/L, ALT düzeyi 17 U/L ve albümin düzeyi 3,93 g/dL olarak bulunmuştur. Total bilirubin medyanı 0,78 mg/dL, serum kreatinin 0,88 mg/dL ve eGFR 86 mL/dk/1,73 m^2 olup, bu değerler hasta grubunda genel olarak kabul edilebilir karaciğer ve böbrek fonksiyonlarını düşündürmektedir. Hematolojik parametreler değerlendirildiğinde, hemoglobin medyanı 12,2 g/dL ve trombosit sayısı 225×10^9/L olarak saptanmıştır. Hastaların ALBI skoru medyan değeri −2,56 olarak hesaplanmıştır.

4.4 Kalp Kapak Cerrahisi Uygulanan Hastaların Postoperatif Klinik Özellikleri ve Sonuçları

Tablo 5'te kalp kapak cerrahisi uygulanan hastaların postoperatif klinik özellikleri ve sonuçları sunulmuştur.

Çalışma grubunda postoperatif dönemde hastaların %27,9'unda en az bir komplikasyon geliştiği, %72,1'inde ise komplikasyon saptanmadığı görülmüştür. 30 günlük mortalite oranının %1,5 gibi düşük bir düzeyde olduğu, 1 yıllık mortalitenin ise %7,8 olduğu izlenmiştir. Bu bulgu, erken dönem mortalitenin görece düşük olmasına karşın, orta dönem izlemde mortalitenin arttığını göstermektedir.

Hastaların büyük çoğunluğunda reoperasyon öyküsü bulunmamaktadır (%87,2). Postoperatif destek tedavileri değerlendirildiğinde, hastaların %43,8'inde pozitif inotrop destek gereksinimi olduğu saptanmıştır. Mekanik ventilasyon süresi açısından olguların %26,0'sında 24 saatin üzerinde mekanik ventilasyon gereksinimi geliştiği görülmüştür. Kalıcı pacemaker gereksinimi %18,6 oranında saptanırken, İABP kullanımı sınırlı sayıda hastada (%4,3) uygulanmıştır. Çalışma grubumuzda ekstrakorporeal membran oksijenasyonu (ECMO) kullanımı görülmemiştir.

Tablo 5. Kalp kapak cerrahisi uygulanan hastaların postoperatif klinik özellikleri ve sonuçları

Değişken	Grup	n	%
Postoperatif komplikasyon varlığı	Yok	186	72,1
	Var	72	27,9
30 günlük mortalite	Yaşayan	254	98,5
	Ex	4	1,5
1 yıllık mortalite	Yaşayan	238	92,2
	Ex	20	7,8
Reoperasyon	Yok	225	87,2
	Var	33	12,8
Postoperatif inotrop desteği	Yok	145	56,2
	Var	113	43,8
Mekanik ventilasyon süresi	≤ 24 saat	190	73,6
	> 24 saat	68	26,4
Postoperatif kalıcı pacemaker gereksinimi	Yok	210	81,4
	Var	48	18,6
İntraaortik Balon Pompası kullanımı	Yok	247	95,7
	Var	11	4,3
Yoğun bakım kalış süresi (gün)	Med. (IQR)	3,00 (2)	
Hastane kalış süresi (gün)	Med. (IQR)	9,00 (5)	
Eritrosit süspansiyonu transfüzyonu (ünite)	Med. (IQR)	4,00 (2)	
Taze donmuş plazma transfüzyonu (ünite)	Med. (IQR)	5,00 (2)	
İnotrop desteği alma (gün)	Med. (IQR)	0 (3)	
Mekanik ventilasyon (gün)	Med. (IQR)	1 (1)	

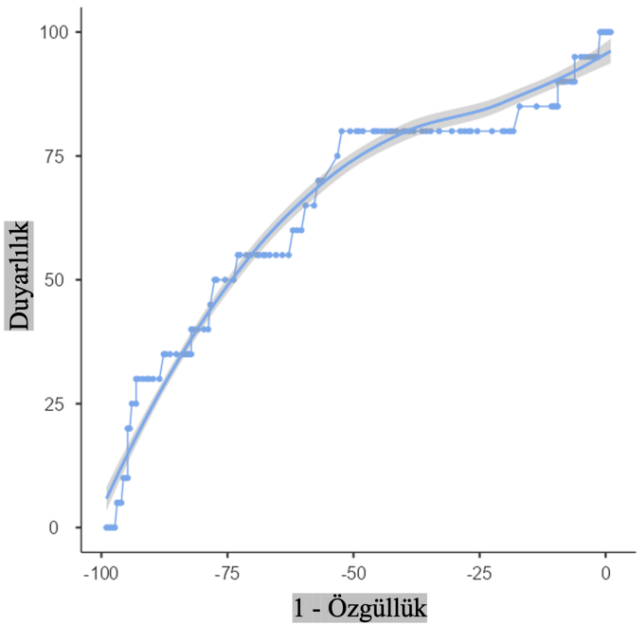
Veriler kategorik değişkenler için sayı (n) ve yüzde (%), sürekli değişkenler için medyan (IQR) olarak sunulmuştur.

Yatış süreleri incelendiğinde, yoğun bakım kalış süresinin medyanının 3 gün olduğu, hastane kalış süresinin ise 9 gün olarak gerçekleştiği görülmüştür. ES transfüzyon miktarı medyanı 4 ünite iken, TDP transfüzyon miktarı 5 ünite olarak hesaplanmıştır. İnotrop desteği alma süresi medyan değeri sıfır gün olup, mekanik ventilasyon süresi ise 1 gün olarak bulunmuştur.

En sık gözlenen komplikasyon hemoraji olup tüm komplikasyon görülen hastaların %26,4'ünü oluşturmuştur. Bunu aritmi (%23,6), plevral efüzyon (%19,4) ve tekrarlayan YBÜ yatışı (19,4) izlemiştir.

4.5 ALBI Skorunun Kalp Kapak Cerrahisi Uygulanan Hastalarda 1 Yıllık Mortalitenin Öngörülmesindeki Tanısal Performansının Değerlendirilmesi: ROC Analizi Bulguları

ALBI skorunun kalp kapak cerrahisi geçiren hastalarda 1 yıllık mortaliteyi öngörme kapasitesini değerlendirmek amacıyla ROC analizi yapılmıştır. ALBI skorunun 1 yıllık mortalite açısından ayırt edici gücü incelenmiş ve optimal kesme değeri Youden indeksi kullanılarak belirlenmiştir. ROC analizine ait sonuçlar Tablo 6'da ROC analizine ilişkin eğri grafiği ise Şekil 3'te sunulmuştur.



Şekil 3. ALBI Skorunun Kalp Kapak Cerrahisi Geçiren Hastalarda 1 Yıllık Mortaliteyi Öngörme Gücünü Gösteren ROC Eğrisi

Tablo 6. ALBI Skorunun Kalp Kapak Cerrahisi Geçiren Hastalarda 1 Yıllık Mortaliteyi Öngörmedeki Tanısal Performansı: ROC Analizi Sonuçları

Değişken	AUC	Youden indeksi	Cut-off	Duyarlılık (%)	Özgüllük (%)
ALBI Skoru	0,656	0,334	−2,55	80,0	53,3

Kısaltmalar: AUC: Area Under the Curve; ALBI: Albümin bilirubin skoru

ROC analizinde ALBI skorunun AUC değeri 0,656 olarak saptanmış olup, bu değer ALBI skorunun 1 yıllık mortaliteyi ayırt etme gücünün orta düzeyde olduğunu göstermektedir. Youden indeksine göre belirlenen −2,55 kesme değerinde duyarlılık %80, özgüllük %53,3 bulunmuştur.

4.6 ALBI Skoruna Göre Hastaların Demografik ve Preoperatif Klinik Özelliklerinin Karşılaştırılması

Tablo 7'de, hastalar -2,55 eşik değer ALBI skoru esas alınarak yüksek ALBI skoru (≥−2,55) ve düşük ALBI skoru (<−2,55) olmak üzere iki gruba ayrılmış ve demografik ile preoperatif klinik özellikler açısından karşılaştırılmıştır.

Tablo 7. ALBI Skoruna Göre Hastaların Demografik ve Preoperatif Klinik Özelliklerinin Karşılaştırılması

Değişkenler		**Yüksek ALBI Skoru (≥−2,55)**		**Düşük ALBI Skoru (<−2,55)**		
		n	**%**	**n**	**%**	**p**
Cinsiyet	Erkek	62	48,8	61	46,6	0,717
	Kadın	65	51,2	70	53,4	
ASA Skoru	ASA II–III	117	92,1	129	98,5	**0,016***
	ASA IV	10	7,9	2	1,5	
NYHA fonksiyonel sınıfı	NYHA I–II	115	90,6	129	97,7	**0,014***
	NYHA III–IV	12	9,4	3	2,3	
Sigara kullanımı	Yok	81	64,8	83	63,4	0,944
	Var	46	36,2	48	36,6	
Komorbid varlığı	Yok	18	14,2	20	15,3	0,804
	Var	109	85,8	111	84,7	
Enfektif endokardit	Yok	114	89,8	131	100,0	**<,001*****
	Var	13	10,2	0	0,0	
		Med. (IQR)		**Med. (IQR)**		**p**
Yaş (yıl)		65 (12,5)		63 (11)		0,061
Beden kitle indeksi (kg/m²)		25,9 (6,51)		28,6 (7,07)		**<,001*****

Not: *p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001. Kategorik veriler için χ^2 (Ki-kare testi), sayısal veriler için Mann Whitney U Testi kullanılmıştır. Tüm testlerde iki yönlü p<0,05 anlamlı kabul edildi.
ASA: American Society of Anesthesiologists fiziksel durum sınıflaması; NYHA: New York Heart Association fonksiyonel sınıflaması.

Yaş, cinsiyet, sigara kullanımı ve komorbidite varlığı dağılımı açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır (p>0,05). Ancak ASA skoru açısından anlamlı bir farklılık gözlenmiş, yüksek ALBI skoru grubunda ASA IV hastaların oranı daha yüksek bulunmuştur (p=0,016). Bununla birlikte, NYHA fonksiyonel sınıfı açısından anlamlı bir farklılık gözlenmiş; yüksek ALBI skoru grubunda NYHA III–IV hastaların oranı daha yüksek bulunmuştur (p=0,014).

EE yalnızca yüksek ALBI skoru grubunda görülmüş olup, bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,001). Sürekli değişkenlerin karşılaştırılmasında, BKİ düşük ALBI skoru grubunda anlamlı derecede daha yüksek saptanmıştır (p<0,001).

4.7 ALBI Skoruna Göre Hastaların İntraoperatif Sürelerinin ve Cerrahi Risk Skorlarının Karşılaştırılması

Tablo 8'de belirlenen eşik değer ALBI skoruna göre hastaların intraoperatif süreleri ve cerrahi risk skorları karşılaştırılmıştır.

Tablo 8. ALBI Skoruna Göre Hastaların İntraoperatif Sürelerinin ve Cerrahi Risk Skorlarının Karşılaştırılması

Değişkenler	**Yüksek ALBI Skoru (≥−2,55)**	**Düşük ALBI Skoru (<−2,55)**	
	Med. (IQR)	**Med. (IQR)**	**p**
Aort kros-klemp süresi (dk)	65 (33)	57 (31,5)	**0,014***
Kardiyopulmoner baypas süresi (dk)	96 (36,5)	90 (40)	0,016*
EuroScore II	2,26 (2,66)	1,38 (1,48)	**0,001****
STS tahmini mortalite (%)	2,32 (3,37)	1,86 (1,92)	**0,001****
STS tahmini reoperasyon riski (%)	4,24 (2,63)	3,22 (1,46)	**<,001***
STS tahmini uzamış ventilasyon riski (%)	5,86 (9,05)	4,42 (5,12)	**0,001****
STS tahmini uzamış yatış riski (%)	6,91 (9,32)	4,64 (6,42)	**<,001***
STS tahmini kısa yatış olasılığı (%)	28,80 (32)	36,00 (36,9)	**0,001****

Not: *p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001. Kategorik veriler için χ^2 (Ki-kare testi), sayısal veriler için Mann Whitney U Testi kullanılmıştır. STS: Society of Thoracic Surgeons risk skoru.

