



T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
TEPECİK
EĞİTİM VE ARAŞTIRMA
HASTANESİ

T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
TEPECİK SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON KLİNİĞİ

ONKOLOJİK MAJOR ABDOMİNAL CERRAHİLERDE
PERİOPERATİF RİSK DEĞERLENDİRMESİNDE ASA
SKORLAMASI İLE BİRLİKTE CERRAHİ RİSK SKORU
KULLANIMININ DUYARLILIĞI: RETROSPEKTİF
ÇALIŞMA

Dr. Seray YILDIZ DEMİRCAN
TIPTA UZMANLIK TEZİ

İZMİR/2021



T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
TEPECİK
EĞİTİM VE ARAŞTIRMA
HASTANESİ

T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
TEPECİK SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON KLİNİĞİ

ONKOLOJİK MAJOR ABDOMİNAL CERRAHİLERDE
PERİOPERATİF RİSK DEĞERLENDİRMESİNDE ASA
SKORLAMASI İLE BİRLİKTE CERRAHİ RİSK SKORU
KULLANIMININ DUYARLILIĞI: RETROSPEKTİF
ÇALIŞMA

Dr. Seray YILDIZ DEMİRCAN

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Gaye AYDIN

Yardımcı Araştırmacı: Uz. Dr. Aylin İNCESU

TIPTA UZMANLIK TEZİ

İZMİR/2021

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve tecrübesiyle yolumu aydınlatan tez danışmanım, değerli hocam Doç. Dr. Gaye AYDIN'a,

Bana öğrenmenin ve gelişmenin sürekli devam etmesi gerektiğini öğreten ve bu süreçte desteklerini esirgemeyen kıymetli hocalarım Prof. Dr.Yücel KARAMAN'a, Doç. Dr. Nimet ŞENOĞLU'na, Doç. Dr. Işıl Köse GÜLDOĞAN'a ve Doç. Dr. Aykut SARITAŞ'a,

Birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum, tez çalışmamda yardımcı araştırmacı olan idari sorumlumuz Uz. Dr. Aylin İNCESU'ya, Op. Dr. Yasemin KIRMIZI'ya,

Beraber çalıştığımız süre boyunca bilgi ve birikimini esirgemeyen değerli başasistanlarım Uz. Dr. Meltem ÇAKMAK ve Uz. Dr. Ergin ALAYGUT'a,

Ameliyathanede ve Yoğun Bakımda gecemizi gündüzümüzü beraber geçirdiğimiz uzmanlarım ve asistan arkadaşlarıma,

Eğitim hayatım boyunca bana en büyük emeği geçen destekçilerim sevgili anneme, babama, ablama,

Tez sürecinde yanımda olan sevgili eşim Yiğit DEMİRCAN'a

Sevgi, saygı ve teşekkürlerimle...

Dr. Seray YILDIZ DEMİRCAN

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	ii
KISALTMALAR	v
TABLO LİSTESİ	vii
ŞEKİL LİSTESİ	ix
ÖZET.....	x
ABSTRACT	xii
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1.PREOPERATİF DEĞERLENDİRME.....	3
2.2. PREOPERATİF RİSK DEĞERLENDİRMESİNDE KULLANILAN TESTLER..	5
2.2.1. ASA PS.....	5
2.2.2. CERRAHİ GİRİŞİM TİPİNE GÖRE RİSK TAHMİNİ.....	9
2.3. CERRAHİ GİRİŞİMLERDE KULLANILAN RİSK SKORLAMALARI.....	10
2.3.1. P POSSUM.....	10
2.3.2. ACS NSQIP.....	12
2.3.2.1. İNCELENEN PREOPERATİF RİSK FAKTÖRLERİ.....	13
2.3.2.2. TAHMİN EDİLEN 30 GÜNLÜK PERİOPERATİF SONUÇLAR.....	14
2.3.3. SAS.....	14
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	16
3.1. AKIŞ ŞEMASI.....	17
3.2. İSTATİSTİKSEL YÖNTEM.....	18
4. BULGULAR.....	20
5. TARTIŞMA.....	33

6. SONUÇ	39
KAYNAKÇA	40
EKLER	46
EK 1 ETİK KURUL ONAYI.....	46
EK 2 TEZ KONUSU ONAY FORMU.....	48
ÖZGEÇMİŞ	54



KISALTMALAR

ABY: Akut Böbrek Yetmezliği

ACS NSQIP: American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program

ARISCAT: Assess Respiratory Risk in Surgical Patients in Catalonia

ASA PS: American Society of Anesthesiologists Physical Status

AUC: Area Under Curve

BNP: Brain Natriuretic Peptide

CRP: C Reaktif Protein

DIC: Dissemine Intravaskular Kuagulasyon

DM: Diabetes Mellitus

EF: Ejeksiyon Fraksiyonu

EKG: Elektrokardiyogram

ECMO: Ekstracorporeal Membrane Oxygenation

HELLP: Hemolysis, Elevated Liver Enzymes, Low Platelet Sendromu

HT: Hipertansiyon

KAH: Koroner Arter Hastalığı

KOAH: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı

MI: Myokard İnfarktüsü

NELA: National Emergency Laparotomy Audit

NYHA: New York Heart Association

OAB: Ortalama Arter Basıncı

OSAS: Obstructive Sleep Apnea Syndrome

PCA: Postkonseptiyonel Yaş

P-POSSUM: Portsmouth Physiological and Operative Severity Score for the Enumeration of Mortality and morbidity

ROC: Receiver Operator Characteristics

SAS: Surgical Apgar Score

SDBY: Son Dönem Böbrek Yetmezliği

SORT: Surgical Outcome Risk Tool

SVO: Serebrovasküler Olay

TARD: Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği

TIA: Transient Ischaemic Attack

VKI: Vücut Kitle İndeksi

WBC: White Blood Cells



TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Fonksiyonel kapasite sınıflandırması 1941 ASA sınıflandırması.....	6
Tablo 2: 1961’de güncellenen ASA sınıflaması.....	7
Tablo 3: Güncel tanımlamalar ve ASA onaylı örnekler.....	7
Tablo 4: Cerrahi girişim tipine göre risk tahmini.....	9
Tablo 5: POSSUM ve P-POSSUM’da değerlendirilen faktörler ve skorlamalar..	11
Tablo 6: Ölüm riskinin tahmini skorunu hesaplamak için denklemler.....	12
Tablo 7: ACS NSQIP Sisteminde incelenen risk faktörleri.....	13
Tablo 8: Surgical Apgar Score puanlama sistemi.....	15
Tablo 9: Hastaların demografik özelliklerinin dağılımı.....	20
Tablo 10: Hastaların morbidite, mortalite dağılımı.....	21
Tablo 11: Hastaların ölçümlerinin betimleyici istatistikleri.....	22
Tablo 12: Hastaların morbidite durumu ile demografik özelliklerinin ilişkisi.....	22
Tablo 13: Hastaların mortalite durumu ile demografik özelliklerinin ilişkisi.....	23
Tablo 14: Hastaların ölçümlerinin morbidite durumuna göre karşılaştırılması.....	24
Tablo 15: Hastaların ölçümlerinin mortalite durumuna göre karşılaştırılması.....	26
Tablo 16: Morbidite durumu için ASA, P POSSUM, SAS, ACS NSQIP ölçümlerinin kesme noktalarına göre tahmininin ROC analizi.....	27
Tablo 17: Mortalite durumu için ASA, P POSSUM, SAS, ACS NSQIP ölçümlerinin kesme noktalarına göre tahmininin ROC analizi.....	28
Tablo 18: Morbidite durumu için ASA, P POSSUM Fizyoloji skoru, SAS, ACS NSQIP ölçümlerinin kesme noktaları istatistikleri.....	29

Tablo 19: Mortalite durumu için P POSSUM Fizyoloji Skoru, ACS NSQIP ölçümlerinin kesme noktaları istatistikleri.....	30
Tablo 20: Morbidite durumu ile hastaları anlamlı ayırt edebilen ölçümlerin kesme değerleri ile ilişkisi.....	30
Tablo 21: Mortalite durumu ile hastaları anlamlı ayırt edebilen ölçümlerin kesme değerleri ile ilişkisi.....	31
Tablo 22: Morbidite durumunu anlamlı tahmin edebilen ölçümlerin korelasyon katsayısı, PPD, NPD, RR, p değerleri.....	31
Tablo 23: Mortalite durumunu anlamlı tahmin edebilen ölçümlerin korelasyon katsayısı, PPD, NPD, RR, p değerleri.....	31

ŞEKİL LİSTESİ

- Şekil 1:** Araştırma akış şeması.....17
- Şekil 2:** Cerrahi risk skorları ve ASA skorunun morbidite ROC eğrileri.....28
- Şekil 3:** Cerrahi risk skorları ve ASA skorunun mortalite ROC eğrileri.....29



ÖZET

Giriş ve Amaç: Perioperatif morbidite ve mortalite riskinin değerlendirilmesi, anestezi planının belirlenmesinde ve hastaların aydınlatılması için bilgilendirilmesinde oldukça önemlidir. Çalışmamızda P-POSSUM ve ASA kombinasyonu, SAS ile ASA kombinasyonu ve ACS-NSQIP skorlama sistemleri karşılaştırılarak postoperatif erken dönem mortalite ve morbidite tespitinde yüksek duyarlılık ve özgüllüğe sahip perioperatif risk skorlama sistemini tespit etmeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Çalışmamız Sağlık Bilimleri Üniversitesi İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde, 08.07.2020 tarihinde Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu onayı alındıktan sonra retrospektif olarak yapılmıştır. 2016-2019 yılları arasında mide, kolon ve rektum kanserleri için elektif cerrahi operasyon geçirmiş olan 18-85 yaş arası, genel anestezi alan hastaların Probel® Hastane Bilgi Yönetim Sistemi üzerindeki verileri ve arşivdeki dosyalarında bulunan 'Anestezi ve Reanimasyon Kliniği Anestezi Kayıt Formu'ndaki bilgileri incelendi. Tüm hastaların demografik verileri, ASA, P POSSUM, SAS ve ACS NSQIP skorlamaları, postoperatif sonuçları kaydedildi.

Bulgular: Çalışmamızın bulguları ASA PS, SAS, P POSSUM Fizyoloji skoru ve ACS NSQIP ciddi komplikasyon oranının tek başlarına morbidite tahmininde anlamlı olduğunu göstermiştir. Mortalite ile ilgili bulgularımız P POSSUM Fizyoloji skoru ve ACS NSQIP mortalite oranının postoperatif 30 günlük mortaliteyi tahmin etmede anlamlı sonuç verdiğini göstermektedir. İkili testlerde ise morbidite açısından en yüksek duyarlılık %63,9 oranıyla ASA+P POSSUM Fizyoloji skorunda olurken, özgüllük en yüksek %79,9 oranıyla ACS NSQIP testinde olmuştur. Mortalite oranlarında ise en yüksek duyarlılık %77,8 ile P POSSUM Fizyoloji skoru, en yüksek özgüllük %77 ile ACS NSQIP skorlamasında bulunmuştur. Hem duyarlılık hem de özgüllüğün yüksek olduğu test sırasıyla %63, %76 oranıyla SAS ve ASA kombinasyonu olmuştur.

Sonuç: Sonuç olarak onkolojik majör abdominal cerrahilerde cerrahi risk skorlamaları ile anesteziye kullanılan ASA skorlaması ikili testler halinde kullanıldığında erken dönem mortalite ve morbiditede %100'e yakın duyarlılık ve özgüllük tespit

edilememiştir. Cerrahi risk skorlarının ASA skoru ile birlikte kullanıldığında ikili testlerde duyarlılık ve özgüllük oranlarının yükseldiği tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: postoperatif komplikasyonlar, mortalite, morbidite, risk faktörleri



ABSTRACT

Aim: Evaluating the perioperative morbidity and mortality risk is very important in determining the anesthesia plan and informing the patients for enlightenment. In our study, we aimed to determine the perioperative risk scoring system with high sensitivity and specificity in the detection of early postoperative mortality and morbidity by comparing the combination of P-POSSUM and ASA, the combination of SAS with ASA and ACS-NSQIP scoring systems.

Materials and Methods: Our study was conducted retrospectively in Health Sciences University İzmir Tepecik Training and Research Hospital, after obtaining the approval of Non-Invasive Research Ethics Committee on 08.07.2020. The data on the Probel® Hospital Information Management System and the information on the 'Anesthesiology and Reanimation Clinic Anesthesia Registration Form' in the archives of the patients between the ages of 18-85 who have undergone elective surgery for gastric, colon and rectal cancers between 2016 and 2019 has been examined. Demographic data, ASA, P POSSUM, SAS and ACS NSQIP scores, postoperative results of all patients were recorded.

Results: The findings of our study showed that ASA PS, SAS, P POSSUM Physiology score and ACS NSQIP serious complication rate alone were significant in predicting morbidity. Our findings regarding mortality show that P POSSUM Physiology score and ACS NSQIP mortality rate provide significant results in predicting postoperative 30-day mortality. In dual tests, the highest sensitivity in terms of morbidity was in the ASA + P POSSUM Physiology score with a rate of 63.9%, while the specificity was the highest in the ACS NSQIP test with a rate of 79.9%. In terms of mortality rates, the highest sensitivity was found in the P POSSUM Physiology score with 77.8%, and the highest specificity was found in the ACS NSQIP scoring with 77%.

Conclusion: As a result, when the surgical risk scores in oncologic major abdominal surgeries and the ASA scoring used in anesthesia are used as dual tests, sensitivity and specificity of close to 100% in early mortality and morbidity could not be detected. When the surgical risk scores were used together with the ASA score, it was found that the sensitivity and specificity rates increased in dual tests.