Cerrahi süreler değerlendirildiğinde, aort kros-klemp süresi ve KPB süresi yüksek ALBI skoru grubunda anlamlı derecede daha uzun saptanmıştır (sırasıyla p=0,014 ve p=0,016).

Risk skorları açısından yapılan değerlendirmede, EuroScore II, STS tahmini mortalite, reoperasyon riski, uzamış ventilasyon riski ve uzamış hastane yatışı riski yüksek ALBI skoru grubunda anlamlı olarak daha yüksek bulunurken (tümü için p≤0,01), STS tahmini kısa hastane yatışı olasılığı düşük ALBI skoru grubunda daha yüksek saptanmıştır (p=0,001).

4.8 ALBI Skoruna Göre Hastaların Laboratuvar ve Ekokardiyografi Bulgularının Karşılaştırılması

Tablo 9'da belirlenen eşik değer ALBI skoruna göre hastaların laboratuvar ve EKO bulguları karşılaştırılmıştır.

Tablo 9. ALBI Skoruna Göre Hastaların Laboratuvar ve EKO Bulgularının Karşılaştırılması

Değişkenler		**Yüksek ALBI Skoru (≥−2,55)**		**Düşük ALBI Skoru (<−2,55)**		
		n	**%**	**n**	**%**	**p**
EF	EF ≤ 40	19	15,0	8	6	**0,024***
	EF> 40	108	85,0	123	94	
Triküspit Yetersizliği Derecesi	Yok / Hafif	64	50,4	86	65,8	**0,016***
	Orta–İleri	63	49,6	45	34,2	
		Med. (IQR.)		**Med. (IQR.)**		**p**
Pulmoner Arter Basıncı (PAB)		40 (25)		35 (25)		**0,015***
AST (U/L)		22 (10)		23 (9)		0,443
ALT (U/L)		15 (15)		18 (10,5)		**0,040***
Albümin (g/dL)		3,62 (0,39)		4,19 (0,31)		**<,001*****
Total bilirubin (mg/dL)		0,86 (0,56)		0,75 (0,32)		**0,015***
Serum kreatinin (mg/dL)		0,89 (0,37)		0,88 (0,32)		0,439
eGFR (mL/dk/1,73 m²)		82 (35,1)		88 (32,7)		0,147
Hemoglobin (g/dL)		11,50 (2,45)		12,8 (2,2)		**<,001*****
Trombosit (×10⁹/L)		216 (97)		227 (87,5)		0,072

Not: *p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001. Kategorik veriler için χ^2 (Ki-kare testi), sayısal veriler Mann Whitney U Testi kullanılmıştır. EF: Ejeksiyon fraksiyonu; AST: aspartat aminotransferaz; ALT: alanin aminotransferaz; eGFR: tahmini glomerüler filtrasyon hızı.

ALBI skoru yüksek olan hastalarda EF ≤ %40 oranının daha yüksek bulunması dikkat çekicidir. Kapak patolojileri değerlendirildiğinde, TY derecesi açısından anlamlı bir farklılık gözlenmiş; yüksek ALBI skoru grubunda orta–ileri TY oranı daha yüksek bulunmuştur (p=0,016). ALBI skoru yüksek (≥−2,55) olan hastalarda PAB daha yüksek saptanmıştır (p=0,015).

Laboratuvar bulguları incelendiğinde, ALT düzeyi, albümin, total bilirubin ve hemoglobin değerleri gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir. Düşük ALBI skoru grubunda albümin ve hemoglobin düzeyleri daha yüksek, total bilirubin ve ALT düzeyleri ise daha düşük saptanmıştır (tümü için p<0,05). AST, serum kreatinin, eGFR ve trombosit sayısı açısından ise gruplar arasında anlamlı fark izlenmemiştir (p>0,05).

4.9 ALBI Skoruna Göre Hastaların Postoperatif Klinik Seyir ve Sonuçlarının Karşılaştırılması

Tablo 10'da hastaların postoperatif klinik seyir ve sonuçları, ALBI skoru (−2,55) esas alınarak karşılaştırılmıştır.

Postoperatif komplikasyon ve reoperasyon gelişme oranı açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır (sırasıyla p=0,123; p>0,05). 30 günlük mortalite açısından gruplar arasında anlamlı bir fark izlenmemiştir (p=1,000). Ancak 1 yıllık mortalite oranları yüksek ALBI skoru grubunda anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur (p=0,004).

Postoperatif destek gereksinimleri değerlendirildiğinde,

- Pozitif inotrop desteği ihtiyacı,
- 24 saati aşan mekanik ventilasyon oranı,
- YBÜ kalış süresi,
- Hastane yatış süresi,
- ES transfüzyon miktarı yüksek ALBI skoru grubunda anlamlı olarak daha yüksek saptanmıştır (tümü için p<0,001).

Buna karşın kalıcı pacemaker gereksinimi, İABP kullanımı ve TDP transfüzyon miktarı açısından ise gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark izlenmemiştir (p>0,05).

Tablo 10. ALBI Skoruna Göre Hastaların Postoperatif Klinik Seyir ve Sonuçlarının Karşılaştırılması

Değişkenler		Yüksek ALBI Skoru (≥−2,55)		Düşük ALBI Skoru (<−2,55)		
		n	%	n	%	p
Postoperatif komplikasyon varlığı	Yok	86	67,7	100	76,3	0,123
	Var	41	32,3	31	23,7	
Reoperasyon	Yok	112	87,4	114	87	0,927
	Var	16	12,6	17	13	
30 günlük mortalite	Yaşayan	125	98,4	129	98,5	1,000
	Ex	2	1,6	2	1,5	
1 yıllık mortalite	Yaşayan	111	87,4	127	96,9	**0,004****
	Ex	16	12,6	4	3,1	
Postoperatif İnotrop Desteği	Yok	57	44,9	88	67,2	**<,001*****
	Var	70	55,1	43	32,8	
Mekanik Ventilasyon süresi	≤ 24 saat	77	60,6	113	86,3	**<,001*****
	> 24 saat	50	39,4	18	13,1	
Postoperatif kalıcı pacemaker gereksinimi	Yok	102	80,3	108	82,4	0,661
	Var	25	19,7	23	17,6	
İntraaortik Balon Pompası Kullanımı	Yok	119	93,7	128	97,7	0,111
	Var	8	6,3	3	2,3	
		Med. (IQR)		Med. (IQR)		p
Yoğun bakım kalış süresi (gün)		3 (3)		2 (1)		**<,001*****
Hastane kalış süresi (gün)		10 (6)		8 (4)		**<,001*****
Eristrosit süspansiyonu (ünite)		5 (3)		4 (2)		**0,002****
Taze donmuş plazma (ünite)		5 (2)		5 (1,5)		0,126
İnotrop desteği alma (gün)		1,5 (4)		0 (2)		**<,001*****
Mekanik ventilasyon (gün)		1 (1)		1 (0)		**<,001*****

Not: *p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001. Kategorik veriler için χ^2 (Ki-kare testi), sayısal veriler için Mann Whitney U Testi kullanılmıştır.

4.10 Bir Yıllık Mortalite ile İlişkili Faktörler

Tablo 11'de 1 yıllık mortalite durumuna göre demografik, klinik, perioperatif ve postoperatif değişkenlerin karşılaştırılması (tek değişkenli analizi) gösterilmektedir.

Tablo 11. 1 yıllık mortalite durumuna göre demografik, klinik, perioperatif ve postoperatif değişkenlerin karşılaştırılması

Değişkenler		Yaşayan (n=238)		Ex (n=20)		
		n	%	n	%	p
Cinsiyet	Erkek	114	47,9	9	45	0,803
	Kadın	124	52,1	11	55	
ASA Skoru	ASA II–III	229	96,2	17	85	0,056
	ASA IV	9	3,8	3	15	
NYHA fonksiyonel sınıfı	NYHA I–II	225	94,5	18	90	0,327
	NYHA III–IV	13	5,5	2	10	
Komorbid varlığı	Yok	38	16	0	0	0,052
	Var	200	84	20	100	
Reoperasyon	Yok	212	89,1	13	65	**0,007****
	Var	26	10,6	7	35	
EF	EF ≤ 40	25	10,6	2	10	1,000
	EF> 40	213	89,4	18	90	
Triküspit Yetersizliği Derecesi	Yok / Hafif	144	60,5	6	30	**0,006****
	Orta–İleri	94	39,5	14	70	
Postoperatif komplikasyon varlığı	Yok	182	76,5	4	20	**<,001*****
	Var	56	23,5	16	80	
Postoperatif İnotrop Desteği	Yok	141	59,2	4	20	**<,001*****
	Var	97	40,8	16	80	
Mekanik Ventilasyon süresi	≤ 24 saat	182	76,5	8	40	**<,001*****
	> 24 saat	56	23,5	12	60	
Postoperatif kalıcı pacemaker gereksinimi	Yok	198	83,2	12	60	**0,017***
	Var	40	16,8	8	40	
İntraaortik Balon Pompası Kullanımı	Yok	229	96,2	18	90	0,206
	Var	9	3,8	2	10	
ALBI Skoru	<-2,55	127	53,4	4	20	**0,004***
	≥-2,55	111	46,6	16	80	
		Med. (IQR)		**Med. (IQR)**		**p**
Yaş (yıl)		63,5 (12)		67,5 (7)		**0,018***
Beden kitle indeksi (kg/m²)		27,5 (6,22)		26,3 (10,4)		0,760
Aort kros-klemp süresi (dk)		62 (29,8)		78,5 (38)		**0,032***
Kardiyopulmoner baypas süresi (dk)		92 (37,8)		105 (48,3)		**0,045***
EuroScore II		1,54 (2,05)		3,55 (2,52)		**<,001*****
STS tahmini mortalite (%)		1,92 (2,10)		5,39 (3,96)		**<,001*****
Pulmoner Arter Basıncı (PAB)		38 (30)		55 (32,5)		**0,003****
eGFR (mL/dk/1,73 m²)		86,8 (32,6)		58,6 (46,2)		**0,007****
Hemoglobin (g/dL)		12,3 (2,4)		11,1 (2,55)		0,053
Yoğun bakım kalış süresi (gün)		3 (2)		5 (4)		**<,001*****
Hastane kalış süresi (gün)		9 (5)		10 (24,5)		0,058
Eristrosit süspansiyonu (ünite)		4 (2)		6 (5,25)		**0,011***
Taze donmuş plazma transfüzyonu (ünite)		5 (2)		6 (5)		0,070

Not: *p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001. Kategorik veriler için χ^2 (Ki-kare testi), sayısal veriler için Mann Whitney U Testi kullanılmıştır. ASA: American Society of Anesthesiologists fiziksel durum sınıflaması; NYHA: New York Heart Association fonksiyonel sınıflaması; STS: Society of Thoracic Surgeons risk skoru.

Bir yıllık mortaliteye göre yapılan tek değişkenli karşılaştırmada, eksitus grubunda reoperasyon oranı yaşayanlara göre daha yüksektir (%35 vs %10,6; p=0,007). Eksitus grubunda orta–ileri TY daha sık izlenmiştir (%70 vs %39,5; p=0,006). Postoperatif dönemde komplikasyon gelişimi (%80 vs %23,5; p<0,001), inotrop desteği gereksinimi (%80 vs %40,8; p<0,001), >24 saat mekanik ventilasyon (%60 vs %23,5; p<0,001) ve kalıcı pacemaker gereksinimi (%40 vs %16,8; p=0,017) eksitus grubunda anlamlı olarak daha fazla bulunmuştur.

Sürekli değişkenlerde eksitus grubunda yaş, aort kros-klemp süresi, KPB süresi ve risk skorları daha yüksek bulunmuştur (EuroSCORE II: 3,55 (2,52) vs 1,54 (2,05); p<0,001; STS: 5,39 (3,96) vs 1,92 (2,10); p<0,001). Eksitus grubunda PAB daha yüksek [55 (32,5) vs 38 (30); p=0,003] ve eGFR daha düşük görülmüştür [58,6 (46,2) vs 86,8 (32,6); p=0,007]. Postoperatif kaynak kullanımı açısından eksitus grubunda YBÜ kalış süresi daha uzun [5 (4) vs 3 (2); p<0,001] ve ES transfüzyonu daha fazla hesaplannmıştır [6 (5,25) vs 4 (2); p=0,011]. Cinsiyet, NYHA sınıfı ve EF dağılımı gruplar arasında farklı değildir (p>0,05).

4.11 Bir Yıllık Mortalite Öngörü Modeli: Değişken Seçimi, Regresyon Sonuçları ve Model Performansı

Değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantıyı (multikolinerite) azaltmak amacıyla korelasyon matriksi değerlendirilmiştir. STS tahmini mortalite skoru ve EuroSCORE II, mortaliteyi öngörmek üzere oluşturulmuş bileşik risk skorları olduğundan ve çok değişkenli analize dâhil edilmesi modelde yinelenen bilgiye yol açabileceğinden, 1 yıllık mortalite analizinde modele alınmamıştır. Ayrıca yaşın, eGFR ve komorbidite varlığı ile yakın korelasyon göstermesi nedeniyle, bu ilişkiyi temsilen modele yaş değişkeni dâhil edilmiştir.

Aort kros-klemp süresi ile KPB süresi arasında yakın korelasyon saptandığından, çok değişkenli modele aortik kros klemp süresi dahil edilmiştir.

PAB ile TY arasında yakın korelasyon saptanması nedeniyle, modelde değişken tekrarını önlemek amacıyla TY model dışı bırakılmış, PAB modele dâhil edilmiştir.

Postoperatif döneme ait komplikasyon varlığı, reoperasyon, inotrop kullanımı, mekanik ventilasyon süresi, YBÜ yatış süresi ve hastane yatış süresi değişkenlerinin birbirleriyle yakın korelasyon gösterdiği görülmüş; bu nedenle bu değişkenler arasından modeli en iyi temsil ettiği kabul edilen YBÜ kalış süresi modele alınmıştır.

Transfüzyon parametreleri açısından, TDP ve ES ünite transfüzyonu ile hemoglobin düzeyi arasında yakın korelasyon saptandığından, TDP transfüzyonu ve hemoglobin değeri modelden çıkarılmıştır.

Korelasyon matriksi sonrası çok değişkenli lojistik regresyon modeline toplam sekiz değişken alınmıştır: yaş, aortik kros klemp süresi, PAB, ASA skoru, ALBI skoru, pacemaker gereksinimi, ES ünite kullanımı ve YBÜ kalış süresi.

Çok değişkenli lojistik regresyon analizinde modele en fazla katkıyı sırasıyla PAB (X^2=5,35), YBÜ kalış süresi (X^2=3,36) ve ALBI skoru (X^2=2,74) sağlamıştır.

Tablo 12'de, 1 yıllık mortalite için yapılan tek değişkenli ve çok değişkenli lojistik regresyon analiz sonuçları sunulmuştur.

Tablo 12. 1 yıllık mortalite için tek değişkenli ve çok değişkenli lojistik regresyon analizi

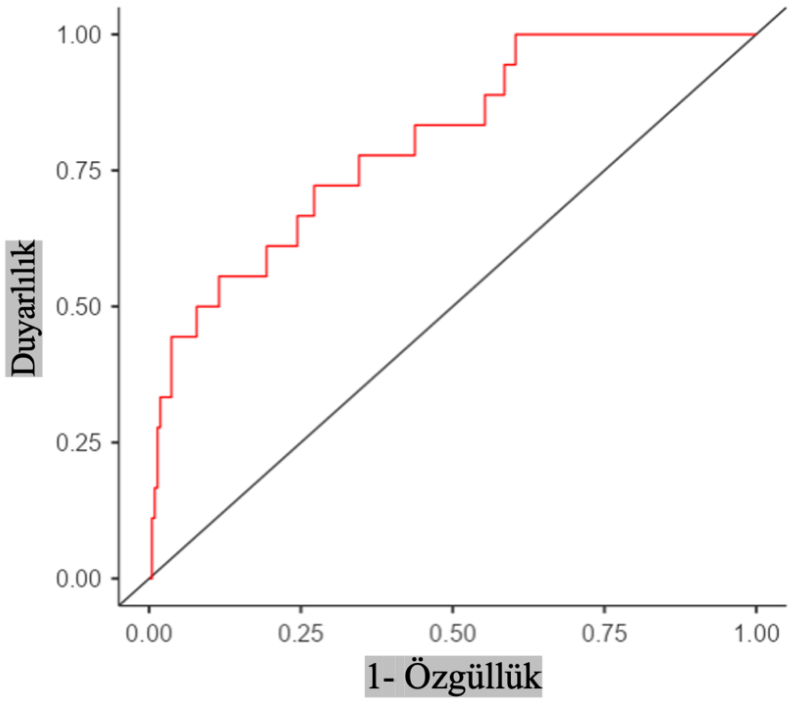
Değişkenler	**Tek değişkenli**			**Çok Değişkenli**		
	OR	**95% GA**	**p-value**	**OR**	**95% GA**	**p-value**
PAB	1.05	1.02- 1.08	**0.001 ****	1.03	1 – 1.07	**0 .025***
YBÜ yatış (gün)	1.12	1.04-1.21	**0.002 ****	1.10	1 – 1.21	**0.049***
ALBI, ≥-2,55	3.80	1.21-11.92	0.022 *	2.69	0.78 – 9.21	0.115
Kros klemp süresi (dk)	1.01	1 – 1.03	0.014 *	1	0.98 – 1.02	0.433
ASA, III-IV	3.26	0.63 – 16.68	0.155	0.51	0.05 – 5.13	0.571
Pacemaker kullanımı, var	3.42	1.24 – 9.45	0.018 *	1.40	0.39 – 4.94	0.598
ES ünite	1.25	1.03 – 1.51	0.021 *	1.03	0.81 – 1.31	0.793
Yaş	1.04	0.93 – 1.1	0.089	1.01	0.95 – 1.06	0.708

Not: *p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001. GA: 95% güven aralığı, OR: olasılık oranı, PAB: Pulmoner arter basıncı, YBÜ: Yoğun bakım ünitesi, ALBI: Albümin–bilirubin skoru, ASA: American Society of Anesthesiologists fiziksel durum sınıflaması, ES: Eritrosit süspansiyonu.

Tek değişkenli analizde PAB (p=0,001), YBÜ yatış süresi (p=0,002), ALBI skoru ≥−2,55 (p=0,022), kros-klemp süresi (p=0,014), pacemaker kullanımı (p=0,018) ve ES ünite transfüzyonu (p=0,021) ile 1 yıllık mortalite arasında istatistiksel olarak

anlamlı ilişki saptanmıştır. Yaş (p=0,089) ve ASA III–IV (p=0,155) için anlamlılık saptanmamıştır.

Çok değişkenli lojistik regresyon analizinde ise modele dâhil edilen değişkenler arasında PAB (OR=1,03; %95 GA: 1,00–1,07; p=0,025) ve YBÜ yatış süresi (OR=1,10; %95 GA: 1,00–1,21; p=0,049) 1 yıllık mortalite ile bağımsız olarak ilişkili bulunmuştur. Buna karşılık ALBI skoru ≥−2,55 (p=0,115), kros-klemp süresi (p=0,433), ASA III–IV (p=0,571), pacemaker kullanımı (p=0,598), ES ünite transfüzyonu (p=0,793) ve yaş (p=0,708) değişkenleri çok değişkenli modelde istatistiksel olarak anlamlılığını korumamıştır.



Şekil 4. Çok değişkenli lojistik regresyon modelinin ROC analizi

Şekil 4, çok değişkenli lojistik regresyon modelinin ROC analizini göstermektedir. Modelin ayırt edici performansı AUC=0,802 olup, belirlenen sınıflama eşiğinde duyarlılık %11,1 ve özgüllük %99 olarak hesaplanmıştır.

5. TARTIŞMA

Kapak cerrahisi geçiren hastalarda ALBI skorunun klinik özellikler, perioperatif süreç ve postoperatif sonuçlarla ilişkisi değerlendirilen çalışmamızda, ALBI skoru için ROC analizi sonucunda belirlenen −2,55 kesme değerine göre yapılan sınıflamada; yüksek ALBI skoru (≥−2,55) grubunun daha belirgin bir preoperatif risk profiline sahip olduğu saptandı. ASA IV oranı, NYHA sınıf III–IV oranı, EuroSCORE II ve STS tahmini risk skorlarının yüksek ALBI skoru grubunda istatistiksel olarak anlamlı daha yüksek olduğu görüldü (sırasıyla p=0,016; p=0,014; p=0,001; p=0,001). Ayrıca preoperatif EE tanısı bulunan hastaların tamamının yüksek ALBI skoru grubunda yer aldığı görüldü. Yine aynı grupta EKO değerlendirmede EF ≤%40 oranının daha yüksek olduğu; ayrıca orta–ileri derecede TY'nin daha sık izlendiği ve PAB istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek bulunduğu saptandı (sırasıyla p=0,024; p=0,016; p=0,015).

Perioperatif veriler incelendiğinde yüksek ALBI skoru grubunda aort kros-klemp süresi ve KPB süresi istatistiksel olarak anlamlı daha uzundu (sırasıyla p=0,014 ve p=0,016).

Postoperatif dönemde, yüksek ALBI skoru değerlerinin (sayısal olarak daha az negatif, sıfıra daha yakın skorlar) daha olumsuz postoperatif seyir göstergeleri ile ilişkili olabileceği gösterilmiştir. Nitekim yüksek ALBI skorlarının; artmış pozitif inotrop gereksinimi, daha fazla ES gereksinimi, 24 saati aşan mekanik ventilasyon ihtiyacı ile daha uzun YBÜ ve hastanede yatış süresiyle istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ilişkili olduğu saptanmıştır (sırasıyla p<0,001; p=0,002; p<0,001; p<0,001; p<0,001).

Ayrıca yüksek ALBI skoru grubunda 1 yıllık mortalite oranlarının da istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu gözlendi (p=0,004). Buna karşın, 30 günlük mortalite açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (p=1,000). ALBI skorunun 1 yıllık mortaliteyi ayırt etme gücü orta düzeyde bulundu (AUC=0,656; kesme değeri −2,55; duyarlılık %80, özgüllük %53,3). Tek değişkenli lojistik regresyon analizinde ALBI skoru ≥−2,55 mortalite ile istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ilişkili bulunurken (OR=3,80; p=0,022), bu ilişki çok değişkenli modelde istatistiksel anlamlılığını korumadı (OR=2,69; p=0,115). Çok

değişkenli analizde yalnızca PAB ve YBÜ yatış süresi bağımsız prediktörler olarak kaldı.

Tüm bu sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde, ALBI skorunun kardiyak cerrahi hastalarında klinik seyir ve kaynak kullanımı ile paralel değişen, tamamlayıcı bir risk göstergesi olabileceğini düşündürdü. Bununla birlikte, mortalite üzerindeki etkisinin, özellikle pulmoner basınç yükünü ve yoğun bakım sürecini yansıtan değişkenler dikkate alındığında zayıfladığı söylenebilir. Bu durum, ALBI skorunun tek başına bağımsız bir mortalite belirteci olmaktan ziyade, hastaların genel fizyolojik rezervini ve sistemik hastalık yükünü yansıtan bütüncül bir biyokimyasal gösterge olabileceğini düşündürmektedir.

5.1 Preoperatif Değerlendirme Sonuçları

Çalışma grubunun demografik özellikleri incelendiğinde, hastaların %64,4'ünün 61 yaş ve üzerinde olduğu ve medyan yaşın 64 yıl olduğu görüldü. Bu dağılım, çalışmamızın ileri yaşın belirgin olduğu bir hasta grubunu içerdiğini göstermektedir. Hastaların %85,3'ünde en az bir ek hastalık bulunması ve HT (%59,7) ile DM'nin (%27,9) sık görülmesi, cerrahi adaylarında kronik hastalık yükünün belirgin olduğunu düşündürmektedir. Bu bulgular, minimal invaziv mitral kapak cerrahisi hastalarını içeren geniş bir derlemede medyan yaşın 63,4 yıl ve HT prevalansının %57,58 olarak bildirilmesiyle uyumludur (78).