Keywords: postoperative complications, mortality, morbidity, risk factors



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Onkolojik majör abdominal cerrahiler bazı hastalar için önemli morbidite ve mortalite nedeni olabilmektedir. Perioperatif morbidite ve mortalite riskinin değerlendirilmesi, anestezi planının belirlenmesinde ve hastaların aydınlatılmış onam için bilgilendirilmesinde oldukça önemlidir. Major abdominal cerrahilerde kullanılan çeşitli risk sınıflandırma yöntemleri mevcuttur ancak hiçbiri ideal değildir.¹

İdeal bir perioperatif risk skorlama sisteminin özellikleri; objektif, kesin sonuç veren, kolay, ekonomik, tamamen preoperatif verilere dayanan ve hem acil hem elektif hastalara uygulanabilir olması şeklinde sıralanabilir.²

American Society of Anesthesiologists Physical Status (ASA PS) 60 yıldan uzun süredir anestezi uzmanları tarafından yaygın olarak kullanılan bir perioperatif sağlık değerlendirme yöntemidir ancak dolaylı olarak yaşın fiziksel uygunluk ile ilişkisi olmadığını varsayar ki hastalığı olmayan yenidoğan veya yaşlıların genç yetişkinlere göre daha hassas oldukları düşünülünce bunun doğru olmadığı anlaşılabilir.³ Ayrıca daha önce yapılmış olan çalışmalar, ASA PS tanımlamalarının değerlendiriciler arası güvenilirliğinin yetersiz olduğunu göstermiştir.^{4,5}

Cerrahi risk skorlama sistemlerinden Portsmouth Physiological and Operative Severity Score for the enUmeration of Mortality and morbidity (P POSSUM) ve American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program (ACS NSQIP), hastanın yaşı, fiziksel durumu ve ek hastalıklarının yanı sıra operasyonun büyüklüğü, türü, preoperatif laboratuvar değerleri, Surgical Apgar Score (SAS) ise operasyon sırasındaki hemodinamik parametreler, tahmini kan kaybı gibi faktörleri inceleyerek farklı matematiksel modellerle hesaplamalar sonucu postoperatif morbidite ve mortalite riskini tahmin etmeyi amaçlamaktadır.¹

P POSSUM skorlama sisteminde fizyolojik parametrelerden yaş, kardiyak hastalıklar, solunumsal hastalıklar, EKG, sistolik kan basıncı, nabız, hemoglobin değeri, lökosit sayısı, üre, sodyum değeri, potasyum değeri, Glasgow koma skorunu ve operasyona ilişkin parametrelerden operasyon tipi, ameliyet sayısı, kan kaybı,

peritoneal kontaminasyon durumu, malignite durumu ve aciliyet durumu değerlendirilir.⁶

Surgical Apgar Skorlama sisteminde operasyon sırasındaki kan kaybı, en düşük ortalama arter basıncı ve en düşük nabız değerlendirmeye alınır.⁷

ACS NSQIP sisteminde ise ASA skoruna ek olarak operasyon türü, yaş, cinsiyet, fonksiyonel durum, aciliyet durumu, kronik steroid kullanımı, asit varlığı, sepsis durumu, ventilatör ihtiyacı, yaygın kanser, diyabetes mellitus, hipertansiyon, konjestif kalp yetmezliği, dispne, sigara içiciliği, ciddi KOAH, diyaliz gereksinimi, ABY, vücut kitle indeksi değerlendirilir.⁸

Çalışmamızda Ocak 2016-Aralık 2019 tarihleri arasında hastanemizde onkolojik majör abdominal cerrahi geçirmiş olan hastalarda geriye dönük olarak ACS NSQIP, P POSSUM ve SAS sistemlerini uyguladık. Çalışmamızın hipotez sorusu: Onkolojik majör abdominal cerrahi geçiren hastalarda erken dönem mortalite ve morbidite tespitinde uygulanabilecek duyarlılığı %100 olan test var mı? Primer amacımız en sık kullanılan cerrahi risk skorlamaları olan ACS NSQIP, SAS, P POSSUM ve anesteziye kullanılan ASA PS skorlarını karşılaştırmaktır. Sekonder olarak ise hali hazırda ASA skorunu içermekte olan ACS NSQIP skoru ile, Surgical Apgar Skoru ve P POSSUM risk skorlarının ASA skorlaması ile ikili kombinasyon halinde kullanılması durumunda perioperatif erken dönem morbidite ve mortalite tespitinde duyarlılıklarını karşılaştırarak ideale en yakın olan risk sınıflandırmasını belirlemeyi amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1.PREOPERATİF DEĞERLENDİRME

Preoperatif değerlendirmenin amacı anestezi yönetimine yol göstermek, anesteziye bağlı komplikasyonları azaltmak, özel bir tıbbi tedavinin uygulanması ile sonuçları muhtemelen düzelecek hastaları belirlemek, tasarlanmış olan cerrahinin yaşam kalitesini düzeltmeden sadece ölümü hızlandıracak kadar kötü koşulları olan hastaları belirlemektir. Ayrıca preoperatif değerlendirme, anesteziğin hastaya tasarlanan anestetik planı tarif etmesi, psikolojik destek sağlanması ve bilgilendirilmiş onam alması için de bir fırsattır.⁹

Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği'nin (TARD) 2015'te yayınlanan preoperatif değerlendirme kılavuzuna göre preanestezik değerlendirme şunları içermelidir:

- 1-Hastanın tıbbi kayıtlarından geçmişini değerlendirmek
- 2-Hastayla görüşerek ve fizik muayenesini yapmak
 - a-Varsa daha önceki anestezi deneyimini ve tıbbi tedavilerini öğrenmek
 - b-Perioperatif riskleri ve tedavisi açısından fiziksel kapasitesini değerlendirmek (Havayolu, akciğer, kalp, böbrek, karaciğer, nörolojik, endokrinolojik değerlendirmeler)
- 3-Anestezi öncesi gereken testleri ve konsültasyonları istemek ve değerlendirmek
- 4-Anestezi için bir plan belirlemek (indüksiyon, idame ve postoperatif bakım için)
- 5-Hastayı anestezi işlemi ve riskleri hakkında bilgilendirmek ve anestezi için onam almak
- 6-Yukarıda yapılanları belgelemek¹⁰

Fizik muayenede özellikle hastanın vital bulguları, havayolu, kardiyovasküler sistem ve solunum sistemi bulguları değerlendirilir. Havayolu değerlendirmesinde göz önünde bulundurulacak zor havayolu bulguları şunlardır:¹⁰

- Uyku apne sendromu, horlama öyküsü, obezite

- Geniş boyun çevresi
- Tiromental mesafenin baş ekstansiyonda iken 7cm'den az olması
- Mallampati skorunun yüksek olması
- Dilin büyük olması
- Mandibulanın öne çıkamaması veya alt dişlerin üst dişler hizasından öne geçememesi
- Geçirilmiş cerrahi nedeniyle yüz ve boyun deformitesi
- Baş ve boyun travması
- Baş ve boyun radyasyonu öyküsü
- Baş ve boyun konjenital anomalileri
- Romatoidartrit
- Down sendromu
- Skleroderma
- Servikal omurga hastalıkları ve geçirilmiş cerrahisi

Perioperatif dönemde oluşacak cerrahi stres hastanın mevcut kardiyak hastalıklarını kötüleştirebilir. Ayrıntılı anamnez ve kardiyovasküler sistem muayenesi ile hastanın fonksiyonel kapasitesi değerlendirilir ve yapılacak işlemin türüne ve büyüklüğüne göre gerekli ise ileri inceleme istenebilir.¹¹ New York Kalp Derneği sınıflamasına göre hastanın kardiyak semptomlarının şiddeti sınıflandırılır.

New York Kalp Derneği (NYHA) Sınıflaması¹²

Sınıf 1: Yüksek düzeyde egzersiz ile semptomlar ortaya çıkmaktadır.

Sınıf 2: Orta düzeyde egzersiz ile semptomlar ortaya çıkmaktadır.

Sınıf 3: Hafif düzeyde egzersiz ile semptomlar ortaya çıkmaktadır.

Sınıf 4: İstirahatte semptomatiktir.

Solunum sistemi komplikasyonları postoperatif morbidite ve mortalite nedenleri arasında önemli bir yer tutmaktadır. Ayrıca hastanede kalış süresi, yoğun

bakım ihtiyacı ve maliyet açısından mutlaka özenle değerlendirilmelidir. Solunum sistemi değerlendirmesinde anamnez ve fizik muayeneye ek olarak rutin olmamakla birlikte; yeni solunumsal semptomlar, uyku apne sendromu varlığı, 20 paket-yıldan fazla sigara öyküsü, altta yatan akciğer hastalığı, planlanan akciğer rezeksiyonu gibi durumlarda göğüs grafisi, arteryel kan gazı, solunum fonksiyon testleri değerlendirilebilir.¹³ Havayolu, kardiyovasküler sistem ve solunum sistemi dışında perioperatif değerlendirme sırasında endokrin sistem, gastrointestinal sistem ve böbrek fonksiyonları ile ilgili gerekli testler istenir ve değerlendirilir. Ayrıca açlık süresi, obezite, gebelik, durumu ile ilgili gerekli muayeneler yapıp tetkikler istenmelidir. Hastanın daha önceden kullanmış olduğu tüm ilaçlar gözden geçirilmeli ve alerji durumu sorgulanmalıdır.⁹

Anestezi riski değerlendirilirken çeşitli değerlendirmeler ve puanlamalar yapılabilir. Bunlardan en çok kullanılanı Amerikan Anestezistler Derneği'nin (American Society of Anesthesiologists) fizyolojik durum sınıflama sistemi ASA'dır. Ayrıca preoperatif değerlendirmede patolojik bulguları olan organlara göre de risk sınıflaması yapılmaktadır. (Örneğin NYHA, European Society of Cardiology / European Society of Anesthesiology kardiyak risk indeksi, Lee revize kardiyak risk indeksi, MELD skoru, RIFLE sınıflandırması gibi)¹⁰

2.2. PREOPERATİF RİSK DEĞERLENDİRMESİNDE KULLANILAN TESTLER

Preoperatif risk değerlendirmesine kullanılan testlerde anormal sonuçlar olduğunda yüksek perioperatif risk, anormallik olmadığında düşük bir risk vardır.

2.2.1.ASA PS

American Society of Anesthesiologists Physical Status (ASA PS) ilk kez 1941'de Meyer Saklad ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir. Altı fiziksel durum sınıfı içeren bu sistemde hastaların fonksiyonel kapasitesi, fiziksel aktivite ile semptomlarına ve varsa kardiyovasküler hastalığın objektif kanıtlarına dayanarak ayrıca yapıyordu. Acil cerrahi durumunda sınıf 1 ve 2 olan hastalar sınıf 5, sınıf 3 ve 4 olan hastalar sınıf 6 olarak gruplandırılıyordu.¹⁴

Tablo 1: Fonksiyonel kapasite sınıflandırması 1941 ASA sınıflandırması¹⁵

Sınıf	Fiziksel Aktivite ile Semptomlar
1	Fiziksel aktivite sınırlaması yoktur. Sıradan fiziksel aktivite aşırı yorgunluğa, çarpıntıya, nefes darlığına neden olmaz
2	Fiziksel aktivitede hafif sınırlamalar. Dinlenirken rahat. Sıradan fiziksel aktivite yorgunluk, çarpıntı, dispne ile sonuçlanır.
3	Fiziksel aktivitenin belirgin sınırlaması. Dinlenirken rahat. Normalden daha az fiziksel aktivite yorgunluğa, çarpıntıya veya dispneye neden olur
4	Rahatsızlık duymadan herhangi bir fiziksel aktivite yapamama. Dinlenme halinde kalp yetmezliğinin belirtileri mevcuttur. Herhangi bir fiziksel aktivite yapılırsa rahatsızlık artar
Sınıf	Kardiyovasküler Hastalığın Objektif Kanıtları
A	Kardiyovasküler hastalığa dair objektif bir kanıt yok.Sıradan fiziksel aktivitede semptom ve sınırlama yok
B	Minimal kardiyovasküler hastalığın nesnel kanıtı. Sıradan aktivite sırasında hafif semptomlar ve hafif sınırlama.Dinlenirken rahat
C	Orta derecede şiddetli kardiyovasküler hastalığın objektif kanıtı. Sıradan aktiviteden daha azıyla bile semptomlara bağlı aktivitede belirgin sınırlama. Sadece dinlenirken rahat
D	Şiddetli kardiyovasküler hastalığın nesnel kanıtı. Ciddi sınırlamalar. Dinlenirken bile semptomlar yaşar

SINIF	TANIMLAMA	ÖRNEKLER
1	Hiçbir organik patoloji veya patolojik sürecin olmadığı ve herhangi bir sistemik rahatsızlığa veya anormalliğe sahip olmayan hasta	Şok, kan kaybı, emboli veya sistemik yaralanma belirtileri olmayan kırıklar, Sistemik rahatsızlığı olmayan konjenitaldeformiteler Ateşsiz lokalize enfeksiyon Osseözdeformiteler Komplike olmayan fıtıklar Her tür işlem bu sınıfa girebilir çünkü sadece hastanın fiziksel durumu dikkate alınır
2	Cerrahi müdahale ile tedavi edilecek durumdan veya diğer mevcut patolojik süreçlerden kaynaklanan orta derecede ancak kesin bir sistemik rahatsızlık	Hafif diyabet Fonksiyonel kapasitesi I veya IIa Kendilerine bakamayan psikotik hastalar Hafif asidoz Orta derecede anemi Septik veya akut farenjit Akut sinüzit Sistemik reaksiyona neden olan yüzeysel enfeksiyon. Toksik olmayan tiroid adenomu, kısmisolunum tıkanıklığı Hafif tirotoksikoz Osteomyelit Sistemik düşkünlük olmayan akciğer tüberkülozu
3	Herhangi bir nedenden kaynaklanan ciddi sistemik rahatsızlık veyanedenler. Kesin bir ciddiyet ölçüsü belirtmek mümkün değildir, çünkü bu bir klinik değerlendirme meselesidir.	Karmaşık veya şiddetli diyabet Fonksiyonel kapasite IIb Fonksiyonu ciddi şekilde bozan kalp ve akciğer hastalıkları kombinasyonu Ciddi fizyolojik rahatsızlıklarla birlikte tam bağırsak tıkanıklığı Taşikardi veya dispneye neden olan akciğer tüberkülozu Sistemlerin tamamının veya birkaçının zayıflığı ile birlikte uzun süreli hastalık Şoklu şiddetli travma Pulmoner apse

4	Tedaviden bağımsız olarak yaşamı tehdit eden aşırı sistemik bozukluklar. Süreleri veya doğaları nedeniyle, organizmada geri dönüşü olmayan hasar zaten olmuştur. Bu sınıfın yalnızca fiziksel durumu aşırı derecede kötü olan hastaları kapsamı amaçlanmıştır.	Fonksiyonel kapasite III- (kardiyak dekompanseasyon) Onarılmaz hasarla ağır travma Daha önce zayıflamış bir hastada tam bağırsak tıkanıklığı Belirgin böbrek yetmezliği olan kardiyovasküler hastalık Kötü durumdaki bir hastada ikincil kanamadan kaynaklanan belirgin kan kaybını durdurmak için anestezi
5	Sınıf 1 veya 2 olarak sınıflandırılan acil durumlar	
6	Sınıf 3 veya 4 olarak sınıflandırılan acil durumlar	

Bu sistem 10 yılda 33 binden fazla hastanın kayıtları incelenerek 1961’de Dripps ve arkadaşları tarafından güncellendi ve 5 sınıflı bir skorlama sistemi oluşturuldu. Acil cerrahi durumunda hastanın ASA skorunun nümerik olarak yükselmesinden vazgeçilerek yanına acil (emergency) olduğunu belirten bir ‘E’ harfi eklenmesi kararlaştırıldı.¹⁶

Tablo 2:1961’de güncellenen ASA sınıflaması¹⁶

SINIF	TANIMLAMA
ASA I	Normal sağlıklı hasta
ASA II	Hafif sistemik hastalığı olan hasta
ASA III	Ciddi sistemik hastalığı olan, kapasitesiz olmayan hasta
ASA IV	Devamlı hayatı tehdit edici ciddi hastalığı olan kapasitesiz hasta
ASA V	Operasyon olsa da olmasa da 24 saatlik yaşam beklenmeyen hasta
‘E’ eklenmesi acil cerrahi belirtir	

Son olarak 2014’te güncellenen skorlama sistemine beyin ölümü gerçekleşmiş olan organ donörü ve örnekler eklenmiştir. 2020’de ise Pediatrik ve Obstetrik örnekler de eklenerek ASA skorlaması daha anlaşılır hale getirilmiştir.