Serimizde EuroSCORE II medyanının %1,64 ve STS tahmini mortalite oranı medyanının %2,0 olması; hastaların genel olarak düşük–orta cerrahi risk profilinde toplandığını düşündürmektedir. Nitekim 2021 ESC/EACTS kapak hastalığı kılavuzu, karar verme sürecinde STS/EuroSCORE II ile risk sınıflamasını vurgulamakta ve <%4 düzeylerini "düşük risk", >%8 düzeylerini "yüksek risk" örnekleriyle çerçevelemektedir (26). Buna paralel şekilde, 2013-2023 döneminde 21.383 hastayı içeren ulusal gözlemsel çalışmada AVR uygulanacak hastalarda EuroSCORE II'nin ~1,3–1,5, STS'nin ise ~1,6–1,8 düzeyinde seyrettiği bildirilmiş (79); bu değerler serimizdeki medyan skorların güncel cerrahi pratikle benzer olduğunu göstermektedir.

Serimizde EKO verilerine baktığımızda büyük çoğunluğunda EF>%40 olması (%89,15) kapak cerrahisine giden erişkin popülasyonda belirgin sistolik

disfonksiyonun her zaman baskın olmadığını düşündürmektedir. Aynı şekilde geniş bir kardiyak cerrahi popülasyonda EF ≤%40 oranı yaklaşık %11 olarak bildirilmiştir (80).

Çalışmamızda ekokardiyografik olarak PAB ≥35 mmHg olan olguların %58,9 oranında saptanması, hasta grubumuzda pulmoner basınç yükünün belirgin olduğunu göstermektedir. Dejeneratif MY'li hastalarda doppler EKO ile yapılan çalışmada PAB <35 mmHg "PH yok", 35–49 mmHg "orta düzey PH" ve ≥50 mmHg "şiddetli PH" olarak sınıflanmış; ayrıca ≥35 mmHg'den itibaren prognozun kötüleştiği; ≥50 mmHg'de etkinin daha belirgin olduğu bildirilmiştir (81).

Serimizde orta–ileri mitral kapak patolojisi (%61,2) ve orta–ileri aort kapak patolojisinin (%67,8) yüksek oranda bulunması; sol ventrikül dolum basıncı ve sol atriyum basıncının kademeli artışı ve bu basınçların pulmoner dolaşıma pasif iletimi üzerinden PH gelişimini kolaylaştıran bir zeminle uyumludur (82). Nitekim bir derlemede, ağır MY'de PH prevalansının %20–30 düzeylerinden başlayabildiği; semptomatik hastalarda %64'e, cerrahi gerektiren olgularda ise %78'e kadar yükselebileceği vurgulanmıştır (82). Bu hemodinamik yüklenmeye paralel olarak serimizde orta–ileri TY %42,6 oranında saptanmıştır. Orta–şiddetli TY'yi değerlendiren çok merkezli güncel bir kohortta, en sık etiyolojik grubun "sol kapak hastalığı ile ilişkili TY" olduğu (olguların %57,1'i) ve bu grupta mitral/aort kapak patolojilerinin önemli yer tuttuğu rapor edilmiştir (83). Bu çerçevede, serimizdeki yüksek PAB oranı ile anlamlı TY yükünün birlikte görülmesi; olgularımızda sol kapak lezyonu zemininde pulmoner basınç artışı ve sağ kalp/kapak yetmezliğinin belirgin olabileceğini düşündürmektedir.

5.2 ALBI Skoru İçin Kesme Değerinin Belirlenmesi

ALBI skoru için kapak cerrahisi popülasyonunda evrensel olarak kabul edilmiş tek bir 'kesme değeri' henüz yerleşmemiştir. Mevcut çalışmalarda kesim noktası, çalışmanın sonlanımına göre ROC temelli belirlenebilmekte veya dağılıma dayalı (ör. medyan/tertil) gruplama yapılabilmektedir. Kalp kapak cerrahisi hastalarında yapılan bir çalışmada hastane içi mortaliteyi öngörmek için ALBI skoru için ROC analizi ile −2,44 kesme değeri raporlanmışken (72), TAVI kohortunda ALBI skoru tertil düzeylerine ayrılarak klinik sonlanımlarla ilişkisi değerlendirilmiştir (84). Wang ve

ark., siroz ve sepsis hastalarındaki yoğun bakım kohortunda ALBI skorunu hem tertil hem de medyanın üstü/altı şeklinde iki gruba ayırarak ilişkileri değerlendirmiştir (85).

Çalışmamızda 1 yıllık mortaliteyi öngörmeye yönelik ROC analizi yapıldı ve Youden indeksine göre belirlenen −2,55 kesme değeri kullanıldı. Literatürde bildirilen kesme değerleri arasındaki küçük farklılıkların, incelenen sonlanımın (ör. 30 gün/1 yıllık mortalite) ve hasta popülasyonunun özelliklerindeki farklılıklara bağlı olması olasıdır.

5.3 Postoperatif Değerlendirme Sonuçları

Serimizde postoperatif dönemde en az bir komplikasyon gelişme oranı %27,9 iken, 30 günlük mortalitenin %1,5 gibi düşük bir düzeyde olması; hasta grubumuzun genel risk profilinin (EuroSCORE II/STS medyan değerleri) düşük–orta seviyede olmasına paralel olarak güncel cerrahi pratikle uyumludur. Alman kalp cerrahisi ulusal kayıt raporunda 2023 yılı için AVR sonrası bildirilen hastane içi mortalite %2,7; izole mitral cerrahide %3,2 ve kombine mitral cerrahide %8,2 düzeyindedir. Bu mortalite oranlarının risk ayarlı olmadığı ve endokardit/acil olgular dahil heterojen bir popülasyonu yansıttığı özellikle vurgulanmaktadır (86).

Serimizde 1 yıllık mortalitenin %7,8'e yükselmesi ise, orta dönem izlemde artan kırılganlık/komorbidite yükünü ve postoperatif fizyolojik rezerv kaybını işaret edebilir. Bu oran, Hollanda ulusal verilerinde kapak girişimleri (ör. AVR, transkateter kapak girişimleri ve mitral cerrahi dâhil) sonrası bildirilen 1 yıllık tüm nedenlere bağlı mortalite oranı (%7,3) ile benzerlik göstermektedir (87).

Destek tedavileri açısından bakıldığında, uzamış mekanik ventilasyon (>24 saat) oranımızın %26,4 olması dikkat çekicidir. Kardiyak cerrahi hastalarında 24 saat eşiğini kullanan güncel bir meta-analizde (32 çalışma; toplam 68.766 hasta), uzamış ventilasyon insidansı tüm kardiyak cerrahilerde yaklaşık %16,1; yalnız kalp kapak cerrahisi alt grubunda ise yaklaşık %18,7 olarak raporlanmıştır (88). Bir başka destek tedavisi olarak kalıcı pacemaker gereksiniminin %18,6 gibi belirgin bir oranda saptanması önemlidir. Çünkü literatürde AVR sonrası kalıcı pacemaker oranının geleneksel olarak %2–%7 bandında olduğu (89), izole mitral cerrahiler sonrası gereksinimin ise sıklıkla %1–%10 aralığında bildirildiği raporlanmıştır (90).

Dolayısıyla serimizdeki oran, olgu karışımı ve kombine cerrahi yükü göz önünde bulundurulduğunda literatürde bildirilen değerlerin üzerinde görünmektedir.

5.4 Bulguların ALBI Skoru ile Karşılaştırılması

Çalışmamızda düşük ALBI skoru (<−2,55) grubunda vücut ağırlığı ve BKİ'nin daha yüksek saptanması (BKİ: 28,6'e karşı 25,9 kg/m²; p<0,001), ALBI skoru ile vücut kompozisyonu/rezerv göstergeleri arasında bir ilişki olabileceğine işaret etmektedir. Kardiyak cerrahi literatüründe BKİ ile mortalite arasında U-şekilli bir ilişki bildirildiği; özellikle düşük BKİ grubunda riskin arttığı, buna karşın fazla kilolu–hafif obez gruplarda mortalitenin daha düşük izlenebildiği rapor edilmiştir (91). Bu bağlamda, çalışmamızda daha yüksek ALBI skoru ile daha düşük BKİ'nin birlikte görülmesi, daha düşük fizyolojik rezerv veya kırılganlıkla ilişkili bir fenotipin eşlik edebileceğini düşündürmekle birlikte, bu ilişkinin klinik anlamı ve nedensel yönü mevcut verilerle kesinleştirilemez.

Çalışmamızda yüksek ALBI skoru grubunda ASA IV oranının ve NYHA III–IV sınıfı oranının istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulunması; ALBI skorunun yalnızca laboratuvar temelli bir "karaciğer skoru" değil, aynı zamanda genel hastalık yükü ve fonksiyonel kısıtlılık ile paralel seyredebildiğini düşündürür (sırasıyla p=0,016 ve p=0,014). Benzer şekilde, kapak cerrahisi popülasyonunda Duman ve ark., yüksek ALBI skoru grubunda NYHA III–IV sınıfı oranının daha fazla olduğu bildirilmiştir (72). Yine benzer biçimde kalp yetmezliği alanında, ambulatuvar düşük EF'li hastalarda yapılan çalışmada ALBI skorunun daha yüksek olduğu grupta NYHA III–IV sınıfı oranının daha sık görüldüğü; ayrıca venöz konjesyonu düşündüren ekokardiyografik/hemodinamik göstergelerin daha belirgin olduğu raporlanmıştır (70).

Çalışmamızda EE tanısı alan olgu sayısı sınırlı olmakla birlikte (n=13), bu hastaların tamamının yüksek ALBI skoru grubunda yer alması ve EE varlığı ile ALBI skoru arasında pozitif yönlü bir ilişki saptanması dikkat çekicidir. Bu gözlem, ALBI skorunun bileşenleri üzerinden enfeksiyon/inflamasyon dönemlerinde etkilenebileceği hipoteziyle uyumludur. Nitekim EE nedeniyle cerrahi uygulanan hastalarda düşük preoperatif albümin düzeylerinin erken dönem mortaliteyle ilişkili olabileceği

bildirilmiştir (92). Albümin, inflamasyon sırasında negatif akut faz reaktanı olarak azalabilmekte; artmış kapiller geçirgenlik ve albümin kinetiğindeki değişiklikler hipoalbüminemiye katkıda bulunabilmektedir (46, 93). Öte yandan ağır enfeksiyon/sepsis tablosunda gelişebilen sepsis ilişkili kolestaz, bilirubin düzeylerinde artışla seyredebilir (94). EE popülasyonunda da bilirubinin (özellikle konjuge bilirubinin) olumsuz klinik sonuçlarla ilişkili olabileceğini bildiren veriler mevcuttur (95). Literatürde EE tanısı almış hastalarda ALBI skoru değerlerinin çalışmasının yapıldığı bir yayına rastlamadık. Bu çerçevede, çalışmamızdaki dağılım ALBI skorunun EE olgularında inflamatuvar yük ve olası kolestatik/hepatik etkilenmeyi birlikte yansıtan bir risk belirleyici olabileceğini düşündürmekle birlikte daha geniş ve prospektif kohortlarda doğrulanması uygun olacaktır.

Çalışmamızda yüksek ALBI skoruna sahip hastalarda EF≤%40 oranının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek bulunduğu gösterildi (p=0,024). Bu bulgu, ALBI skorunun yalnızca hepatik fonksiyon rezervini yansıtan bir parametre olmadığını, aynı zamanda kardiyak fonksiyon bozulması ile de ilişkili olabileceğini düşündürmektedir. Nitekim akut dekompanse kalp yetmezliği hastalarında yapılan bir çalışmada ALBI skorunun LVEF ile negatif yönde ilişkili olduğu, yani ALBI skoru yükseldikçe sistolik fonksiyonun kötüleştiği bildirilmiştir (r=-0,513; p=0,001) (96). Bu bulguyla uyumlu olarak, kalp yetmezliği popülasyonunda yapılan geniş ölçekli bir çalışmada (n= 9.749) yüksek ALBI skoru düzeylerine sahip hastalarda LVEF'nin daha düşük olduğu bildirilmiştir (97). Benzer şekilde, kardiyak cerrahi hastalarında da yüksek ALBI skoruna sahip bireylerde preoperatif ejeksiyon fraksiyonunun daha düşük olduğu gösterilmiştir (98). Bu durum, düşük kardiyak debi, venöz konjesyon ve buna eşlik eden hepatik hipoperfüzyonun albümin ve bilirubin düzeyleri üzerinden ALBI skoruna yansımasıyla açıklanabilir. Dolayısıyla bizim bulgumuz, ALBI skorunun kardiyak ve hepatik etkileşimin bütüncül bir göstergesi olabileceğini ve özellikle düşük ejeksiyon fraksiyonuna sahip hastalarda daha olumsuz bir klinik zemini işaret edebileceğini desteklemektedir.

Buna paralel olarak çalışmamızda ALBI skoru yüksek (≥−2,55) olan hastalarda PAB da istatistiksel olarak anlamlı daha yüksek bulundu (p=0,015). Bu bulgu, Duman'ın kapak cerrahisi popülasyonunda bildirdiği benzer sonuçlarla uyumludur (p=0,011) (72). Ayrıca Özcan ve ark.'nın ağır AD ve düşük ejeksiyon fraksiyonu olan

hastalarda yaptıkları çalışmada, ALBI skoru tertilleri ile PAB arasında anlamlı ilişki gösterilmiş olması (p=0,001) (71) ve Bedir ve ark.'nın romatizmal mitral darlıklı (MD'li) hastalarda ALBI skoru ile sistolik PAB arasında korelasyon saptamış olması (99), farklı kardiyovasküler hasta gruplarında da bu ilişkinin desteklendiğini göstermektedir. Buna karşın Matsue ve ark.'nın akut kalp yetmezliği kohortunda PH ile ALBI skoru tertilleri arasında anlamlı ilişki saptanmamış olması (56), bu ilişkinin hasta popülasyonunun özelliklerine, akut-kronik hemodinamik farklılıklara ve altta yatan patofizyolojiye göre değişebileceğini düşündürmektedir. Bu çerçevede bizim bulgumuz, özellikle kapak cerrahisi hastalarında yüksek ALBI skorunun artmış pulmoner vasküler yük ve daha ileri kardiyohepatik etkilenmeyi yansıtabileceğini, dolayısıyla preoperatif risk değerlendirmede klinik açıdan yararlı bir gösterge olabileceğini desteklemektedir. Ayrıca çalışmamızda yüksek ALBI skoru grubunda NYHA III–IV sınıflamasının oranının, EF≤%40 oranının ve orta–ileri TY'nin daha sık olması, ALBI skorunun kapak hastalarında sağ kalp yüklenmesi ve konjesyon eksenindeki etkilenmeyi yansıtıyor olabileceğini düşündürmektedir.

Çalışmamızda, aort kros klemp süresinin yüksek ALBI skoruna sahip hastalarda düşük ALBI skoru grubuna göre anlamlı derecede uzun olduğu saptanmıştır (p=0,014). Benzer şekilde, KPB süresi de yüksek ALBI skoru grubunda medyan 96 dk, düşük ALBI skoru grubunda ise 90 dk olarak saptanmıştır (p=0,016). Bu bulgu, yüksek ALBI skoruna sahip hastalarda cerrahi sürecin daha karmaşık bir klinik zemin üzerinde gerçekleştiğini düşündürmektedir. Nitekim bu hasta grubunda daha ileri fonksiyonel kısıtlılık, daha yüksek perioperatif risk profili ve daha sınırlı organ rezervi, cerrahi ve perfüzyon sürecinin uzamasına katkıda bulunabilir. Çalışmamızdaki KPB ve aort kros-klemp süreleri literatürde bildirilen kardiyak cerrahi serileri ile genel olarak uyumludur (100, 101). ALBI skorunun değerlendirildiği kapak cerrahisi hastalarında yapılan bir çalışmada KPB ve aort kros-klemp süreleri ile ALBI skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (72). Benzer şekilde, koroner arter baypas cerrahisi (CABG) geçiren hastalarda Timur ve ark. tarafından gerçekleştirilen çalışmada da ALBI skoru ile KPB ve aort kros-klemp süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gösterilememiştir (98). Bu nedenle bizim bulgumuz, mevcut literatürden farklı olarak, yüksek ALBI skorunun daha uzun cerrahi/perfüzyon süreci ile ilişkili olabileceğine işaret etmektedir. Nitekim kardiyak

cerrahi literatüründe uzamış aort kros-klemp ve/veya KPB sürelerinin miyokardiyal iskemi süresinin uzaması, sistemik inflamatuvar yanıtın artması ve organ perfüzyonunun olumsuz etkilenmesi gibi mekanizmalar aracılığıyla postoperatif morbidite ve mortalite riskinde artışla ilişkili olabileceği çeşitli çalışmalarda bildirilmiştir (102, 103). Ancak çalışmamızın retrospektif ve gözlemsel tasarımı nedeniyle bu ilişkinin nedensel yönü kesin olarak yorumlanamamaktadır. Cerrahi sürelerdeki uzama daha karmaşık hasta özelliklerini veya cerrahi patolojiyi yansıtıyor olabileceği gibi, düşük fizyolojik rezerv ve olası hepatik disfonksiyonun perioperatif hemodinamik yönetimi zorlaştırması sonucunda cerrahi sürecin uzamasına da katkıda bulunmuş olabilir. Bu nedenle ALBI skoru ile cerrahi kompleksite arasındaki ilişkinin daha net ortaya konabilmesi için, ayrıntılı hemodinamik parametrelerin ve perioperatif yönetim süreçlerinin değerlendirildiği prospektif çalışmalar gereklidir.

EuroSCORE II ve STS risk modelleri kardiyak cerrahide perioperatif risk değerlendirmesinde yaygın olarak kullanılmakla birlikte, bazı dış doğrulama çalışmalarında özellikle ileri yaş ve yüksek riskli alt gruplarda diskriminasyon ve/veya kalibrasyon performansının azalabildiği bildirilmiştir (6, 104, 105). Nitekim 80-89 yaş hastalarda EuroSCORE II'nin STS'ye kıyasla daha iyi ayırt edicilik gösterebildiği bildirilmiş olsa da, acil cerrahi ve kombine prosedürler gibi daha kompleks klinik senaryolarda her iki skorun öngörü gücünün sınırlı kalabileceği vurgulanmıştır (6). Benzer şekilde, geniş bir ulusal CABG kohortunda (İsveç'te 14.118 hasta) EuroSCORE II'nin ayırt ediciliği iyi olsa da mortaliteyi fazla tahmin edebildiği ve kalibrasyonun alt gruplara göre değişebildiği raporlanmıştır (106). Öte yandan, karaciğer fonksiyon bozukluğunun kardiyak cerrahi sonrası morbidite ve mortalite üzerinde belirgin etkileri bilinmesine rağmen, bu etkinin STS ve EuroSCORE II gibi ana perioperatif risk sistemlerinde yeterince dikkate alınmadığı görülmektedir (107). Bu nedenle ALBI skorunun, mevcut risk skorlarının yerine geçen bir araç olmaktan çok, özellikle kardiyo-hepatik etkileşimin belirgin olabildiği hasta gruplarında (kapak cerrahisi hastaları gibi) tamamlayıcı prognostik bilgi sağlayabilecek bir biyokimyasal gösterge olup olmadığının araştırılması önem taşımaktadır.

Kalp kapak cerrahisi ve CABG geçiren hastalarda ALBI skorunun inceleyen önceki çalışmalarda ise risk değerlendirmesi EuroSCORE II ile karşılaştırılmış ve her iki çalışmada da yüksek ALBI skorunun daha yüksek EuroSCORE II değerleri ile

anlamlı düzeyde ilişkili olduğu gösterilmiştir (72, 98). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde, yüksek ALBI skoru grubunda hem EuroSCORE II hem de STS tarafından öngörülen risk tahminlerinin daha yüksek olduğu ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır (p=0,001). Bildiğimiz kadarıyla mevcut literatürde kardiyovasküler cerrahilerde ALBI skoru ile STS risk skoru arasındaki ilişkiyi doğrudan inceleyen çalışma bulunmamaktadır. Bu yönüyle çalışmamız, STS risk skoru ile ALBI skorunun perioperatif risk öngörmede karşılaştırmalarını yapan ilk çalışma olma özelliğindedir. Bulgularımız, ALBI skorunun yalnızca hepatik fonksiyonun bir göstergesi olmadığını, aynı zamanda hastaların genel preoperatif risk yükünü yansıtan bütüncül bir biyokimyasal parametre olabileceğini göstermektedir. Bu doğrultuda, kapak cerrahisi hastalarında subklinik düzeyde dahi hepatik disfonksiyonun klinik önem taşıdığı anlaşılmaktadır. Ayrıca, kardiyovasküler cerrahi adaylarında daha kapsamlı bir risk sınıflaması sağlanabilmesi için karaciğer fonksiyonunu yansıtan biyokimyasal belirteçlerin mevcut risk modellerine entegrasyonu potansiyel fayda sunabilir düşüncesindeyiz.

Çalışmamızda yüksek ALBI skoru (≥−2,55) grubunda postoperatif kaynak kullanımı ve klinik gidiş göstergeleri belirgin olarak daha olumsuz bulunmuştu. Ancak Duman ve ark.'nın kapak cerrahisi kohortunda ventilasyon süresi, YBÜ kalış süresi ve hastane yatış süresi açısından gruplar arasında anlamlı fark gösterilememiştir (72). Aynı şekilde Timur ve ark.'nın 2025 tarihli CABG çalışmasında (n=265), yine mekanik ventilasyon süresi, YBÜ kalış süresi, hastane yatış süresi, reoperasyon ve mortalite açısından anlamlı fark saptanmamış; 30 günlük, 1-3 yıllık mortalite oranları yüksek ALBI skoru grubunda sayısal olarak daha fazla olsa da istatistiksel anlamlılığa ulaşmamıştır (98). Bu veriler birlikte değerlendirildiğinde, literatür yüksek ALBI skorunun daha kırılgan ve riskli bir hasta profilini yansıttığını desteklemektedir; ancak postoperatif kaynak kullanımı ve iyileşme yükü üzerindeki etkisi önceki çalışmalarda net olarak ortaya konulamamıştır. Bu açıdan bizim çalışmamızda yüksek ALBI skoru grubunda YBÜ ve hastane kalış süresinin uzaması, pozitif inotrop desteği gereksiniminin, >24 saat uzamış mekanik ventilasyon süresinin ve ES transfüzyon miktarının artmış bulunması, ALBI skorunun kapak cerrahisi geçiren hastalarında postoperatif bakım yükü ve kaynak tüketimiyle ilgili öngörüde bulunabileceğini düşündürmektedir. Özellikle kapak patolojilerinde venöz konjesyon, PH, düşük

kardiyak debi eğilimi ve daha karmaşık perioperatif süreçlerin belirgin olması, yüksek ALBI skoru ile uzamış YBÜ/hastane yatışı, artmış pozitif inotrop ihtiyacı ve uzamış ventilasyon arasındaki ilişkinin bizim serimizde daha belirgin bulunmasını açıklayabilir.

Mortalite açısından değerlendirildiğinde, yüksek ALBI skoru grubunda 1 yıllık mortalite anlamlı olarak daha yüksek bulunurken, 30 günlük mortalite açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (sırasıyla p=0,004 ve p=1,000). ALBI skorunun 1 yıllık mortaliteyi öngörmedeki ayırt edici gücü değerlendirilirken, literatürde yerleşik risk modelleri olan EuroSCORE II ve STS skorları için de benzer ROC analizlerinin yapıldığı görülmektedir. Duchnowski ve ark., ciddi AD nedenli AVR uygulanan hastalarda yaptığı çalışmada 1 yıllık mortalite için EuroSCORE II AUC 0,865 ve STS AUC 0,814 bildirilmiştir (108). Çetin ve ark. da TAVİ uygulanan hastalarda yaptığı çalışmada EuroSCORE II'nin 1 yıllık mortaliteyi öngörme gücü için AUC 0,641 duyarlılık %59,4 ve özgüllük %59,5 olarak bildirmiştir (109). Çalışmamızda bulunan ALBI skorunun 1 yıllık mortaliteyi ayırt etme gücü orta düzeyde olup (AUC=0,656), belirlenen kesme değerinde duyarlılığın görece yüksek (%80) ancak özgüllüğün sınırlı (%53,3) olması, ALBI skorunun tek başına karar verdirici bir testten ziyade klinik değerlendirmeye tamamlayıcı katkı sağlayabileceğini düşündürmektedir.