Tablo 3:Güncel tanımlamalar ve ASA onaylı örnekler¹⁷

ASA PS SINIFLAMA	TANIM	ERİŞKİN ÖRNEKLERİ (sınıflar bu örnekleri içerir ancak bunlarla sınırlı değildir)	PEDİATRİK ÖRNEKLER (sınıflarbu örnekleri içerir ancak bunlarla sınırlı değildir)	OBSTETRİK ÖRNEKLER (sınıflar bu örnekleri içerir ancak bunlarla sınırlı değildir)
ASA I	Normal sağlıklı hasta	Sağlıklı, sigara içmeyen, hiç ya da minimum alkol kullanımı olan	Sağlıklı (akut veya kronik hastalık yok), yaşa göre normal BMI yüzdelik	

ASA II	Hafif sistemik hastalığı olan hasta	Ciddi fonksiyonel kısıtlama olmayan hafif hastalık. Örnekler şunları içerir (ancak bunlarla sınırlı değildir): sigara içen, sosyal olarak alkol tüketen, gebe, obez (30<VKİ<40), iyi kontrollü DM veya HT, hafif akciğer hastalığı olan hastalar	Asemptomatik doğuştan kalp hastalığı, iyi kontrollü disritmiler, alevlenmesiz astım, iyi kontrollü epilepsi, insüline bağımlı olmayan diabetes mellitus, yaşa göre anormal VKİ persantil, hafif / orta OSAS, remisyonunda onkolojik durum, hafif sınırlı otizm	Normal gebelik *, iyi kontrollü gestasyonel HTN, şiddetli özellikleri olmayan kontrollü preeklampsi, diyet kontrollü gestasyonel DM.
ASA III	Ciddi sistemik hastalığı olan hasta	Ciddi fonksiyonel kısıtlama; bir ya da daha fazla orta-ağır hastalık. Örnekler şunları içerir (ancak bunlarla sınırlı değildir): Kötü kontrollü DM veya HT, KOAH, morbid obezite (VKİ>40), aktif hepatit, alkol bağımlılığı veya kötüye kullanımı, kalp pili veya orta derecede azalmış ejeksiyon fraksiyonu, düzenli diyalize giren SDBY, prematür infant, PCA<60 hafta, 3 aydan uzun süre önce MI, SVO, TIA veya KAH/stent öyküsü	Düzeltilmemiş stabil konjenital kardiyak anormallik, alevlenmeli astım, kötü kontrollü epilepsi, insüline bağımlı diabetes mellitus, morbid obezite, malnütrisyon, şiddetli OSAS, onkolojik durum, böbrek yetmezliği, kas distrofisi, kistik fibroz, organ nakli öyküsü, beyin / omurilik malformasyonu, semptomatik hidrosefali, prematür bebek PCA <60 hafta, ciddi kısıtlı otizm, metabolik hastalık, zor hava yolu, uzun süreli parenteral beslenme. 6 haftadan küçük tam zamanında doğan bebekler.	Ağır özellikli preeklampsi, komplikasyonlu gebelik DM'si veya yüksek insülin gereksinimi, antikoagülasyon gerektiren trombofilik bir hastalık.
ASA IV	Devamlı olarak hayatı tehdit edici ciddi hastalığı olan hasta	Örnekler şunları içerir (ancak bunlarla sınırlı değildir): Son 3 ay içinde MI, SVO, TIA veya KAH/stent öyküsü, devam eden kardiyak iskemi veya ciddi kapak hastalığı, ciddi azalmış EF, sepsis, DIC, düzenli diyalize giren ABY veya SDBY hastaları	Semptomatik konjenital kardiyak anormallik, konjestif kalp yetmezliği, prematüre aktif sekelleri, akut hipoksik-iskemik ensefalopati, şok, sepsis, DIC, otomatik implante edilebilir kardiyoverter-defibrilatör, ventilatör bağımlılığı, endokrinopati, şiddetli travma, şiddetli solunum bozukluğu, ileri onkolojik rahatsızlık.	HELLP veya başka bir advers olay ile komplike olan şiddetli özelliklere sahip preeklampsi, EF <40 ile peripartum kardiyomiyopati, edinilmiş veya konjenital düzeltilmemiş / dekompanse kalp hastalığı.

ASA V	Ölmek üzere olan ve operasyonsuz hayatta kalması beklenmeyen	Rüptüre abdominal/torasik anevrizma, masif travma, intrakranial kitle etkisi yapan kanama, ciddi kardiyak patoloji karşısında iskemik barsak ya da çoklu organ/sistem disfonksiyonu	Masif travma, kitle etkili intrakranial kanama, ECMO gerektiren hasta, solunum yetmezliği veya durması, malign hipertansiyon, dekompanse konjestif kalp yetmezliği, hepatik ensefalopati, iskemik bağırsak veya çoklu organ / sistem disfonksiyonu	Uterin rüptür
ASA VI	Donör amaçlı organları alınan tanı konmuş beyin ölümü hastası			

*Hamilelik bir hastalık olmasa da doğum yapan kişinin fizyolojik durumu, kadının hamile olmadığı zamana göre önemli ölçüde değişmiştir. Dolayısıyla komplikasyonsuz gebeliği olan bir kadının skoru ASA 2'dir.

**'E' eklenmesi acil cerrahi belirtir. Acil, hastanın tedavisinde gecikme olması durumunda hayata veya bedene yönelik tehditte ciddi artış olması olarak tanımlanır

Sistemin amacı, bir hastanın anestezi öncesi tıbbi komorbiditelerini değerlendirmek ve iletmeqdır. Sınıflandırma sistemi tek başına perioperatif riskleri tahmin etmez, ancak ameliyat türü, kırılabilirlik seviyesi gibi diğer faktörlerle birlikte kullanılarak perioperatif riskleri tahmin etmeye yardımcı olabilir.¹⁷

2.2.2.CERRAHİ GİRİŞİM TİPİNE GÖRE RİSK TAHMİNİ

Hastanın ek hastalıkları ve fizyolojik durumu ile birlikte cerrahinin türü, büyüklüğü, riskleri operasyon öncesinde değerlendirilmelidir. Cerrahi tekniklerin çeşitliliği artmaktadır. Operasyonun riski, prosedürün süresine, tahmini kan kaybına, sıvı şifetine ve anatomik bölgeye göre değişmektedir.¹⁰

Tablo 4:Cerrahi girişim tipine göre risk tahmini^{10,18}

Düşük risk (<%1)	Orta risk (%1,5)	Yüksek risk (>%5)
Yüzeysel cerrahi	İntraperitoneal splenektomi, hiatal herni onarımı, kolesistektomi	Aortik ve büyük damar cerrahisi
Meme	Semptomatik karotis (Karotis arter stenti veya Karotis endarterektomi)	Açık alt ekstremitere vaskularizasyon veya tromboemboliktomi
Diş-Endokrin (tiroid)	Periferik arteriyel anjioplasti	Duodeno-pankreatik cerrahi

Göz	Endovasküler anevrizma onarımı	Karaciğer rezeksiyonu ve safra yolları cerrahisi
Rekonstrüktif	Baş ve boyun cerrahisi	Özofajektomi
Asemptomatik karotis	Major Nörolojik veya ortopedik	Perfore barsak onarımı
Minör jinekolojik	Major Ürolojik ve jinekolojik	Adrenal rezeksiyon
Minör ortopedik	Böbrek nakli	Total sistektomi
Minör ürolojik (TUR prostat)	Major olmayan intratorasik cerrahi	Akciğer rezeksiyonu
		Akciğer ve karaciğer nakli

2.3.CERRAHİ GİRİŞİMLERDE KULLANILAN RİSK SKORLAMALARI

Perioperatif morbidite ve mortaliteyi tahmin etmeye yönelik geliştirilmiş pek çok sistem mevcuttur. Bunlardan bazıları; ASA PS, ACS NSQIP, Charlson Comorbidity Index, POSSUM, Perioperative Mortality Risk Score, Surgical Apgar Score, Surgical Mortality Score, Surgical Outcome Risk Tool, Surgical Risk Scale, Surgical Risk Score olarak sıralanabilir.¹⁹

2.3.1.P POSSUM

POSSUM (Physiological and Operative Severity Score for the enumeration of Mortality and morbidity) ilk kez 1991’de G. P. Copeland ve arkadaşları tarafından cerrahi denetim amacıyla geliştirilmiştir. 12 faktörlü 4 dereceli bir fizyolojik skorlama ve 6 faktörlü 4 dereceli bir cerrahi şiddeti skorlamasından oluşmaktadır.²⁰

Başlangıçta cerrahi denetleme amacıyla tasarlanmış olan POSSUM sisteminde farklı geçerlilik çalışmaları yapılmış ve özellikle düşük riskli hastalarda mortalitenin yüksek tahmin edildiği sonucuna ulaşılmıştır.^{6,21}

1998’de Portsmouth Üniversitesi’nden Whitely MS, iki faktörün morbidite ve mortalitenin olduğundan fazla hesaplanmasına neden olduğunu göstermiş ve daha iyi bir denklem elde etmek için doğrusal regresyon analizinin kullanılmasını

önermiştir. Bu nedenle, Portsmouth-POSSUM (P-POSSUM), aynı değişken ve derecelendirme sistemini kullanan, ancak daha iyi sonuçlar sağlamak için farklı bir denklem kullanan POSSUM'un bir modifikasyonudur.²²

Tablo 5: POSSUM ve P-POSSUM'da değerlendirilen faktörler ve skorlamaları¹⁸

Fizyolojik Skor				
	1	2	4	8
Yaş	≤60	60-71	≥71	
Kardiyak Durum	Yetmezlik yok	Diüretik, digoksin, antianjinal ya da hipertensif tedavi	Periferik ödem; warfarin tedavisi,	Artmış jugulervenöz basınç
Göğüs grafisi			Borderline kardiyomegali	Kardiyomegali
Solunumsal Durum	Dispne yok	Eforla dispne	Sınırlayıcı Dispne (bir kat merdiven çıkmakla)	İstirahatte Dispne Hız≥30/saniye
Göğüs grafisi		Hafif KOAH	Orta KOAH	Fibrozis veya konsolidasyon
Sistolik kan basıncı(mmHg)	110-130	131-170 100-109	≥171 90-99	- ≤89
Nabız (atım/dk)	50-80	81-100 40-49	101-120	≥121 ≤89
Glasgow Koma Skoru	15	12-14	9-11	≤8
Hemoglobin (g/100 ml)	13-16	11,5-12,9 16,1-17	10-11,4 17,1-18	≤9,9 ≥18,1
WBC(x10 ⁹ /lt)	4-10	4,1-20 3,1-4,0	≥20,1 ≤3	
Üre	≤7,5	7,6-10	10,1-15	≥15,1
Sodyum	≥136	131-135	126-130	≤125
Potasyum	3,5-5,0	3,2-3,4 5,1-5,3	2,9-3,1 5,4-5,9	≤2,8 ≥6,0
EKG	Normal		Atriyal fibrilasyon Hız (60-90 atım/dk)	Herhangi bir anormal ritm yada 2-5 ektopik atım/dk Q dalgası ya da ST/T dalga değişikliği

Operatif Skor				
	1	2	4	8
Cerrahi şiddeti*	Minör	Orta	Major	Major+
Operasyon sayısı	1		2	>2
Toplam kan kaybı(ml)	≤100	101-500	501-999	≥1000
Periton kirliliği	Yok	Minör (ciddi sıvı)	Lokal püy	Serbest barsak içeriği, püy ya da kan
Malignite durumu	Yok	Sadece primer malignite	Nodal metasataz	Uzak metastaz
Aciliyet durumu	Elektif		Yatış sonrası 2 saat ile 24 saat arası operasyon**	Acil cerrahi (2 saat içinde)

* Orta şiddette cerrahi apendektomi, kolesistektomi, mastektomi, transüretral prostat rezeksiyonunu içerir; majör cerrahi herhangi bir laparotomi, bağırsak rezeksiyonu, koledokotomi ile kolesistektomi, periferik vasküler prosedür veya majör amputasyonu içerir. Major+ cerrahi herhangi bir aort prosedürü, abdominoperineal rezeksiyon, pankreas veya karaciğer rezeksiyonu, özofagogastrektomiyi içerir.

**bu dönem gerçekten kullanılsa bile resüsitasyonun mümkün olduğunu belirtir

Aynı fizyolojik ve cerrahi değişkenleri alternatif bir risk denklemi ile kullanan bu model tek merkezli büyük bir kohortta onaylanmıştır.⁶

Tablo 6:Ölüm riskinin tahmini skorunu hesaplamak için denklemler:²³

POSSUM: $\text{Log}_e [R / (1 - R)] = -7.04 + (0.13 \times \text{fizyolojik skor}) + (0.16 \times \text{operatif skor})$
P-POSSUM: $\text{Log}_e [R / (1 - R)] = -9.065 + (0.16 \times \text{fizyolojik skor}) + (0.15 \times \text{operatif skor})$

R: Tahmini ölüm riski

Bu yeni sistem üstel denklemler yerine lineer denklemler uygulayarak aynı operatif ve fizyolojik skorlar ile farklı sabitler ve değerler kullanır.²⁴ Geliştiricileri tarafından P POSSUM'un %0,2 olarak belirlediği minimum mortalite oranının daha kabul edilebilir olmakla birlikte muhtemelen hala yüksek olduğu, bunun lojistik regresyon analizinin doğasına bağlı olduğu ve belli bir kesme değerinin altındaki kişilere sıfır risk atanmasının daha uygun olacağı düşünülmektedir.⁶ Daha sonra yapılan çalışmalar ile P POSSUM'un farklı durumlarda mortaliteyi hem yüksek^{25,26} hem de düşük^{27,28} tahmin edebildiği gösterilmiştir.²

2.3.2. ACS NSQIP

American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program (ACS NSQIP), 2013'te oluşturulan web tabanlı bir risk skorumla aracıdır. 21 preoperatif risk faktörünü (Tablo 7) inceleyerek 13 ayrı perioperatif

komplikasyonun riskini belirlemeyi hedefler. ACS NSQIP veri tabanı ABD'deki özel sektörde hem yatan hem de ayakta tedavi ortamında büyük cerrahi prosedürler geçiren hastalar için ameliyat öncesi risk faktörleri, intraoperatif değişkenler ve 30 günlük postoperatif mortalite ve morbidite sonuçları dahil 150'den fazla değişkenle ilgili veri toplar.²⁹ Farklı cerrahi branşlardan 1500'ün üzerinde ayrı cerrahi prosedür için operasyona özgü risk oranları hesaplanır. Bu bölümler arasında genel cerrahi, jinekoloji, sinir cerrahisi, ortopedi, kulak burun boğaz, plastik cerrahi, kardiyotorasik cerrahi, üroloji ve damar cerrahisi yer almaktadır.³⁰ Preoperatif değişkenler ACS NSQIP veri tabanında bulunan 4,3 milyondan fazla hastanın verilerinden türetilmiştir. (<https://riskcalculator.facs.org/RiskCalculator/faq.html>) Bu sistemin benzersiz yönü, zaman içinde nüfus özelliklerindeki değişikliklere yanıt veren ve bu nedenle daha kesin olan modellerin üretilmesidir.²

2.3.2.1.İncelenen PreoperatifRisk Faktörleri:

Tablo 7: ACS NSQIP Sisteminde incelenen risk faktörleri⁸

1.Cerrahi prosedür	6.ASA sınıfı	11.Yaygın kanser
2.Diğer potansiyel tedavi opsiyonu	-Sağlıklı hasta	12.Diyabetes mellitus
-Başka cerrahi opsiyonu	-Hafif sistemik hastalık	-Oral antidiyabetik
-Diğer cerrahi olmayan tedavi opsiyonu	-Ciddi sistemik hastalık	-İnsülin
-Yok	-Sürekli hayatı tehdit eden ciddi sistemik hastalık	13.İlaç kullanımı gerektiren hipertansiyon
3.Yaş grubu	-Ölmek üzere/ hayatta kalması beklenmeyen	14.Cerrahiden 30 gün önce konjestif kalp yetmezliği
-65 yaş altı	7.Steroid kullanımı	15.Akut hastalığın başlangıcından önce dispne
-65-74 yaş	8.Cerrahiden önceki 30 gün içinde asit varlığı	16.Son 1 yıldır sigara içiciliği
-75-84 yaş	9.Cerrahiden önceki 48 saat içinde	17.KOAH öyküsü
-85 yaş ve üstü	-Sistemik inflamatuvar yanıt sendromu	18.Diyaliz
4.Fonksiyonel durum	-Sepsis	19.Akut böbrek yetmezliği
-Bağımsız	-Septik şok	20.Boy
-Kısmen bağımlı	10.Ventilatör bağımlılığı	21.Kilo
-Tamamen bağımlı		
5.Acil cerrahi		

Bu faktörler daha sonra belirli bir hastanın sonuçlarını tahmin etmek için istatistiksel bir modele konur. Bu model aşağıda görülen 13 ayrı sonucun bir yüzde

olarak ihtimalini ve ‘ortalamanın altında’, ‘ortalama’ ya da ‘ortalamanın üstünde’ olarak riskini belirtir.⁸

2.3.2.2.Tahmin Edilen 30 Günlük Perioperatif Sonuçlar

1.Ciddi komplikasyonlar (kardiyak arrest, miyokard enfarktüsü, pnömoni, ilerleyici böbrek yetmezliği, pulmoneremboli, derin ventrombozu, ameliyathaneye dönüş, derin insizyonel cerrahi alan enfeksiyonu, organ boşluğunda cerrahi alan enfeksiyonu, sistemik sepsis, planlanmamış entübasyon, üriner sistem enfeksiyonu, yara ayrılması)

2.Herhangi bir komplikasyon (cerrahi alan enfeksiyonu, yara ayrılması, pnömoni, planlanmamış entübasyon, pulmoneremboli, derin ventrombozu, 48 saatten uzun ventilatörde kalma, ilerleyici böbrek yetmezliği, akut böbrek yetmezliği, üriner sistem enfeksiyonu, inme, kardiyak arrest, miyokard enfarktüsü, ameliyathaneye dönüş,sistemik sepsis)

3.Pnömoni

4.Kardiyak komplikasyonlar (kardiyak arrest, miyokard enfarktüsü)

5.Cerrahi alan enfeksiyonu (yüzeyel, derin insiyonel, organ boşluğunda)

6.Üriner sistem enfeksiyonu

7.Venöz tromboemboli

8.Böbrek yetmezliği

9.Ameliyathaneye dönüş (planlanmamış cerrahi)

10.Bakım veya rehabilitasyon merkezine çıkmak üzere taburcu olmak

11.Yeniden hastaneye yatış

12.Mortalite

13.Hastanede kalış süresi⁸

2.3.3. SAS

1953'te Virginia Apgar, yenidoğanların durumunun değerlendirilmesi için obstetrik bakımda devrim yaratan 10 puanlık bir puanlama sistemi geliştirdi.³¹ O zamana kadar yenidoğanın durumunu değerlendirmek için yalnızca subjektif olarak

gözlemler yapılabiliyordu. Benzer şekilde cerrahinin yakın dönem sonuçlarını tahmin etmek için kullanılacak yatak başında kolaylıkla uygulanabilecek, karmaşık olmayan bir sistem ihtiyacını gören Gawande ve arkadaşları cerrahi ekiplerin herhangi bir genel veya vasküler cerrahi prosedürün sonunda hastaların durumunu derecelendirmek için rutin ve kolayca hesaplayabilecekleri bir sonuç skoru üzerinde çalıştılar.⁷

Surgical Apgar Score (SAS) genel cerrahi ve vasküler cerrahi geçiren hastalarda kullanılmak üzere tasarlanan ve cerrahinin sonunda kolayca uygulanabilen 10 puanlık bir skorlama sistemidir. 2007'de Gawande ve arkadaşları tarafından kolektomi ameliyatı geçiren 303 hastanın verilerinin retrospektif olarak incelenmesi ile geliştirilmiştir.³² Hastanın ameliyat sırasındaki tahmini kan kaybı, en düşük ortalama arter basıncı ve en düşük kalp hızı değerlendirilerek puanlanır. Postoperatif 30 gün içindeki majör komplikasyonlar ve ölümle anlamlı derecede ilişkili olduğu gösterilmiştir.⁷

Tablo 8:Surgical Apgar Score puanlama sistemi⁷

	0 puan	1 puan	2 puan	3 puan	4 puan
Tahmini kan kaybı (ml)	>1000	601-1000	101-600	≤100	-
En düşük ortalama arter basıncı (mmHg)	<40	40-54	55-69	≥70	-
En düşük kalp hızı (atım/dk)	<85	76-85	66-75	56-65	≤55*

*Patolojik bradiartimi, sinüs arresti, atrioventriküler blok, junctional veya ventriküler kaçış ritmi ve asistol 0 puan alır.

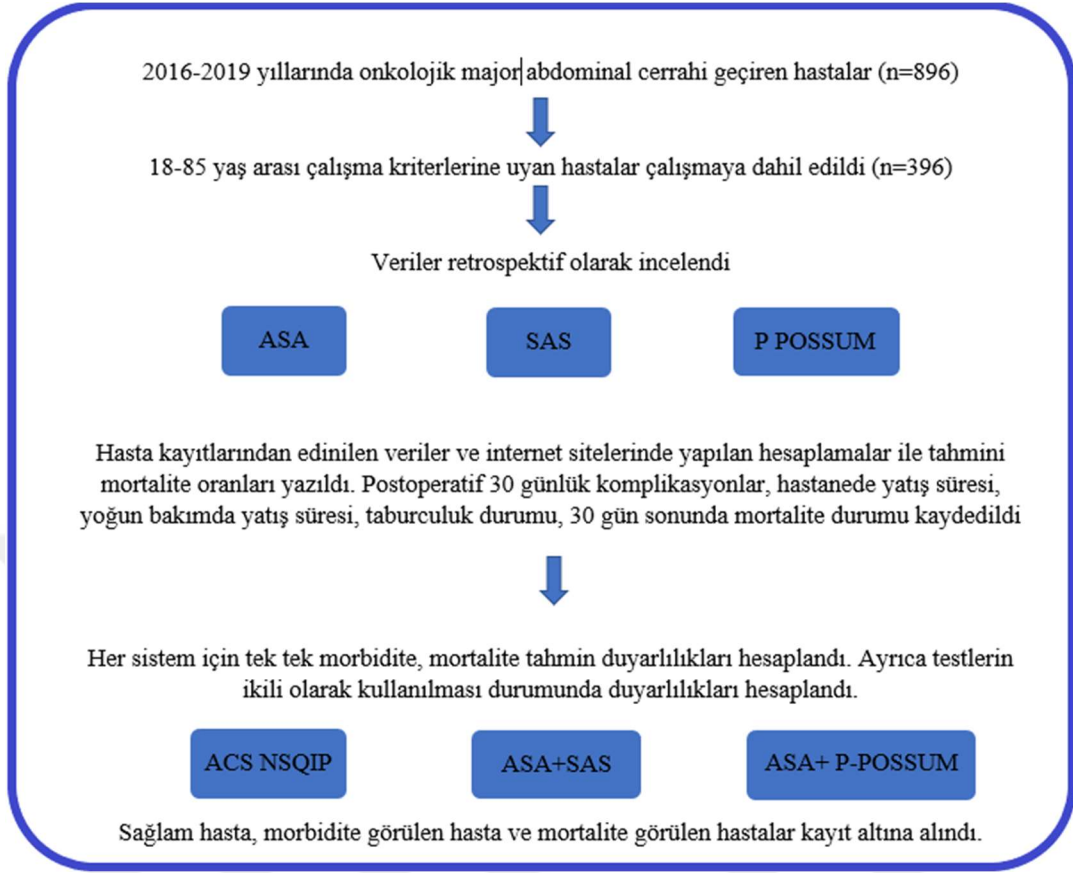
Her kategoriden aldığı puanların toplamı hastanın skorunu belirler. Hastanın skoru arttıkça morbidite ve mortalite olasılığı azalmakta, skor azaldıkça artmaktadır. 4119 hasta ile yapılan bir geçerlilik çalışmasında morbidite görülme yüzdeleri; 0-2 puan alanlarda %75, 3-4 puan alanlarda %54, 5-6 puan alanlarda %28, 7-8 puan alanlarda %13, 9-10 puan alanlarda %5 iken mortalite görülme yüzdeleri; 0-2 puan alanlarda %44, 3-4 puan alanlarda %16, 5-6 puan alanlarda %5, 7-8 puan alanlarda %2, 9-10 puan alanlarda %0,1 olarak belirlenmiştir.³³

Diğer puanlama sistemlerinden farklı olarak SAS, biyokimyasal araştırmalar, klinik değerlendirme, akut veya kronik hastalık sınıflandırması gerektirmez veya ameliyatın zamanlamasına (acil, elektif) bağlı değildir.³²

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu araştırma Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesinde gerçekleştirilmiş olup Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 08.07.2020 tarih ve 2020/8-22 karar numaralı onayı alındıktan sonra 10.07.2020 tarihinde başlamış ve 08.01.2021 tarihinde tamamlanmıştır. Retrospektif olarak planlanan çalışmada mide, kolon ve rektum kanserleri için elektif cerrahi operasyon geçirmiş olan 18-85 yaş arası, genel anestezi alan hastalar Probel® Hastane Bilgi Yönetim Sistemi üzerindeki verileri ve arşivdeki dosyalarında bulunan 'Anestezi ve Reanimasyon Kliniği Anestezi Kayıt Formu'ndaki bilgilerinin incelemesi yapıldı. Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde 01/01/2016-31/12/2019 tarihleri arasında 4 yıllık tarama yapıldı. Genel cerrahi 1, 2, 3 servislerinde total gastrektomi, parsiyel gastrektomi, total kolektomi, hemikolektomi, low anterior rezeksiyon operasyonları geçirmiş olan hastalar tarandı. İlk taramada bulunan 896 hastadan 338 tanesi uygun yaş aralığında olmaması veya onkoloji dışı nedenle opere olması sebebiyle çalışma dışı bırakıldı. Kalan 558 hastadan 463 tanesinin dosyasına ulaşılabildi. 59 hasta acil cerrahi geçirmiş olması sebebi ile, 8 hasta operasyon sırasında unrezektabl olduğu görülerek operasyonun sonlandırılması sebebi ile çalışma dışı bırakıldı. Geriye kalan 396 hastanın verileri incelendi.