Tek değişkenli lojistik regresyonda yüksek ALBI skoru (≥−2,55) 1 yıllık mortalite ile ilişkili bulunmakla birlikte, çok değişkenli modelde bu ilişki istatistiksel anlamlılığını korumadı; buna karşılık PAB ve YBÜ yatış süresi bağımsız değişkenler olarak kaldı. Bu durum, ALBI skorunun mortalite ile ilişkisine pulmoner basınç yükünü ve yoğun bakım sürecinin ağırlığını yansıtan değişkenlerin eşlik ediyor olabileceğini; dolayısıyla ALBI skorunun etkisinin çok değişkenli düzeltme sonrasında zayıflayabildiğini düşündürür. Bununla birlikte, olay sayısının sınırlı olması ve retrospektif tasarım, çok değişkenli analizlerde istatistiksel gücü azaltabileceğinden, bulguların yapılacak farklı kohortlarda çalışmalar ile doğrulanmasına ihtiyaç vardır.

5.5 Çalışmanın Kısıtlılıkları

Bu çalışmanın bazı önemli kısıtlılıkları bulunmaktadır. Öncelikle, retrospektif ve tek merkezli tasarım, verilerin başlangıçta araştırma amacıyla toplanmamış olması, hem bulguların genellenebilirliğini hem de nedensel çıkarımların gücünü sınırlandırmaktadır. Her ne kadar tüm işlemler standartlaştırılmış kurumsal protokoller çerçevesinde aynı merkezde gerçekleştirilmiş olsa da, cerrahi uygulamalara (örneğin KPB ve kros-klemp süreleri) ve anestezi yönetimine ilişkin kaçınılmaz değişkenlikler söz konusu olabilir. İkinci olarak, örneklem büyüklüğü biyokimyasal ve demografik değişkenler arasındaki farklılıkları saptamak açısından yeterli görünmekle birlikte, mortalite ve reoperasyon gibi düşük insidanslı klinik sonlanımlar açısından istatistiksel olarak yeterli gücü sağlamamış olabilir. Üçüncü olarak, invaziv hemodinamik parametrelerin (santral venöz basınç, sağ atriyal basınç ve PAB gibi) değerlendirilmemiş olması, sağ ventrikül yüklenmesinin hepatik venöz konjesyon üzerindeki etkisinin doğrudan ortaya konulmasını engellemektedir. Bu durum, sağ kalp basınç artışı ile hepatik perfüzyon bozulması arasındaki nedensel ilişkinin objektif hemodinamik verilerle doğrulanmasını sınırlandırmaktadır. Ayrıca, hepatik görüntüleme yöntemleri veya elastografi verilerinin mevcut olmaması nedeniyle subklinik karaciğer hastalığı kesin olarak dışlanamamıştır. Kapak patolojilerinin darlık ve yetmezlik ağırlıklı hemodinamik alt tiplere göre ayrı ayrı analiz edilmemiş olması da, ALBI skorunun lezyon tipine göre olası farklılıklarının değerlendirilmesini sınırlandırmıştır. Son olarak, ALBI skoru için literatürde farklı popülasyonlara göre değişebilen kesme değerlerinin kullanılması ve bu çalışmada perioperatif ile postoperatif dönemdeki dinamik ALBI skoru değişiminin değerlendirilmemiş olması, sonuçların karşılaştırılabilirliği ve yorumlanması açısından dikkate alınması gereken diğer sınırlılıklar arasındadır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, kapak cerrahisi uygulanan hastalarda preoperatif ALBI skorunun klinik risk profili, perioperatif süreç ve postoperatif bakım gereksinimi ile anlamlı şekilde ilişkili olduğu görülmüştür. Yüksek ALBI skoruna sahip hastalarda ASA IV oranı, NYHA III–IV sınıfı, EuroSCORE II ve STS tarafından öngörülen mortalite riskinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek bulunması, bu skorun artmış klinik kırılganlık ve sistemik risk yükü ile ilişkisini desteklemektedir.

Her ne kadar çalışmamızda EE tanısı alan olgu sayısı sınırlı olsa da, bu hastaların tamamının yüksek ALBI grubunda yer alması ve EE varlığı ile ALBI skoru arasında pozitif yönlü bir ilişkinin saptanması dikkat çekicidir. Bu bulgu, ALBI skorunun EE olgularında inflamatuvar yük ile birlikte olası kolestatik ve hepatik etkilenmeyi yansıtan bir belirteç olabileceğini düşündürmektedir. Bununla birlikte, bu ilişkinin daha güçlü biçimde ortaya konabilmesi için daha geniş, prospektif kohort çalışmalarına ihtiyaç vardır.

Elde edilen veriler, preoperatif ALBI skorunun kalp kapak cerrahisi geçiren hastalarda daha olumsuz preoperatif risk profili, daha uzun cerrahi süreler, artmış postoperatif bakım gereksinimi ve daha yüksek 1 yıllık mortalite ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, çok değişkenli analizde bağımsız mortalite belirleyicisi olarak ortaya çıkmaması, ALBI skorunun prognostik değerinin tek başına değil, diğer klinik ve hemodinamik parametrelerle birlikte değerlendirilmesi gerektiğine işaret etmektedir. Bu çerçevede ALBI skoru, mortaliteyi tek başına açıklayan bağımsız bir belirteçten ziyade, ameliyat öncesi dönemde artmış bakım gereksinimi, daha fazla organ destek ihtiyacı ve uzamış hastane yatışı ile karakterize kırılgan hasta profilini ve fizyolojik rezerv azalmasını yansıtan tamamlayıcı bir risk göstergesi olarak değerlendirilebilir. Özellikle çalışmamızda ALBI skoru ile STS risk tahmini arasındaki ilişkinin gösterilmiş olması, bu biyokimyasal parametrenin mevcut risk sınıflama sistemleriyle entegre biçimde ele alınabileceğini düşündürmektedir. Ancak bu bulguların genellenebilirliğinin artırılması ve klinik uygulamadaki yerinin netleştirilmesi için daha geniş örneklemli, prospektif ve çok merkezli çalışmalara ihtiyaç vardır.

7. KAYNAKÇA

1. Vahanian A, Beyersdorf F, Praz F, et al. 2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease: Developed by the Task Force for the management of valvular heart disease of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). Rev Esp Cardiol Engl Ed. 2022; 75(6):524.

2. Hessel EA. A Brief History of Cardiopulmonary Bypass. Semin Cardiothorac Vasc Anesth. 2014; 18(2):87–100.

3. Squiccimarro E, Stasi A, Lorusso R, et al. Narrative review of the systemic inflammatory reaction to cardiac surgery and cardiopulmonary bypass. Artif Organs. 2022; 46(4):568–77.

4. Nashef SAM, Roques F, Sharples LD, et al. EuroSCORE II. Eur J Cardiothorac Surg. 2012; 41(4):734–45.

5. O'Brien SM, Feng L, He X, et al. The Society of Thoracic Surgeons 2018 Adult Cardiac Surgery Risk Models: Part 2—Statistical Methods and Results. Ann Thorac Surg. 2018; 105(5):1419–28.

6. Kuplay H, Bayer Erdoğan S, Baştopçu M, et al. Performance of the EuroSCORE II and the STS score for cardiac surgery in octogenarians. Turk J Thorac Cardiovasc Surg. 2021; 29(2):174–82.

7. Wolf PJW, Amato VL. Assessment of EuroSCORE II and STS Score Performance and the Impact of Surgical Urgency in Isolated Coronary Artery Bypass Graft Surgery at a Referral Center in São Paulo, Brazil. Braz J Cardiovasc Surg [Internet]. 2024 [cited 2025 Nov 11]; 39(5). Available from: https://cdn.publisher.gn1.link/bjcvs.org/pdf/0102-7638-rbccv-39-05-e20230282.pdf.

8. Johnson PJ, Berhane S, Kagebayashi C, et al. Assessment of Liver Function in Patients With Hepatocellular Carcinoma: A New Evidence-Based Approach—The ALBI Grade. J Clin Oncol. 2015; 33(6):550–8.

9. Fortea JI, Puente Á, Cuadrado A, et al. Congestive Hepatopathy. Int J Mol Sci. 2020; 21(24):9420.

10. Généreux P, Sharma RP, Cubeddu RJ, et al. The Mortality Burden of Untreated Aortic Stenosis. J Am Coll Cardiol. 2023; 82(22):2101–9.

11. GültekiN Y, Bolat A. BİR ÜNİVERSİTE HASTANESİ KLİNİĞİNDE YAPILAN İLK 200 AÇIK KALP AMELİYATI SONUÇLARI: KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ, TIP FAKÜLTESİ, KALP-DAMAR CERRAHİSİ. Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Derg. 2020; 22(3):348–56.

12. Senst B, Kumar A, Diaz RR. Cardiac Surgery. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [cited 2025 Oct 23]. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532935/.

13. Ismail A, Semien G, Sharma S, et al. Cardiopulmonary Bypass. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [cited 2025 Oct 23]. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482190/.

14. Shi Q, Hong L, Mu X, et al. Meta-analysis for outcomes of acute kidney injury after cardiac surgery. Medicine (Baltimore). 2016; 95(49):e5558.

15. Tanner TG, Colvin MO. Pulmonary Complications of Cardiac Surgery. Lung. 2020; 198(6):889–96.

16. Cohn LH. The first successful surgical treatment of mitral stenosis: The 70th anniversary of Elliot Cutler's mitral commissurotomy. Ann Thorac Surg. 1993; 56(5):1187–90.

17. Bortolotti U, Vendramin I, Milano AD, et al. Closed Mitral Valvotomy: Celebrating 100 Years of Surgical History. Tex Heart Inst J. 2023; 50(3):e228007.

18. Bajaj SS, Fann JI. History of Surgery for Mitral Stenosis: John Mayow to Charles Bailey. Ann Thorac Surg. 2022; 113(6):2097–101.

19. Cervantes J. [50th anniversary of the first aortic valve implantation]. Arch Cardiol Mex. 2002; 72(3):187–91.

20. Gibbon JH, Hill JD. Part I. The Development of the First Successful Heart-Lung Machine. Ann Thorac Surg. 1982; 34(3):337–41.

21. Gott VL, Alejo DE, Cameron DE. Mechanical heart valves: 50 years of evolution. Ann Thorac Surg. 2003; 76(6):S2230–9.

22. Aylin ÖRER ÖO. Dünden Bugüne Kalp Cerrahisi. Türk Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Derg. 1999; 7:153–60.

23. Dornbush S, Turnquest AE. Physiology, Heart Sounds. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [cited 2025 Nov 4]. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK541010/.

24. Kisling A, Gallagher R. Valvular Heart Disease. Prim Care Clin Off Pract. 2024; 51(1):95–109.

25. Carabello BA. Concentric versus eccentric remodeling. J Card Fail. 2002; 8(6):S258–63.

26. Vahanian A, Beyersdorf F, Praz F, et al. 2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. Eur Heart J. 2022; 43(7):561–632.

27. Badran A, Vohra H, Livesey S. Unoperated severe aortic stenosis: decision making in an adult UK-based population. Ann R Coll Surg Engl. 2012; 94(6):416–21.

28. Writing Committee Members, Otto CM, Nishimura RA, et al. 2020 ACC/AHA Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. J Am Coll Cardiol. 2021; 77(4):450–500.

29. Srivastava CP, Naik RB. Mitral Valve Replacement with Total Chordal Preservation: The Eversion Technique. Cureus [Internet]. 2021 [cited 2025 Oct 23]. Available from: https://www.cureus.com/articles/61158-mitral-valve-replacement-with-total-chordal-preservation-the-eversion-technique.