3.1.ARAŞTIRMA AKIŞ ŞEMASI



Şekil 1: Araştırma akış şeması

Çalışmaya 18-85 yaş arası elektif, onkolojik majör abdominal cerrahi (mide kanseri, kolon kanseri, rektum kanseri) geçiren ve genel anestezi alan hastalar dahil edilirken; 18 yaş altı ve 85 yaş üstü hastalar, acil cerrahi geçiren hastalar, majör abdominal onkolojik cerrahi dışı cerrahi girişimler yapılmış hastalar (örn: ileus, vasküler cerrahi, jinekolojik onkolojik cerrahi geçirenler) ve epidural anestezi uygulanan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Hastaların cinsiyeti, yaşı, vücut kitle indeksi, tanısı, operasyon sırasındaki ortalama kalp hızı, ortalama arter basıncı, ortalama oksijen saturasyonu, tahmini kan kaybı miktarı, operasyon süresi, ASA skoru, P-POSSUM fizyolojik skoru, P-POSSUM operatif skoru, P-POSSUM tahmini morbidite olasılığı, P-POSSUM tahmini mortalite olasılığı, ACS NSQIP tahmini ciddi komplikasyon olasılığı (morbidite olasılığı olarak değerlendirildi), ACS NSQIP tahmini mortalite olasılığı, SAS morbidite olasılığı, SAS mortalite olasılığı, yoğun bakımda yatış süresi, hastanede yatış süresi, taburculuk durumu, postoperatif erken dönemde morbidite

ve mortalite görülüp görülmediği, postoperatif 30 gün içinde mortalite olup olmadığı kaydedildi.

Hastaların ASA skorlamaları ve ek hastalıkları Probel® Hastane Bilgi Yönetim Sistemi üzerindeki preoperatif dönemde değerlendirilmiş olan Anesteziyoloji konsültasyonlarından kaydedildi.

P-POSSUM skorlaması için gerekli olan yaş, kardiyak durum, solunumsal durum, EKG ritmi, hemoglobin, WBC değeri, üre değeri, sodyum değeri, potasyum değeri, GKS, operasyon türü, ameliyat sayısı, periton kontaminasyon durumu, malignite durumu, acil veya elektif olma durumu Probel sisteminde kayıtlı laboratuvar tahlilleri ve konsültasyon sonuçları üzerinden öğrenildi. Sistolik kan basıncı ve kalp hızı girdileri ise arşiv kayıtlarından gelen ‘Anestezi ve Reanimasyon Kliniği Anestezi Kayıt Formu’ndan öğrenildi. Operasyon öncesi yapılan ölçüm sonuçları değerlendirmeye alınarak tüm veriler her hasta için tek tek www.riskprediction.org.uk internet sitesine girildi. P-POSSUM fizyolojik skoru, operatif skoru, morbidite olasılığı ve mortalite olasılığı hesaplandı ve kaydedildi.

ACS NSQIP skorlaması için gerekli olan yaş, cinsiyet, fonksiyonel durum, aciliyet durumu, ASA skoru, steroid kullanımı, son 30 gün içinde asit olup olmaması, son 48 saat içinde sistemik sepsis olup olmaması, ventilatör bağımlılığı, yaygın kanser olup olmaması, diyabet, ilaç kullanımı gerektiren hipertansiyon, cerrahiden önce 30 gün içinde konjestif kalp yetmezliği, dispne, son bir yıldır sigara içme, ciddi KOAH, diyaliz ihtiyacı, akut böbrek yetmezliği, vücut kitle indeksi bilgileri Probel sistemi üzerinden öğrenilerek www.riskcalculator.facs.org internet sitesi üzerinden hesaplandı. Çıkan sonuçlardan ciddi komplikasyon olasılığı ve mortalite olasılığı incelemeye alındı ve kaydedildi.

SAS skorlaması için gerekli olan tahmini kan kaybı, en düşük ortalama arter basıncı, en düşük kalp hızı verileri arşivden temin edilen ‘Anestezi ve Reanimasyon Kliniği Anestezi Kayıt Formu’ üzerinden öğrenilerek tahmini morbidite ve mortalite olasılıkları www.mdcalc.com internet sitesinden hesaplandı ve kaydedildi.

3.2. İSTATİSTİKSEL YÖNTEM

Çalışmada istatistikler SPSS Statistics 25.0 (IBM SPSS Statisticsfor Windows, Version 21.0. Armonk, NY: IBM Corp.) paket programı yardımıyla

yapılmış ve %95 güven düzeyi ile çalışılmıştır. Kategorik (nitel) değişkenler için frekans (n) ve yüzde (%), sayısal (nicel) değişkenler için ortalama (ort), standart sapma (ss), minimum, maksimum, medyan (ortanca) istatistikleri hesaplanmıştır.

Çalışmada morbidite ve mortalite ile gruplu değişkenler arasındaki ilişkide Kikare testi, Pearson korelasyon testi ile, ölçümlerin morbidite ve mortalite durumuna göre farklılık göstermesi Mann Whitney testi ile analiz edilmiştir. ASA, SAS, P POSSUM, ACS NSQIP skorlarının kesme değerlerinin morbidite ve mortalite durumlarını tahmin etme düzeyleri, olasılıkları için ROC analizi kullanılmıştır. Kikare testi bağımsız iki nicel değişken arasındaki doğrusal ilişkinin yönü ve kuvvetinin belirlenmesi için kullanılan test tekniğidir. Mann Whitney testi bağımsız iki grubun nicel bir değişken açısından karşılaştırılmasında kullanılan test tekniğidir. ROC analizi; tanı testlerinde ilgili hastalık değişkeninin ölçümlerin kesme değerlerine göre tahmin edildiği test teknikleridir. Mortaliteye yönelik skorlama sistemlerinin ayırımı ölçmek için ROC eğrileri ve altında kalan alanlar (AUC değerleri %95 CI) belirlendi. Kesme değeri, sensitivite ve spesifite belirlendi. Kesme değerinin altında kalanlar ve üstünde kalanlar iki grup yapılarak altında kalanlar düşük riskli, üstünde kalanlar yüksek riskli olarak tanımlandı.

Morbiditeye yönelik olarak da skorlama sistemlerinin kesme değerleri, AUC, sensitivite, spesifite hesaplandı. Kesme değerine göre yüksek riskli veya düşük riskli olarak tanımlanarak relatif risk, pozitif prediktif değer, negatif prediktif değerler belirlendi.

ASA ve SAS, ASA ve P POSSUM olmak üzere ikili skorlama sistemleri kombinasyonu için de spesifite, sensitivite, pozitif prediktif, negatif prediktif değerler mortalite ve morbidite için ayrı ayrı saptandı.

4.BULGULAR

4.1.DEMOGRAFİK VERİLER

Çalışmamıza toplam 396 hasta dahil edildi. Tüm hastaların ölçümlerinin belirleyici istatistikleri Tablo 11’de görüldüğü gibiydi (Tablo 11). Hastaların %67,9’u erkek %32,1’i kadındı. %38,4 kolon kanseri, %30,8 mide kanseri, %30,8 rektum kanseri tanısı almış olan olgular %88,9 oranında salah ile, %8,3 oranında haliyle, %2,8 oranında exitus olarak taburcu olmuştu (Tablo 9).

Tablo 9: Hastaların demografik özelliklerinin dağılımı

		n (%)
Cinsiyet	Erkek	269 (67,9)
	Kadın	127 (32,1)
Tanı	Kolon kanseri	152 (38,4)
	Mide kanseri	122 (30,8)
	Rektum kanseri	122 (30,8)
Taburculuk	Salah	352 (88,9)
	Exitus	11 (2,8)
	Haliyle	33 (8,3)

Tablo 10: Hastaların morbidite, mortalite dağılımı

		n (%)
Morbidite durumu	Yok	339 (85,6)
	Var	57 (14,4)
Morbidite	Pnömoni	5 (8,8)
	Yara yeri enfeksiyonu	11 (19,3)
	Yara eviserasyonu	8 (14)
	Anastamoz kaçağı	11 (19,3)
	Sepsis	3 (5,3)
	Pnömotoraks	2 (3,5)
	Kanama	2 (3,5)
	Kolostomi nekrozu	1 (1,8)
	Mezenteriskemi	1 (1,8)
	Kardiyak arrest	3 (5,3)
	Mesane perforasyonu	1 (1,8)
	Nöbet	1 (1,8)
	Dalak apsesi	1 (1,8)
	Akut böbrek yetmezliği	2 (3,5)
	Geçici iskemik atak	1 (1,8)
	Safra fistülü	1 (1,8)
	Yara yerinde hematoma	1 (1,8)
Plevralefüzyon	1 (1,8)	
Odağı belirlenemeyen enfeksiyon	1 (1,8)	
Mortalite	Yok	387 (97,8)
	Var	9 (2,2)

Hastalarda morbidite görülme oranı %14,4 iken mortalite oranı %2,2 olarak saptandı. Hastalarda görülen morbiditeler; pnömoni, yara yeri enfeksiyonu, yara eviserasyonu, anastamoz kaçağı, sepsis, pnömotoraks, kanama, kolostomi nekrozu, mezenter iskemi, kardiyak arrest, mesane perforasyonu, nöbet, dalak apsesi, akut böbrek yetmezliği, geçici iskemik atak, safra fistülü, yara yerinde hematoma, pleural efüzyon, odağı belirlenemeyen enfeksiyon olarak kaydedilmiştir. Hastalarda en sık morbidite olarak yara yeri enfeksiyonu (%19,3), anastamoz kaçağı (%19,3), yara eviserasyonu (%14) saptandı. Taburculuk durumunda %2,8 oranında (11 hasta) exitus olmasına rağmen 2 hasta 30 günden sonra exitus olmuştur. Hastalarda değerlendirilen 30 günlük mortalite oranı %2,2 olarak bulundu (9 hasta) (Tablo 10).

Tablo 11: Hastaların ölçümlerinin betimleyici istatistikleri

	Min-Maks	Medyan	Ort±ss
Yaş (yıl)	21-85	63,00	62,19±10,86
Vücut kitle indeksi (kg/m ²)	16,3-37,1	24,20	24,26±3,14
Kalp hızı (dk)	50-120	70,00	73,67±10,56
OAB (mmHg)	40-120	80,00	84,25±11,83
SPO2 (%)	96-100	99,00	99,02±0,43
Kanama (ml)	50-3000	100,00	280,51±306,7
Cerrahi süre (dk)	65-590	221,50	233±80,33
ASA Skoru	1-4	2,00	2,22±0,58
P POSSUM Fizyoloji Skoru	4-31	16,00	16,74±3,49
P POSSUM Operatif Skoru	9-29	12,00	12,12±2,55
P POSSUM Morbidite (%)	2,1%-82,3%	26,40%	29,94%±14,74%
P POSSUM Mortalite (%)	0,4%-17%	1,10%	1,71%±21,88%
ACS NSQIP Morbidite (%)	5,1%-35,8%	14,65%	16,06%±5,74%
ACS NSQIP Mortalite (%)	0%-16,7%	0,40%	0,99%±1,59%
SAS Skoru	3-10	8,00	7,4±1,38
SAS Morbidite (%)	4%-56%	6,00%	9,55%±10,63%
SAS Mortalite (%)	0%-16%	1,00%	1,92%±2,91%
Yoğun bakımda yatış süresi (gün)	0-154	1,00	2,07±8,24
Hastanede kalış süresi (gün)	3-171	10,00	13,02±10,7

min=minimum, maks=maksimum, ort±ss= ortalama ± standart sapma

Hastaların yaşı, vücut kitle indeksi, kalp hızı, OAB, SPO2, kanama, cerrahi süre ölçümlerinin, P POSSUM, ACS NSQIP, SAS skorlarının, yoğun bakımda yatış süresi, hastanede kalış süresi ölçümlerinin betimleyici istatistikleri tabloda verilmiştir (Tablo 11).

Tablo 12: Hastaların morbidite durumu ile demografik özelliklerinin ilişkisi

		Morbidite		p
		Yok n (%)	Var n (%)	
Cinsiyet	Erkek	228 (84,8)	41 (15,2)	0,585
	Kadın	111 (87,4)	16 (12,6)	
Tanı	Kolon CA	130 (85,5)	22 (14,5)	0,658
	Mide CA	102 (83,6)	20 (16,4)	
	Rektum CA	107 (87,7)	15 (12,3)	
Taburculuk	Salah	315 (89,5)	37 (10,5)	0,000*
	Exitus	0 (0)	11 (100)	
	Haliyle	24 (72,7)	9 (27,3)	
Mortalite	Yok	338 (87,6)	48 (12,4)	0,000*
	Var	0 (0)	9 (100)	

*p<0,05 anlamlı ilişki var, p>0,05 anlamlı ilişki yok; istatistiksel analiz Kikare testi

Hastaların morbidite durumu ile demografik özelliklerinin ilişkisi Kikare testi ile çalışılmıştır. Hastaların morbidite durumu ile cinsiyeti ve tanısı arasında istatistiksel anlamlı ilişki bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Hastaların morbidite durumu ile taburculuk durumu ve mortalite arasında istatistiksel anlamlı ilişki bulunmaktadır ($p<0,05$). Taburculuk durumu exitus olan hastaların tamamında morbidite bulunmaktadır (Tablo 12).

Tablo 13: Hastaların mortalite durumu ile demografik özelliklerinin ilişkisi

		Mortalite		P
		Yok n (%)	Var n (%)	
Cinsiyet	Erkek	264 (98,1)	5 (1,9)	0,476
	Kadın	123 (96,9)	4 (3,1)	
Tanı	Kolon kanseri	148 (97,4)	4 (2,6)	0,483
	Mide kanseri	118 (96,7)	4 (3,3)	
	Rektum kanseri	121 (99,2)	1 (0,8)	
Taburculuk	Salah	352 (100)	0 (0)	0,000*
	Exitus	2 (18,2)	9 (81,8)	
	Haliyle	33 (100)	0 (0)	

* $p<0,05$ anlamlı ilişki var, $p>0,05$ anlamlı ilişki yok; istatistiksel analiz Kikare testi

Hastaların mortalite durumu ile cinsiyeti ve tanısı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Hastaların mortalite durumu ile taburculuk durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmaktadır ($p<0,05$). Taburculuk durumu exitus olan hastaların %81,8'inde 30 günlük mortalite bulunmaktadır. (Tablo 13)

Tablo 14: Hastaların ölçümlerinin morbidite durumuna göre karşılaştırılması

	Morbidite						p
	Yok			Var			
	Min-Maks	Medyan	Ort±ss	Min-Maks	Medyan	Ort±ss	
Yaş	26-85	62,0	61,66±10,66	21-80	69,0	65,33±11,6	0,004*
VKİ	16,3-37,1	24,2	24,39±3,1	18,5-35,9	24,2	23,5±3,32	0,006*
Kalp hızı	50-120	70,0	73,28±10,58	60-100	75,0	75,96±10,24	0,062
OAB	40-120	83,0	84,44±11,70	60-110	80,0	83,47±12,69	0,383
SPO2	97-100	99,0	99,02±0,42	96-100	99,0	98,96±0,5	0,446
Kanama	50-1600	100,0	263,83±263,24	50-3000	150,0	379,65±483,26	0,148
Cerrahi süre	65-590	220,0	228,98±74,31	90-540	245,0	256,89±107,29	0,113
ASA Skoru	1-4	2,0	2,18±0,57	1-4	2,0	2,47±0,6	0,000*
P POSSUM							
Fizyoloji Skoru	4-31	16,0	16,53±3,38	12-29	17,0	17,96±3,89	0,008*
P POSSUM Operatif Skoru	9-23	12,0	11,96±2,25	10-29	12,0	13,02±3,79	0,079
P POSSUM Morbidite	2,1%-82,3%	25,50%	28,75%±13,93%	12,7%-79,9%	34,3%	36,99%±17,42%	0,001*
P POSSUM Mortalite	0,4%-14,1%	1,10%	1,56%±1,54%	0,5%-17%	1,8%	2,59%±3,12%	0,000*
ACS							
NSQIP Morbidite	5,1%-35,1%	14,10%	15,55%±5,37%	7,9%-35,8%	19,9%	19,08%±6,93%	0,000*
ACS NSQIP Mortalite	0%-8,8%	0,30%	0,84%±1,27%	0%-16,7%	1%	1,9%±2,66%	0,000*
SAS Skoru	3-10	8,0	7,47±1,37	3-10	7,0	6,95±1,36	0,002*
SAS Morbidite	4%-56%	6,0%	9,37%±10,75%	4%-56%	6,0%	10,6%±9,92%	0,005*
SAS Mortalite	0%-16%	1,0%	1,86%±2,95%	0%-14%	1,0%	2,28%±2,68%	0,005*
Yoğun bakımda yatış süresi	0-20	1,0	1,19±1,52	0-154	3,0	7,33±20,79	0,000*
Hastanede kalış süresi	4-27	10,0	11,07±4,14	3-171	19,0	24,58±23,33	0,000*

*p<0,05 anlamlı fark var, p>0,05 anlamlı fark yok; istatistiksel analiz Mann Whitney U testi

Morbidite bulunan hastalar ile bulunmayan hastalar arasında yaş, vücut kitle indeksi bakımından istatistiksel anlamlı fark bulunmaktadır (p<0,05). Morbidite olanlarda medyan yaş değeri (69,0) daha yüksektir. Vücut kitle indeksi medyan olarak eşit iken ortalama olarak morbidite bulunmayanlarda daha yüksektir (24,39).

Morbidite bulunan hastalar ile bulunmayan hastalar arasında P POSSUM Fizyoloji skoru, P POSSUM Morbidite, P POSSUM Mortalite ölçümleri bakımından istatistiksel anlamlı fark bulunmaktadır (p<0,05). P POSSUM Fizyoloji skoru, P POSSUM Morbidite, P POSSUM Mortalite ölçümleri morbidite bulunanlarda daha yüksektir.

Morbidite bulunan hastalar ile bulunmayan hastalar arasında ACS NSQIP Morbidite, ACS NSQIP Mortalite ölçümleri bakımından istatistiksel anlamlı fark bulunmaktadır ($p<0,05$). Morbidite bulunanlarda ACS NSQIP Morbidite, ACS NSQIP Mortalite ölçümleri daha yüksektir.

Morbidite bulunan hastalar ile bulunmayan hastalar arasında SAS Skoru, SAS Morbidite, SAS Mortalite ölçümleri bakımından istatistiksel anlamlı fark bulunmaktadır ($p<0,05$). Morbidite bulunmayanlarda SAS Skoru daha yüksektir. Bulunanlarda medyan eşit olup ortalamaya göre SAS Morbidite, SAS Mortalite ölçümleri daha yüksektir.

Morbidite bulunan hastalar ile bulunmayan hastalar arasında yoğun bakımda yatış süresi, hastanede kalış süresi bakımından istatistiksel anlamlı fark bulunmaktadır ($p<0,05$). Morbidite olanlarda yoğun bakımda yatış süresi ve hastanede kalış süresi daha yüksektir.

Diğer ölçümler ile morbidite arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0,05$) (Tablo 14).

Tablo15: Hastaların ölçümlerinin mortalite durumuna göre karşılaştırılması

	Mortalite						p
	Yok			Var			
	Min-Maks	Medyan	Ort±ss	Min-Maks	Medyan	Ort±ss	
Yaş	21-85	63,0	61,96±10,84	58-80	73,0	72±6,34	0,003*
VKİ	16,3-37,1	24,2	24,29±3,13	19,3-30,1	22,9	23,2±3,45	0,320
Kalp hızı	50-120	70,0	73,65±10,63	60-80	80,0	74,44±7,68	0,583
OAB	40-120	80,0	84,35±11,85	70-100	75,0	82,22±11,49	0,453
SPO2	96-100	99,0	99,02±0,43	98-99	99,0	98,89±0,33	0,229
Kanama	50-3000	100,0	275,53±300,74	100-1300	300,0	494,44±477,26	0,204
Cerrahi süre	65-590	220,0	233,49±80,14	90-335	240,0	212,11±90,65	0,647
ASA Skoru	1-4	2,0	2,22±0,58	2-3	3,0	2,56±0,53	0,069
P POSSUM							
Fizyoloji Skoru	4-31	16,0	16,66±3,44	13-29	19,0	19,89±4,46	0,015*
P POSSUM Operatif skor	9-23	12,0	12,05±2,36	10-29	13,0	15±6,44	0,378
P POSSUM Morbidite	2,1%-82,3%	26,10%	29,53%±14,44%	27,5%-79,9%	41,60%	47,53%±17,87%	0,001*
P POSSUM Mortalite	0,4%-14,1%	1,10%	1,62%±1,55%	1,3%-17%	1,90%	5,47%±6,57%	0,001*
ACS NSQIP Morbidite	5,1%-35,8%	14,50%	15,95%±5,7%	10,9%-30,3%	20,80%	20,79%±6,23%	0,018*
ACS NSQIP Mortalite	0%-16,7%	0,30%	0,96%±1,57%	0,2%-0,257	1,70%	2,23%±1,92%	0,008*
SAS Skoru	3-10	8,0	7,42±1,37	3-8	6,0	6,44±1,59	0,051
SAS Morbidite	4%-56%	6,00%	9,4%±10,46%	6%-56%	16,00%	16%±15,81%	0,013*
SAS Mortalite	0%-16%	1,00%	1,87%±2,87%	1%-14%	4,00%	3,78%±4,12%	0,013*
Yoğun bakımda yatış süresi	0-154	1,0	1,9±8,2	2-24	7,0	9,44±7,06	0,000*
Hastanede kalış süresi	4-171	10,0	12,96±10,68	3-42	10,0	15,56±11,85	0,563

*p<0,05 anlamlı fark var, p>0,05 anlamlı fark yok; istatistiksel analiz Mann WhitneyU testi

Mortalite bulunan hastalar ile bulunmayan hastalar arasında yaş bakımından istatistiksel anlamlı fark bulunmaktadır (p<0,05). Mortalite olanlarda yaş daha yüksektir.

Mortalite bulunan hastalar ile bulunmayan hastalar arasında P POSSUM Fizyoloji skoru, P POSSUM Morbidite, P POSSUM Mortalite bakımından istatistiksel anlamlı fark bulunmaktadır (p<0,05). Mortalite olanlarda P POSSUM Fizyoloji skoru, P POSSUM Morbidite, P POSSUM Mortalite daha yüksektir.

Mortalite bulunan hastalar ile bulunmayan hastalar arasında ACS NSQIP Morbidite, ACS NSQIP Mortalite ölçümleri bakımından istatistiksel anlamlı fark

bulunmaktadır ($p<0,05$). Mortalite bulunanlarda ACS NSQIP Morbidite, ACS NSQIP Mortalite ölçümleri daha yüksektir.

Mortalite bulunan hastalar ile bulunmayan hastalar arasında SAS Morbidite, SAS Mortalite ölçümleri bakımından istatistiksel anlamlı fark bulunmaktadır ($p<0,05$). Mortalite bulunanlarda SAS Morbidite, SAS Mortalite ölçümleri daha yüksektir.

Mortalite bulunan hastalar ile bulunmayan hastalar arasında yoğun bakımda yatış süresi bakımından istatistiksel anlamlı fark bulunmaktadır ($p<0,05$). Mortalite bulunanlarda yoğun bakımda yatış süresi daha yüksektir.

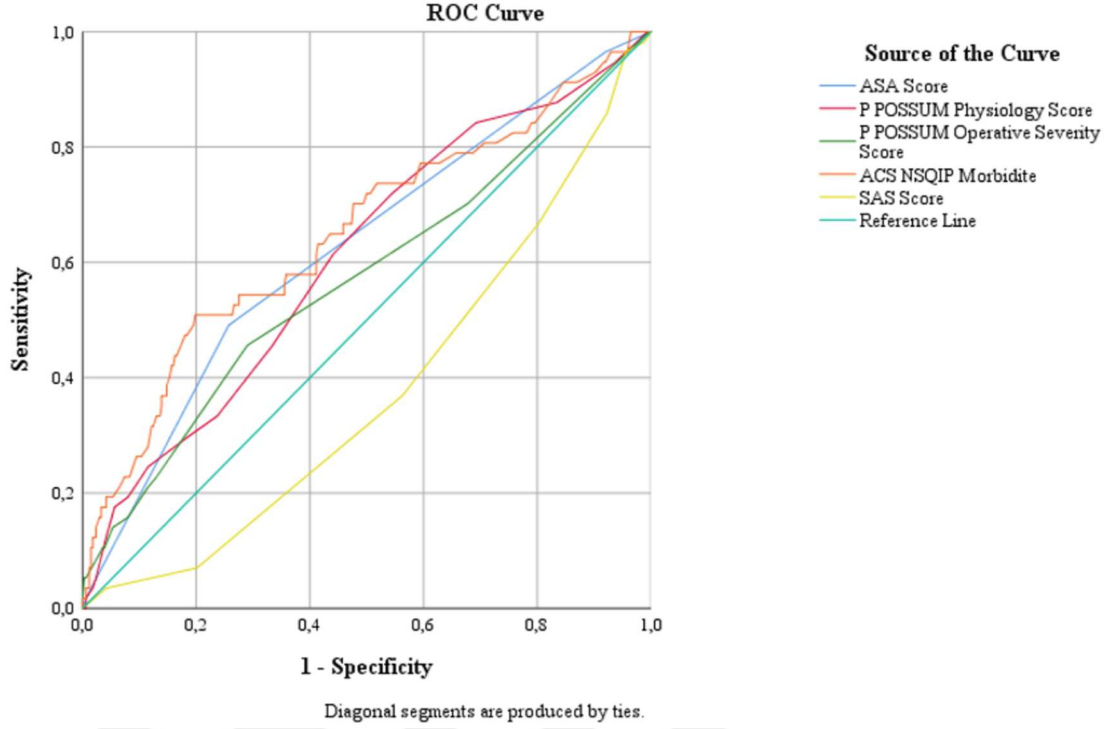
Diğer ölçümler ile mortaliteye göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0,05$) (Tablo 15).

Tablo 16: Morbidite durumu için ASA, P POSSUM, SAS, ACS NSQIP ölçümlerinin kesme noktalarına göre tahmininin ROC analizi

Ölçüm	AUC (95% CI)	Kesme noktası
ASA Skoru	0,625* (0,545-0,706)	2,5
P POSSUM Fizyoloji Skoru	0,609* (0,529-0,690)	15,5
P POSSUM Operatif Skoru	0,571 (0,484-0,657)	12,5
SAS Skoru	0,649* (0,565-0,734)	7,5
ACS NSQIP Morbidite	0,622* (0,546-0,698)	19,8

* $p<0,05$ anlamlı tanı değerinin gücü anlamlı, $p>0,05$ anlamlı değil, ROC Analizi

Morbidite durumu tahmin edebilme gücü ASA Skoru, P POSSUM Fizyoloji Skoru, SAS Skoru, ACS NSQIP ölçümleri için istatistiksel anlamlıdır ($p<0,05$). Anlamlı ayırt etme gücüne sahip değişkenlerde SAS Skoru en yüksek alana sahiptir (0,649). P POSSUM Operatif Skoru ölçümü için tahmin etme gücü anlamlı değildir. ($p>0,05$) (Tablo 16) ROC eğrileri şekillerde verilmiştir. (Şekil 2)



Şekil 2: Cerrahi risk skorları ve ASA skorunun morbidite ROC eğrileri

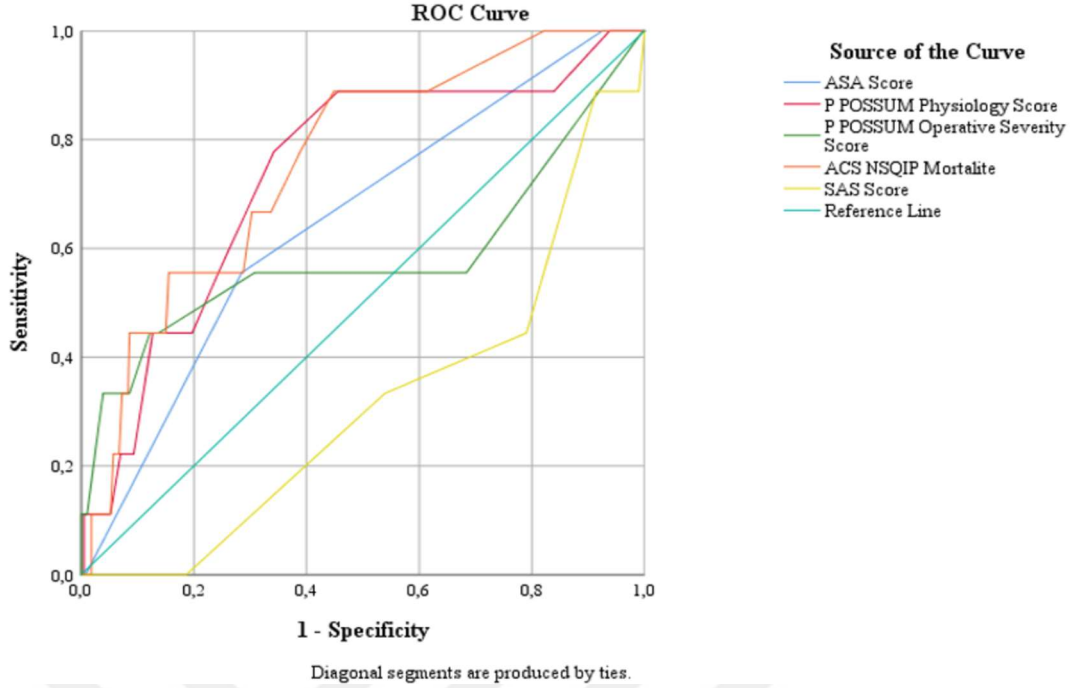
SAS Sisteminde diğerlerinden farklı olarak hastanın skoru arttıkça morbidite ve mortalite olasılığı azalmakta bu nedenle ROC eğrisi referans çizgisinin altında görülmektedir.