30. David TE. Durability of mitral valve repair for mitral regurgitation due to degenerative mitral valve disease. Ann Cardiothorac Surg. 2015; 4(5):417–21.

31. Grant SW, Kendall S, Goodwin AT, et al. Trends and outcomes for cardiac surgery in the United Kingdom from 2002 to 2016. JTCVS Open. 2021; 7:259–69.

32. Neupane I, Arora RC, Rudolph JL. Cardiac surgery as a stressor and the response of the vulnerable older adult. Exp Gerontol. 2017; 87(Pt B):168–74.

33. Mihalj M, Carrel T, Urman RD, et al. Recommendations for Preoperative Assessment and Shared Decision-Making in Cardiac Surgery. Curr Anesthesiol Rep. 2020; 10(2):185–95.

34. Prins C, De Villiers Jonker I, Botes L, et al. Cardiac surgery risk-stratification models. Cardiovasc J Afr. 2012; 23(3):160–4.

35. 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(6 Pt 2):I3-12.

36. Higgins TL, Estafanous FG, Loop FD, et al. Stratification of morbidity and mortality outcome by preoperative risk factors in coronary artery bypass patients. A clinical severity score. JAMA. 1992; 267(17):2344–8.

37. Roques F, Gabrielle F, Michel P, et al. Quality of care in adult heart surgery: proposal for a self-assessment approach based on a french multicenter study. Eur J Cardiothorac Surg. 1995; 9(8):433–40.

38. Tu JV, Jaglal SB, Naylor CD. Multicenter Validation of a Risk Index for Mortality, Intensive Care Unit Stay, and Overall Hospital Length of Stay After Cardiac Surgery. Circulation. 1995; 91(3):677–84.

39. Noyez L, Kievit PC, Van Swieten HA, et al. Cardiac operative risk evaluation: The EuroSCORE II, does it make a real difference? Neth Heart J. 2012; 20(12):494–8.

40. Ad N, Holmes SD, Patel J, et al. Comparison of EuroSCORE II, Original EuroSCORE, and The Society of Thoracic Surgeons Risk Score in Cardiac Surgery Patients. Ann Thorac Surg. 2016; 102(2):573–9.

41. Bäck C, Hornum M, Olsen PS, et al. 30-day mortality in frail patients undergoing cardiac surgery: the results of the *frailty in cardiac surgery (FICS) copenhagen study*. Scand Cardiovasc J. 2019; 53(6):348–54.

42. Eisen HJ. The MELD scoring system and the prediction of outcomes in heart failure patients: what we have learned from the hepatologists. J Am Coll Cardiol. 2013; 61(22):2262–3.

43. Na SK, Yim SY, Suh SJ, et al. ALBI versus Child-Pugh grading systems for liver function in patients with hepatocellular carcinoma. J Surg Oncol. 2018; 117(5):912–21.

44. Demirtas CO, D'Alessio A, Rimassa L, et al. ALBI grade: Evidence for an improved model for liver functional estimation in patients with hepatocellular carcinoma. JHEP Rep. 2021; 3(5):100347.

45. Moman RN, Gupta N, Varacallo MA. Physiology, Albumin. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [cited 2025 Nov 12]. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459198/.

46. Gulhar R, Ashraf MA, Jialal I. Physiology, Acute Phase Reactants. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [cited 2025 Nov 12]. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK519570/.

47. Caras RJ, Lustik MB, Kern SQ, et al. Preoperative Albumin Is Predictive of Early Postoperative Morbidity and Mortality in Common Urologic Oncologic Surgeries. Clin Genitourin Cancer. 2017; 15(2):e255–62.

48. Xu R, Hao M, Zhou W, et al. Preoperative hypoalbuminemia in patients undergoing cardiac surgery: a meta-analysis. Surg Today. 2023; 53(8):861–72.

49. Alajmi A, Almehari A, Alzahrani AR, et al. Impact of Preoperative Serum Albumin Level on the Outcome of Colorectal Cancer Surgery. Cureus [Internet]. 2024 [cited 2025 Nov 12]. Available from: https://www.cureus.com/articles/239816-impact-of-preoperative-serum-albumin-level-on-the-outcome-of-colorectal-cancer-surgery.

50. Kalakonda A, Jenkins BA, John S. Physiology, Bilirubin. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [cited 2025 Nov 16]. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470290/.

51. Alvarez A, Mukherjee D. Liver Abnormalities in Cardiac Diseases and Heart Failure. Int J Angiol. 2011; 20(03):135–42.

52. Farag M, Veres G, Szabó G, et al. Hyperbilirubinaemia after cardiac surgery: the point of no return. ESC Heart Fail. 2019; 6(4):694–700.

53. Fragaki M. Comparative evaluation of ALBI, MELD, and Child-Pugh scores in prognosis of cirrhosis: is ALBI the new alternative? Ann Gastroenterol [Internet]. 2019 [cited 2025 Nov 16]. Available from: http://www.annalsgastro.gr/files/journals/1/earlyview/2019/ev-09-2019-06-AG4599-0417.pdf.

54. Shao L, Han B, An S, et al. Albumin-to-bilirubin score for assessing the in-hospital death in cirrhosis. Transl Gastroenterol Hepatol. 2017; 88–88.

55. Szor DJ, Pereira MA, Ramos MFKP, et al. Preoperative albumin-bilirubin score is a prognostic factor for gastric cancer patients after curative gastrectomy. World J Gastrointest Surg. 2023; 15(6):1125–37.

56. Matsue Y, Kagiyama N, Yamaguchi T, et al. Clinical and Prognostic Values of ALBI Score in Patients With Acute Heart Failure. Heart Lung Circ. 2020; 29(9):1328–37.

57. Luo Y, Li Z, Liu J, et al. Prognostic value of the albumin-bilirubin score in critically ill patients with heart failure. Ann Palliat Med. 2021; 10(12):12727–41.

58. Niklewski T, Jurkiewicz M, Szczurek-Wasilewicz W, et al. Preoperative Albumin–Bilirubin (ALBI) Score Is the Strongest Predictor of Mortality After LVAD Implantation. Biomedicines. 2025; 13(10):2449.

59. Demirtas CO, D'Alessio A, Rimassa L, et al. ALBI grade: Evidence for an improved model for liver functional estimation in patients with hepatocellular carcinoma. JHEP Rep. 2021; 3(5):100347.

60. Deng M, Ng SWY, Cheung ST, et al. Clinical application of Albumin-Bilirubin (ALBI) score: The current status. The Surgeon. 2020; 18(3):178–86.

61. Marasco G, Alemanni LV, Colecchia A, et al. Prognostic Value of the Albumin-Bilirubin Grade for the Prediction of Post-Hepatectomy Liver Failure: A Systematic Review and Meta-Analysis. J Clin Med. 2021; 10(9):2011.

62. Zhang Z-Q, Xiong L, Zhou J-J, et al. Ability of the ALBI grade to predict posthepatectomy liver failure and long-term survival after liver resection for different BCLC stages of HCC. World J Surg Oncol. 2018; 16(1):208.

63. Omouri-Kharashtomi M, Alemohammad SY, Moazed N, et al. Prognostic value of albumin-bilirubin grade in patients with cholangiocarcinoma: a systematic review and meta-analysis. BMC Gastroenterol. 2025; 25(1):19.

64. Ma T, Li Q-S, Wang Y, et al. Value of pretransplant albumin-bilirubin score in predicting outcomes after liver transplantation. World J Gastroenterol. 2019; 25(15):1879–89.

65. Zhang L-F, Chen L-X, Yang W-J, et al. Albumin-bilirubin score in non-malignant liver and other diseases. World J Gastroenterol. 2024; 30(41):4481–3.

66. Xu S-X, Yang F, Ge N, et al. Role of albumin-bilirubin score in non-malignant liver disease. World J Gastroenterol. 2024; 30(9):999–1004.

67. Navadurong H, Thanapirom K, Wejnaruemarn S, et al. Validation of the albumin-bilirubin score for identifying decompensation risk in patients with compensated cirrhosis. World J Gastroenterol. 2023; 29(32):4873–82.

68. Moharm AEA, El-Kalla FSE-D, Kobtan AA, et al. Combination of Albumin-Bilirubin Grade and Platelet Count as a Predictor of Esophageal Varices' Presence and Grading in Egyptian Patients with HCV Related Cirrhosis. Open Biomark J. 2022; 12(1):e187531832112230.

69. Wang J, Wang K, Feng G, et al. Association Between the Albumin-Bilirubin (ALBI) Score and All-cause Mortality Risk in Intensive Care Unit Patients with Heart Failure. Glob Heart. 2024; 19(1):97.

70. Sungur A. Effect of Albumin-Bilirubin Score on Prognosis in Ambulatory Heart Failure Patients with Reduced Ejection Fraction. Turk Kardiyol Dernegi Arsivi-Arch Turk Soc Cardiol. 2024; 96–102.

71. Özcan S. What Is the Impact of Liver Function to Predict Mortality in Patients with Severe Aortic Stenosis and Reduced Ejection Fraction? Turk Kardiyol Dernegi Arsivi-Arch Turk Soc Cardiol. 2023; 306–13.

72. Duman ZM, Timur B. Albumin-Bilirubin Score: A Novel Mortality Predictor in Valvular Surgery. Braz J Cardiovasc Surg [Internet]. 2023 [cited 2026 Jan 5]; 38(2). Available from: https://cdn.publisher.gn1.link/bjcvs.org/pdf/0102-7638-rbccv-38-02-0271.pdf.

73. Zhu N, Weng X, Wang X, et al. The association between the albumin-bilirubin score and postoperative delirium and prognosis in cardiac surgery patients: a retrospective dual-center cohort study using MIMIC-IV and eICU databases. BMC Surg. 2025; 25(1):605.

74. Gou E, Yang Q, Chen J, et al. Association between albumin-bilirubin score and in-hospital mortality in patients with sepsis: Evidence from two large databases. Heliyon. 2024; 10(15):e34697.

75. Sakin A, Sahin S, Sakin A, et al. Assessment of pretreatment albumin-bilirubin grade in pancreatic cancer patients with liver metastasis. J BUON Off J Balk Union Oncol. 2020; 25(4):1941–6.

76. Aoyama T, Ju M, Machida D, et al. Clinical Impact of Preoperative Albumin-Bilirubin Status in Esophageal Cancer Patients Who Receive Curative Treatment. In Vivo. 2022; 36(3):1424–31.

77. Matsukane R, Watanabe H, Hata K, et al. Prognostic significance of pre-treatment ALBI grade in advanced non-small cell lung cancer receiving immune checkpoint therapy. Sci Rep. 2021; 11(1):15057.

78. Zwaans VIT, Stein J, Goecke S, et al. The impact of comorbidities on surgical outcome and mortality in minimally invasive mitral valve surgery: a systematic review. Front Cardiovasc Med. 2025; 12:1638217.

79. Tödt J, Koul S, Yndigegn T, et al. Percutaneous and surgical management of aortic stenosis in the SWEDEHEART registry (2013–2023): a nationwide observational study. Lancet Reg Health - Eur. 2026; 60:101520.

80. Pieri M, Belletti A, Monaco F, et al. Outcome of cardiac surgery in patients with low preoperative ejection fraction. BMC Anesthesiol. 2016; 16(1):97.

81. Essayagh B, Benfari G, Antoine C, et al. Reappraisal of the Concept and Implications of Pulmonary Hypertension in Degenerative Mitral Regurgitation. JACC Cardiovasc Imaging. 2024; 17(10):1149–63.

82. Velidakis N, Khattab E, Gkougkoudi E, et al. Pulmonary Hypertension in Left Ventricular Valvular Diseases: A Comprehensive Review on Pathophysiology and Prognostic Value. Life. 2023; 13(9):1793.

83. Rodríguez-Capitán J, Márquez-Camas P, Carmona-Carmona J, et al. Etiology of tricuspid regurgitation and mortality: a multicenter cohort study. Clin Res Cardiol. 2025; 114(7):915–26.