Tablo 17: Mortalite durumu için ASA, P POSSUM, SAS, ACS NSQIP ölçümlerinin kesme noktalarına göre tahmininin ROC analizi

Ölçüm	AUC (95% CI)	Kesme noktası
ASA Skoru	0,650 (0,474-0,826)	2,5
P POSSUM Fizyoloji Skoru	0,736* (0,569-0,903)	17,5
P POSSUM Operatif Skoru	0,584 (0,328-0,839)	14,5
SAS Skoru	0,684 (0,418-0,850)	6,5
ACS NSQIPMortalite	0,758* (0,525-0,886)	0,45

* $p < 0,05$ anlamlı tanı değerinin gücü anlamlı, $p > 0,05$ anlamlı değil, ROC Analizi

Mortalite durumunu tahmin edebilme gücü P POSSUM Fizyoloji Skoru, ACS NSQIP ölçümleri için istatistiksel anlamlıdır ($p < 0,05$). Anlamlı ayırt etme gücüne sahip değişkenlerde P POSSUM Fizyoloji Skoru en yüksek alana sahiptir (0,736). ASA Skoru, P POSSUM Operatif Skoru, SAS Skoru ölçümü için ayırt etme gücü anlamlı değildir ($p > 0,05$) (Tablo 17). ROC eğrileri şekillerde verilmiştir (Şekil 3).



Şekil 3: Cerrahi risk skorları ve ASA skorunun mortalite ROC eğrileri

Tablo 18: Morbidite durumu için ASA, P POSSUM Fizyoloji skoru, SAS, ACS NSQIP ölçümlerinin kesme noktaları istatistikleri

Ölçüm	Duyarlılık	Özgüllük	Prediktif +	Prediktif -
ASA Skoru	0,491	0,743	0,243	0,897
P POSSUM Fizyoloji skoru	0,719	0,457	0,195	0,900
SAS Skoru	0,632	0,562	0,182	0,906
ACS NSQIP Morbidite	0,509	0,799	0,549	0,389
ASA Skoru + SAS Skoru	0,630	0,767	0,274	0,937
ASA Skoru + P POSSUM Fizyoloji skoru	0,639	0,659	0,240	0,928

Morbidite durumu için ROC Analizi sonuçlarında anlamlı bulunan ölçümlerin kesme değerlerine göre tanı istatistikleri tabloda verilmiştir. Morbidite durumuna göre tek başına P POSSUM Fizyolojik Skor en yüksek duyarlılığa (%71,9) sahipken en yüksek özgüllük ASA skoru ile (%74,3) elde edilmiştir. (Tablo 17) İkili testlerde ise en yüksek özgüllük ACS NSQIP’de görülürken duyarlılık ve özgüllüğün beraber yüksek olduğu ASA+SAS skoru olarak görülmektedir. (Tablo 18)

Tablo 19: Mortalite durumu için P POSSUM Fizyoloji Skoru, ACS NSQIP ölçümlerinin kesme noktaları istatistikleri

Ölçüm	Duyarlılık	Özgüllük	Prediktif +	Prediktif -
P POSSUM Fizyoloji Skoru	0,778	0,659	0,050	0,992
ACS NSQIP Mortalite	0,889	0,550	0,043	0,995

Mortalite durumu için ROC Analizi sonuçlarında anlamlı bulunan ölçümlerin kesme değerlerine göre tanı istatistikleri tabloda verilmiştir. (Tablo 19)

Tablo 20: Morbidite durumu ile hastaları anlamlı ayırt edebilen ölçümlerin kesme değerleri ile ilişkisi

		Morbidite		p
		Yok n (%)	Var n (%)	
ASA Skoru	< 2,5 (-)	252 (74,3)	29 (50,9)	0,001*
	≥ 2,5 (+)	87 (25,7)	28 (49,1)	
SAS Skoru	> 7,5 (-)	190 (56)	21 (36,8)	0,007*
	≤ 7,5 (+)	149 (44)	36 (63,2)	
P POSSUM Fizyoloji Skoru	< 15,5 (-)	155 (45,7)	16 (28,1)	0,019*
	≥ 15,5 (+)	184 (54,3)	41 (71,9)	
ASA Skoru + SAS Skoru	< 2,5 , > 7,5 (-)	148 (76,7)	10 (37)	0,000*
	≥ 2,5 , ≤ 7,5 (+)	45 (23,3)	17 (63)	
ASA Skoru + P POSSUM Fizyoloji Skoru	< 2,5 , < 15,5 (-)	141 (65,9)	11 (32,4)	0,000*
	≥ 2,5 , ≥ 15,5 (+)	73 (34,1)	23 (67,6)	
ACS NSQIP Morbidite	< 15,5 (-)	271 (79,9)	28 (49,1)	0,000*
	≥ 15,5 (+)	68 (20,1)	29 (50,9)	

*p<0,05 anlamlı fark var, p>0,05 anlamlı fark yok; istatistiksel analiz Kikare testi

Hastaların morbidite durumu ile ASA Skoru, SAS Skoru, P POSSUM Fizyoloji Skoru, ASA Skoru + SAS Skoru, ASA Skoru + P POSSUM Fizyoloji Skoru, ACS NSQIP ölçümlerinin pozitiflik durumu arasında istatistiksel anlamlı ilişki bulunmaktadır (p<0,05). ASA Skorunun, SAS Skoru ve P POSSUM Fizyoloji Skoru ile ikili kombinasyon halinde kullanıldığı ölçümlerde morbidite tahmin oranı daha yüksektir. (Tablo 20)

Tablo 21: Mortalite durumu ile hastaları anlamlı ayırt edebilen ölçümlerin kesme değerleri ile ilişkisi

		Mortalite		P
		Yok n (%)	Var n (%)	
P POSSUM Fizyoloji Skoru	< 17,5 (-)	255 (65,9)	2 (22,2)	0,011*
	≥ 17,5 (+)	132 (34,1)	7 (77,8)	
ACS NSQIP Mortalite	< 0,45 (-)	213 (55,0)	1 (11,1)	0,014*
	≥ 0,45 (+)	174 (45,0)	8 (88,9)	

*p<0,05 anlamlı fark var, p>0,05 anlamlı fark yok; istatistiksel analiz Kikare testi

Hastaların mortalite durumu ile P POSSUM Fizyoloji Skoru, ACS NSQIP mortalite ölçümlerinin pozitiflik durumu arasında istatistiksel anlamlı ilişki bulunmaktadır. (p<0,05)(Tablo 21)

Tablo 22: Morbidite durumunu anlamlı tahmin edebilen ölçümlerin korelasyon katsayısı, PPD, NPD, RR, p değerleri

Ölçüm	φ (phi)	Prediktif +	Prediktif -	RR	p
ASA Skoru	0,181	0,243	0,897	2,797 (1,576-4,963)	0,000
P POSSUM Fizyoloji Skoru	0,135	0,195	0,900	2,186 (1,336-3,902)	0,007
SAS Skoru	0,125	0,182	0,906	2,26+ (1,166-3,997)	0,013
ACS NSQIP Morbidite	0,289	0,549	0,389	5,591 (2,391-13,073)	0,000
ASA Skoru + SAS Skoru	0,237	0,274	0,937	4,039 (1,866-8,741)	0,000
ASA Skoru + P POSSUM Fizyoloji Skoru	0,252	0,240	0,928	4,128 (2,303-7,397)	0,000

Tablo 23: Mortalite durumunu anlamlı tahmin edebilen ölçümlerin korelasyon katsayısı, PPD, NPD, RR, p değerleri

Ölçüm	φ (phi)	Prediktif +	Prediktif -	RR	p
P POSSUM Fizyoloji Skoru	0,136	0,050	0,992	6,761 (1,385-33,006)	0,007
ACS NSQIP Mortalite	0,131	0,043	0,995	9,793 (1,213-79,056)	0,009

Mortalite ve morbiditede testlerin korelasyon katsayıları negatif prediktif değerleri, pozitif prediktif değerleri Tablo 21 ve Tablo 22’de görülmektedir. Morbidite durumunda negatif prediktif değer tekli testlerde bakıldığında SAS, P POSSUM, ASA şeklinde sıralanırken ikili testlerde sırasıyla ASA+SAS,

ASA+P POSSUM Fizyoloji Skoru, ACS NSQIP olarak sıralanmaktadır (Tablo 21). Mortalite durumunda ise negatif prediktif değer sırasıyla ACS NSQIP ve P POSSUM Fizyoloji Skorunda yüksek olarak tespit edilmiştir. Testlerin gücü (geçerliliği) hesaplandığında ise ASA+SAS'ın gücü %75, ASA+P POSSUM'un gücü %66 ACS NSQIP'nin gücü %75 olarak bulunmuştur.



5. TARTIŞMA

Cerrahi risk skorlaması postoperatif sonuçları tahmin etmek, yoğun bakım ünitesine kabul planlamak, cerrahi hastanın genel durumunu prognostik hale getirmek ve postoperatif spesifik müdahaleleri planlamak için önemlidir. İngiltere'de, 2020'de yayınlanan Ulusal Acil Laparotomi Denetimi'nin (NELA) raporu, klinik ekipler tarafından doğrulanmış araçlar kullanarak tüm hastaların ölüm ve morbidite riskinin değerlendirilmesini, kırılganlık, beslenme durumu gibi diğer faktörlerin de tanınmasının sağlanması gerektiğini vurgulamaktadır. Raporda ayrıca, risk dokümantasyonunun hastalara ve ailelerine cerrahinin etkilerini anlamalarında ve çok disiplinli karar almalarında yardımcı olduğu vurgulanmış ve riskin resmi olarak değerlendirilmemesinin hastaların gereken bakımı alamamasına neden olabildiği belirtilmiştir.³⁴

Yüksek riskli hastaları tanımlamak için çeşitli risk tahmin araçları geliştirilmiştir. İdeal skorlama sisteminin özellikleri; rutin olarak mevcut hasta özelliklerini veya değişkenlerini kullanması, kolayca erişilebilir olması, farklı popülasyonlarda kapsamlı olarak onaylanmış olması, farklı hasta popülasyonlarına ve demografik özelliklere uygulanabilir olması, taburculuk sonrası da dahil olmak üzere ameliyat sonrası sonuçları doğru bir şekilde tahmin edebilmesi şeklinde sıralanabilir.¹ Mevcut risk tahmin sistemlerinin hiçbiri yukarıdaki kriterlerin tümünü karşılamamaktadır.

American Society of Anesthesiologists Physical Status (ASA PS) uzun yıllardır anesteziologlar arasında en yaygın kullanılan risk skorlama sistemidir. Hastanın fiziksel durumuna ve komorbiditelerine dayanarak yapılan ve hastaları 6 kategoriye ayıran, acil cerrahi durumunda skorunun sonuna 'emergency' anlamına gelen 'E' harfi eklenerek belirlenen bir sistemi vardır. Kısıtlılıkları, değerlendirmenin subjektif olması ve kişiye özel bir mortalite tahmini yapmamasıdır.^{35,36} ASA PS toplum bazlı mortalite oranı verir.²⁹ TARD 2005 Preoperatif Hazırlık Kılavuzu'na göre mortalite oranları ASA1 için %0,06-%0,08, ASA2 için %0,27-%0,4, ASA3 için %1,8-%4,3, ASA4 için %7,8-%23, ASA5 için %9,4-%51 olarak belirtilmiştir. Sınıflar arasındaki mortalite yüzdesinde bu kadar büyük farklar görülmesi, hastanın ek hastalıklarına, planlanan cerrahinin büyüklüğüne, aciliyetine göre bireyselleştirilmesi gereken ve ASA skoru ile

değerlendirilmeyen geniş bir risk yelpazesinin bulunduğu anlamına geldiği düşünülmektedir.¹⁸ Değerlendiriciler arası farklılıklar görülebileceği bilinmekte, bu nedenle geliştirilmeye devam edilmektedir. 2014'te yapılan güncellemesi ile değerlendiriciler arası farkın azaldığı gösterilmiştir.³⁷ Çok yeni bir gelişme olarak ASA PS sınıflarına 13 Aralık 2020 tarihinde pediatrik ve obstetrik vaka örnekleri eklenmiştir. Bu örneklerin sistemi ne kadar iyileştirdiği ile ilgili yeni çalışmalar yapılması gerekmektedir.