84. Yildirim A, Genc O, Evlice M, et al. Predictive power of ALBI score-based nomogram for 30-day mortality following transcatheter aortic valve implantation. Biomark Med. 2025; 19(9):305–16.

85. Wang J, Yang P, Qin C, et al. Predictive role of the Albumin-Bilirubin score in ICU patients with cirrhosis and sepsis: insights from a large retrospective cohort. BMC Gastroenterol. 2025; 25(1):520.

86. Beckmann A, Meyer R, Eberhardt J, et al. German Heart Surgery Report 2023: The Annual Updated Registry of the German Society for Thoracic and Cardiovascular Surgery. Thorac Cardiovasc Surg. 2024; 72(05):329–45.

87. Derks L, Roefs MM, Van Steenbergen GJ, et al. Mortality rates and causes of death after cardiac interventions: real-world short- and long-term insights from the Netherlands. Neth Heart J. 2026; 34(2):60–71.

88. Wang Q, Tao Y, Zhang X, et al. The Incidence, Risk Factors, and Hospital Mortality of Prolonged Mechanical Ventilation among Cardiac Surgery Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. Rev Cardiovasc Med. 2024; 25(11):409.

89. Batta A, Hatwal J. Risk of permanent pacemaker implantation following transcatheter aortic valve replacement: Which factors are most relevant? World J Cardiol. 2024; 16(2):49–53.

90. Finke J, Pasierski M, Dąbrowski EJ, et al. Permanent pacemaker implantation following mitral valve surgery. State-of-the-art scoping review. Eur J Cardiothorac Surg. 2025; 67(7):ezaf210.

91. Mariscalco G, Wozniak MJ, Dawson AG, et al. Body Mass Index and Mortality Among Adults Undergoing Cardiac Surgery: A Nationwide Study With a Systematic Review and Meta-Analysis. Circulation. 2017; 135(9):850–63.

92. Huang S, Zhou Z, Luo L, et al. Preoperative serum albumin: a promising indicator of early mortality after surgery for infective endocarditis. Ann Transl Med. 2021; 9(18):1445–1445.

93. Soeters PB, Wolfe RR, Shenkin A. Hypoalbuminemia: Pathogenesis and Clinical Significance. J Parenter Enter Nutr. 2019; 43(2):181–93.

94. Ghenu MI, Dragoș D, Manea MM, et al. Pathophysiology of sepsis-induced cholestasis: A review. JGH Open. 2022; 6(6):378–87.

95. Wei X, Wang Y, Liu Y, et al. Effect of conjugated bilirubin on clinical outcomes in infective endocarditis. Eur J Clin Microbiol Infect Dis. 2019; 38(12):2259–66.

96. Shen J, Chen J, Liu Y, et al. Correlation risk analysis of serum Ang1-7 levels, ALBI scores and cardiac function in patients with heart failure. J Med Biochem [Internet]. 2025 [cited 2026 Mar 10]. Available from: https://aseestant.ceon.rs/index.php/jomb/article/view/61358.

97. Han S, Wang C, Tong F, et al. Prognostic impact of albumin-bilirubin score on the prediction of in-hospital mortality in patients with heart failure: a retrospective cohort study. BMJ Open. 2022; 12(1):e049325.

98. Timur B. Prognostic Value of Preoperative ALBI Score for Predicting Right Ventricular Dysfunction After Coronary Artery Bypass Surgery. Haydarpasa Numune Train Res Hosp Med J. 2025; 206–11.

99. Bedir Ö, Evlice M, Kurt İH. Relationship between echocardiographic parameters and ALBI score in patients with rheumatic mitral stenosis. Int J Cardiovasc Imaging. 2023; 40(3):535–43.

100. Dumani S, Pellumbi D, Likaj E, et al. Isolated Aortic Valve Replacement Versus Concomitant Replacement of the Ascending Aorta and Aortic Valve: A Statistical Analysis and Literature Review. Cureus [Internet]. 2025 [cited 2026 Feb 5]. Available from: https://www.cureus.com/articles/383968-isolated-aortic-valve-replacement-versus-concomitant-replacement-of-the-ascending-aorta-and-aortic-valve-a-statistical-analysis-and-literature-review.

101. Taghizadeh-Waghefi A, Petrov A, Arzt S, et al. Clinical Outcomes after Multivalve Surgery in Octogenarians: Evaluating the Need for a Paradigm Shift. J Clin Med. 2024; 13(3):745.

102. Al-Sarraf N, Thalib L, Hughes A, et al. Cross-clamp time is an independent predictor of mortality and morbidity in low- and high-risk cardiac patients. Int J Surg. 2011; 9(1):104–9.

103. Salsano A, Giacobbe DR, Sportelli E, et al. Aortic cross-clamp time and cardiopulmonary bypass time: prognostic implications in patients operated on for infective endocarditis. Interact Cardiovasc Thorac Surg. 2018; 27(3):328–35.

104. Taleb Bendiab T, Brusset A, Estagnasié P, et al. Performance of EuroSCORE II and Society of Thoracic Surgeons risk scores in elderly patients undergoing aortic valve replacement surgery. Arch Cardiovasc Dis. 2021; 114(6–7):474–81.

105. Provenchère S, Chevalier A, Ghodbane W, et al. Is the EuroSCORE II reliable to estimate operative mortality among octogenarians? PLOS ONE. 2017; 12(11):e0187056.

106. Silverborn M, Nielsen S, Karlsson M. The performance of EuroSCORE II in CABG patients in relation to sex, age, and surgical risk: a nationwide study in 14,118 patients. J Cardiothorac Surg. 2023; 18(1):40.

107. Lopez-Delgado JC, Putzu A, Landoni G. The importance of liver function assessment before cardiac surgery: A narrative review. Front Surg. 2022; 9:1053019.

108. Duchnowski P, Hryniewiecki T, Kuśmierczyk M, et al. Performance of the EuroSCORE II and the Society of Thoracic Surgeons score in patients undergoing aortic valve replacement for aortic stenosis. J Thorac Dis. 2019; 11(5):2076–81.

109. Çetin ZG, Balun A, Çiçekçioğlu H, et al. A Novel Score to Predict One-Year Mortality after Transcatheter Aortic Valve Replacement, Naples Prognostic Score. Medicina (Mex). 2023; 59(9):1666.

8. EKLER

EK-1. Etik Kurul İzin Formu

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

Sayın Doç.Dr. Dilek Ömür Arça

Araştırmanıza ilişkin Kurulumuz kararı aşağıda sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederiz.

ETİK KOMİSYONUN ADI	**DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**
AÇIK ADRES	**Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 2. Kat İnciraltı-İZMİR**
TELEFON	**0 232 412 22 54-0 232 412 22 58**
FAKS	**0 232 412 22 43**
E-POSTA	**goaek@deu.edu.tr**

BAŞVURU BİLGİLERİ	DOSYA NO:	10171-GOA	
	ARAŞTIRMA	UZMANLIK TEZİ ☒ MÜNFERİT ARAŞTIRMA ☐ ÖÇM ☐ YÜKSEKLİSANS ☐ DOKTORA ☐	
	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	**Kalp Kapak Cerrahisi Geçiren Hastalarda Preoperatif Albumin-Bilirubin (Albı) Skorunun Postoperatif Sonuçlara Etkisi: Retrospektif Çalışma**	
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU		
	SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI ve UZMANLIK ALANI	Doç.Dr. Dilek Ömür Arça Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD	
	TEZ SAHİBİNİ ADI SOYADI	Helin Özler	
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ☐

	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	ARAŞTIRMA İLE İLGİLİ LİTERATÜR	Mevcut		Türkçe ☐ İngilizce ☒ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐

Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu Karar Formu

KARAR BİLGİLERİ	**Karar No:2025/30-03**	**Tarih:10.09.2025**
	Doç.Dr. Dilek Ömür Arça'nın sorumlusu olduğu **"Kalp Kapak Cerrahisi Geçiren Hastalarda Preoperatif Albumin-Bilirubin (Albı) Skorunun Postoperatif Sonuçlara Etkisi: Retrospektif Çalışma"** isimli bilimsel araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, araştırmanın mevcut haliyle etik yönden uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.	

ETİK KURUL BİLGİLERİ

ÇALIŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu

ETİK KURUL ÜYELERİ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile İlişkili mi?		İmza
Prof.Dr. Şükran Köse (Başkan)	Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji	DEÜ Tıp Fakültesi Dahili Tıp Bilimleri Bölümü	Kadın	E ☐	H ☒	[redacted]
Prof.Dr.Seher Özyürek (Başkan Yardımcısı)	Muskuloskeletal Fizyoterapi	DEÜ Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi	Kadın	E ☐	H ☒	Katılamadı
Prof.Dr.Engin Şahna	Tıbbi Farmakoloji	DEÜ Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	Katılamadı
Prof.Dr. Hatice Şimşek Keskin	Halk Sağlığı	DEÜ Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	[redacted]
Prof.Dr. Meryem Öztürk Haney	Halk Sağlığı Hemşireliği	Hemşirelik Fakültesi Halk Sağlığı Hemşireliği	Kadın	E ☐	H ☒	[redacted]
Prof.Dr. Şule Özbilgin	Anesteziyoloji ve Reanimasyon	DEÜ Tıp Fakültesi Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümü	Kadın	E ☐	H ☒	Katılamadı
Doç.Dr.Gamze Tuna	Tıbbi Biyokimya	Sağlık Bilimleri Enstitüsü	Kadın	E ☐	H ☒	[redacted]
Doç.Dr. Ömer Kartı	Göz Hastalıkları	DEÜ Tıp Fakültesi Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümü	Erkek	E ☐	H ☒	[redacted]
Doç.Dr. Anıl Er	Çocuk Acil	DEÜ Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	Katılamadı
Doç.Dr. Dilek Büyükkaya Besen	İç Hastalıkları Hemşireliği	Hemşirelik Fakültesi İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	[redacted]
Doç.Dr. Hülya Tuna	Geriatrik Fizyoterapi	DEÜ Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi	Kadın	E ☐	H ☒	[redacted]
Doç.Dr. Berke Manoğlu	Gecel Cerrahi	DEÜ Tıp Fakültesi Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümü	Erkek	E ☐	H ☒	[redacted]
Dr.Öğr. Üyesi Elif İnönü	Periodontoloji	Diş Hekimliği Fakültesi	Kadın	E ☐	H ☒	[redacted]
Dr.Öğr. Üyesi Mehmet Emin Arayıcı	Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim	DEÜ Tıp Fakültesi Temel Tıp Bilimleri Bölümü	Erkek	E ☐	H ☒	[redacted]
Dr.Öğr. Üyesi Canan Demir	Göğüs Hastalıkları	DEÜ Dahili Tıp Bilimleri Bölümü	Kadın	E ☐	H ☒	[redacted]
Dr.Öğr. Üyesi Özlem Karasimav	Spor Hekimliği	DEÜ Dahili Tıp Bilimleri Bölümü	Kadın	E ☐	H ☒	[redacted]

EK-2. Veri Toplama Formu

Hasta No				Operasyon Tarihi			
Yaş (Yıl)		Cinsiyet (E/K)		Ağırlık (Kg)		Boy (Cm)	
Tanı				Operasyon Tipi			
Enfektif Endokardit var mı?				Kombine operasyon var mı?			
Hastada Yandaş Hastalık Varlığı: KVS Solunum Renal				Endokrin Sigara kullanımı ASA skoru NYHA fonksiyonel sınıfı			
Preoperatif Laboratuar Verileri							
Albumin				Total Bilirubin			
ALT				AST			
Kreatinin				eGFR			
Hemoglobin				Trombosit			
STS Skorları							
EuroSCORE II				ALBI Skoru			
Preoperatif EKO Verileri							
Peroperatif Veriler		Aort kros klemp ve KPB süresi					
Postoperatif Veriler							
Postoperatif komplikasyonlar				Mekanik ventilasyon süresi			
Kan ürünü ihtiyacı				Pozitif inotrop ihtiyacı			
İntraaortik Balon Pompası İhtiyacı				Kalıcı pacemaker gereksinimi			
Reoperasyon				Mortalite (30 gün/1yıl)			
Yoğun Bakımda Kalış Süresi				Hastanede Kalış Süresi			
Diğer							