Surgical Apgar Score (SAS) sadece üç parametre değerlendirerek 0'dan 10'a kadar puan veren, hızlı sonuçlanan ve uygulaması kolay bir skora sistemidir. Ameliyattan sonraki 30 gün içinde majör komplikasyon ve ölüm açısından ortalamanın üzerinde ve altında risk taşıyan hasta grupları arasında ayırım yapar ve hem bir prognostik ölçü hem de bir klinik karar destek aracıdır.³³ Çalışmamızda postoperatif 30 gün içindeki morbidite tahmininde SAS anlamlı sonuç vermiş ve yüksek riskli hastalarla düşük riskli hastaları ayıran kesme değeri 7,5 puan olarak belirlenmiştir. Mortalite tahmininde anlamlı bulunmamıştır. Bu sistemin dezavantajı intraoperatif verileri gerektirmesi nedeni ile preoperatif değerlendirmede kullanılamaması ve tahmini kan kaybı ölçümünün kesin olarak belirlenmesinin zorluğudur. Özellikle retrospektif çalışmalarda kayıtlar üzerinden belirlenen bu ölçümlerin doğruluğu tartışmalıdır. Gerçek kan kaybı miktarının tahmin edilenden genellikle daha fazla olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur.^{38,39}

Porthsmouth Physiological and Operative Severity Score for the enumeration of Mortality and morbidity (P POSSUM) 12 fizyolojik, 6 operatif parametre değerlendirerek morbidite ve mortalite tahmini veren bir sistemdir. İlk kez 1991'de POSSUM olarak ortaya çıkan, daha sonra 1998'de aynı verilerle denklemleri değiştirilerek geliştirilen ve P-POSSUM adını alan sistemin geçerliliği çeşitli cerrahi branşlarca kabul edilmiştir.^{21,40} POSSUM sisteminin varyantları olarak cerrahiye özgü olmak üzere; kolorektal POSSUM (CR-POSSUM), vasküler POSSUM (V-POSSUM), gastroözefageal POSSUM (O-POSSUM) gibi çeşitli sistemler geliştirilmiştir. 2010'da yayınlanan bir sistematik derlemeye göre P-POSSUM ve CR-POSSUM kolorektal kanser cerrahisinde orijinal POSSUM'a göre postoperatif mortaliteyi daha iyi tahmin etmiştir ancak CR-POSSUM'un P-POSSUM'a üstünlüğü gösterilememiştir.⁴¹ Hatta Yeni Zelanda'da yapılan başka bir çalışmaya göre kolorektal cerrahide P-POSSUM, CR-POSSUM'a göre

postoperatif mortalite tahmininde dahi iyi sonuç vermiştir.⁴² Denklemlerin değiştirilmesi ile P-POSSUM'un daha kesin sonuçlar verebileceği tahmin edilmektedir. Çalışmamızda P-POSSUM fizyoloji skoru, morbidite ve mortalite tahminleri anlamlı bulunmuş; yapılan ROC analizinde belirlenen kesme değerine göre fizyoloji skoru 15,5'in üstünde olan hastalar morbidite için yüksek riskli, altındaki hastalar düşük riskli olarak değerlendirilmiştir. P POSSUM Fizyoloji skorunun mortalite için kesme değeri 17,5 olarak belirlenmiştir. Operatif skor morbidite ve mortalite tahmininde anlamlı bulunmamıştır.

American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program (ACS NSQIP) Amerikada çok sayıda hastaneden preoperatif risk faktörleri ve postoperatif komplikasyonlarla ilgili standart klinik veri toplamaktadır.^{30,43} Cerrahi türü ve 21 preoperatif risk faktörüne dayanarak cerrahi prosedüre özgü risk faktörlerinin tahmini gerçekleşme oranını hesaplayan web tabanlı bir sistemdir. Postoperatif mortalite, morbidite ve majör advers kardiyak olay tahmininde geçerliliği kabul edilmiştir.⁸ Sisteme girilen verilerde cerrahinin aciliyeti ile ilgili bir kısım bulunmamaktadır ancak ACS NSQIP sistemi acil genel cerrahi hasta popülasyonunda harici olarak doğrulanmıştır ve elektif cerrahi riskine kıyasla acil cerrahi riskinin biraz daha az tahmin edildiği bulunmuştur.^{19,44} Bu avantajlarına karşın bazı dezavantajları da bulunmaktadır. Sistemi kullanmanın zaman alıcı ve pahalı olduğu düşünülmüş ve verilerin ABD'deki özel hastanelerden toplanmış olması hasta özellikleri, perioperatif uygulama ve bakım standartları açısından diğer ülkelerle karşılaştırılabilirliğe ilişkin soruları düşündürmüştür.²⁹ Çalışmamızda ACS NSQIP sonuçları morbidite ve mortalite tahminlerinde anlamlı bulunmuştur. Puan olarak sayısal bir sonuç vermeyen ACS NSQIP sistemi sonuçlarından 'ciddi komplikasyon' olasılığı morbidite olasılığı olarak değerlendirilmiştir. Yapılan ROC analizinde belirlenen kesme değerine göre morbidite olasılığı %15,5'un üstünde olan hastalar yüksek riskli, altındaki hastalar düşük riskli olarak değerlendirilmiştir. Mortalite için kesme değeri %0,45 olarak belirlenmiş ve altındaki hastalar mortalite için düşük riskli, üstündeki hastalar yüksek riskli olarak kabul edilmiştir.

Eksiklikleri bilinmesine rağmen ASA PS'in geçerliliği birçok çalışmada kanıtlanmıştır.^{14,35,36,37} SORT, NELA ve ACS NSQIP skorları ve kırılgnlık skorları gibi sistemlerde diğer klinik değişkenlerle birleştirildiğinde, hasta

sonuçlarının doğru bir şekilde tahmin edilmesine yardımcı olabileceği düşünülmektedir.¹⁴ Bu düşünceden yola çıkarak planladığımız çalışmamızda postoperatif morbidite ve mortalite tahmininde halihazırda ASA skorunu içermekte olan ACS NSQIP ve ASA ile kombine olarak kullanılması durumunda SAS ve P POSSUM'un nasıl sonuç verdiğini inceledik.

Fernandes ve arkadaşları prospektif kohort yapmış oldukları çalışmada gastrointestinal kanser cerrahisi geçiren hastalarda bizim çalışmamızda olduğu gibi P POSSUM, ACS NSQIP risk skorları ve ARISCAT risk skorlarına bakmışlar ve kendi oluşturdukları MyIPO risk skorunu karşılaştırmışlar. Toplam 341 hastada yaptıkları çalışmada kendi risk skorlamalarının ayırt etme yeteneğinin daha yüksek olduğunu bulmuşlar. (AUC=0,808 %95 CI: 0,755-0,862)⁴⁵ Çalışmamızda hiçbir testin AUC değerini bu kadar yüksek bulamadık ancak araştırmacıların kendi oluşturdukları test sadece gastrointestinal onkolojik hastalara özel oluşturulmuş olup diğer cerrahi hastaların riskini belirlemedeki doğruluğu bilinmemektedir. Ayrıca çalışmada P POSSUM ve ACS NSQIP AUC değerleri bizim çalışmamızdaki değerlere benzer bulunmuştur.

Bizim çalışmamıza benzer şekilde Jering ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada intraoperatif devamlı olarak monitörize edilen SAS ile ASA'nın birlikte kullanılmasının majör komplikasyon ve mortalite tespitinde duyarlılığı araştırılmış. Genel cerrahi, vasküler cerrahi, onkolojik genel cerrahi operasyonu geçiren 4728 hastanın verileri retrospektif olarak incelenerek ASA PS sınıflandırmasının sürekli ölçülen cerrahi Apgar skoru ile birlikte kullanılmasının, havuzlanmış kohortta tek başına ASA (0.73) ve tek başına cerrahi Apgar skoruna (0.74) kıyasla daha gelişmiş ayırt etme yeteneği olduğu (AUROC 0.80) gösterilmiştir.⁴⁶ Bu çalışmanın bizimkine göre avantajı tamamen elektronik ortamda depolanmış veriyi kullanması ve operasyon boyunca gerçek zamanlı veri kaydı yapılmış olmasıdır. Hyder ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada intraoperatif bilgisayar destekli verilerin eşzamalı otomatik incelenmesinin düşük riskli hastaların belirlenmesini iyileştirebileceği ve örnekleme stratejisinin bu konuda önemli olduğunu göstermiştir.⁴⁷

Shiozaki ve arkadaşları tarafından 284 hastayla yapılan prospektif gözlemsel çalışmada ASA ile kombine olarak POSSUM, Charlson skoru ve SAS kullanılarak postoperatif ciddi advers olay tespiti üzerindeki duyarlılıkları karşılaştırılmış. Orijinal denklemi ile kullanılan POSSUM sisteminin operatif skoru ve SAS'ın tekli

testlerde prediktif gücünün iyi olduğu gösterilmiş ancak en iyi prediktif güç çalışmamıza benzer şekilde ASA ve SAS kombinasyonu ile elde edilmiştir. (AUROC:0,714 %95 CI) ⁴⁸

Çalışmamızın bulguları ASA PS, SAS, P POSSUM Fizyoloji skoru ve ACS NSQIP ciddi komplikasyon oranının tek başlarına morbidite tahmininde anlamlı olduğunu göstermiştir. Receiver Operating Characteristic (ROC) eğrilerinden elde edilen kesme değerine göre ASA skoru 2,5'un üstündeki hastalar, SAS skoru 7,5'un altındaki hastalar, P POSSUM Fizyoloji skoru 15,5'un üstündeki hastalar ve ACS NSQIP ciddi komplikasyon oranı 15,5'un üstündeki hastalar morbidite gelişmesi açısından yüksek riskli grup olarak sınıflanmıştır. Yine bu kesme değerlerine göre ASA ve SAS'ın birlikte kullanımı da ASA ve P POSSUM Fizyoloji skoru'nun birlikte kullanımı da morbidite tahmininde anlamlı bulunmuştur. Morbidite tahmininde ASA'nın SAS ile kombine kullanılması durumunda negatif prediktif değeri 0,937, P POSSUM Fizyoloji skoru ile kombine kullanılması durumunda negatif prediktif değeri 0,928'dir. Bu değerler tüm skorların tek başlarına kullanıldıklarında görülen negatif prediktif değerden daha yüksektir.

Mortalite ile ilgili bulgularımız P POSSUM Fizyoloji skoru ve ACS NSQIP mortalite oranının postoperatif 30 günlük mortaliteyi tahmin etmede anlamlı sonuç verdiğini göstermektedir. ROC eğrilerinden elde edilen kesme değerlerine göre P POSSUM Fizyoloji skoru 17,5'un üstündeki hastalar ve ACS NSQIP Mortalite yüzdesi 0,45'in üstündeki hastaların yüksek riskli olduğu belirlenmiştir.

Morbidite açısından skorlamalara bakıldığında tek test skorlamalarında en yüksek duyarlılık (morbiditeyi tespit etme oranı) %71,9 ile P POSSUM Fizyoloji Skorunda bulunmuştur. En yüksek özgüllük (sağlam bireyleri ayırt etme özelliği) %74,3 oranıyla ASA skorunda tespit edilmiştir. Test geçerliliği de ASA skorunda saptanmış olup %70 oranındadır.

İkili testlerde ise morbidite açısından en yüksek duyarlılık %63,9 oranıyla ASA+P POSSUM Fizyoloji skorunda olurken, özgüllük en yüksek %79,9 oranıyla ACS NSQIP testinde olmuştur. Test geçerliliği ise %75 oranıyla ACS NSQIP skorlamasında elde edilmiştir. Hem duyarlılık hem de özgüllüğün yüksek olduğu test sırasıyla %63, %76 oranıyla SAS ve ASA'nın birlikte kullanımı olmuştur.

Mortalite oranlarında ise en yüksek duyarlılık %77,8 ile P POSSUM Fizyoloji skoru, en yüksek özgüllük %77 ile ACS NSQIP skorlamasında bulunmuştur. Test geçerliliği ise ACS NSQIP skorunda %74 olarak saptanmıştır.

Çalışmamızın kısıtlılığı retrospektif olması nedeni ile hasta verilerinin sadece kaydedilmiş olanlarına ulaşabilmemizdir. Preoperatif değerlendirme ve risk derecelendirmesi hastalar ameliyat olmaya devam ettiği sürece varolacak bir ihtiyaçtır. Postoperatif kardiyak riski tahmin etmek için BNP^{49,50} ve yüksek sensitif CRP^{51,52} gibi biyokimyasal belirteçlerin kullanılabilceğini gösteren çalışmalar yapılmaktadır. Bu konuda tahmin kesinliğini artıracak, uygulaması kolay, ucuz ve farklı popülasyonlarda kullanıma uygun araçlar geliştirilmesi için yapılacak daha geniş kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Sonuç olarak onkolojik majör abdominal cerrahilerde cerrahi risk skorlamaları ile anestezide kullanılan ASA skorlaması ikili testler halinde kullanıldığında %100'e yakın duyarlılık ve özgüllük tespit edilememiş olup bu testler arasında hem duyarlılık hem de özgüllüğün en yüksek olduğu test ASA ve SAS skorlamalarının birlikte kullanılması sonucu tespit edilmiştir. Cerrahi risk skorlamalarıyla ASA skorlaması birlikte kullanıldığında test duyarlılık ve özgüllüğünün arttığı görülmektedir. Yine de kullanımı basit, mortalite ve morbidite tespitinde duyarlılıkları yüksek testlerin bulunması için çalışmaların artırılması gerektiğine inanmaktayız.

6. SONUÇLAR

Hastaların morbidite durumu ile ASA, SAS, P POSSUM Fizyoloji Skoru, ASA ve SAS, ASA ve P POSSUM Fizyoloji Skoru, ACS NSQIP Morbidite ölçümlerinin kesme değerine göre pozitiflik durumu arasında istatistiksel anlamlı ilişki bulunmaktadır.

Hastaların mortalite durumu ile P POSSUM Fizyoloji Skoru ve ACS NSQIP Mortalite yüzdesinin kesme değerine göre pozitiflik durumu arasında istatistiksel anlamlı ilişki bulunmaktadır.

İkili testlerde ise morbidite açısından en yüksek duyarlılık %63,9 oranıyla ASA+P POSSUM Fizyoloji skorunda olurken, özgüllük en yüksek %79,9 oranıyla ACS NSQIP testinde olmuştur. Hem duyarlılık hem de özgüllüğün yüksek olduğu test sırasıyla %63, %76 oranıyla SAS ve ASA kombinasyonu olmuştur.

Mortalite tahmininde ise en yüksek duyarlılık %77,8 ile P POSSUM Fizyoloji skoru, en yüksek özgüllük %77 ile ACS NSQIP skorlamasında bulunmuştur.

Sonuç olarak; onkolojik majör abdominal cerrahi geçiren hastaların erken postoperatif morbidite ve mortalite tespitinde kullanılabilecek ideal bir test yoktur. Ancak cerrahi risk skorlamalarıyla birlikte ASA skorlamasının kullanılmasının test duyarlılık ve özgüllüğünü arttırdığı düşüncesindeyiz. Major cerrahilerde postoperatif erken morbidite ve mortalite açısından ideal testin bulunması için daha çok prospektif çalışmaların yapılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Cheresheva M, Watson X, Hamilton M. Subscribe to ATOTW tutorials by visiting www.wfsahq.org/resources/anaesthesia-tutorial-of-the-week
ATOTW 343-Perioperative risk prediction scores (13 I N T E N S I V E C A
R E Tutorial 343 Perioperative risk prediction scores. *Anaesth Tutor week*
343. Published online 2016:1-7. www.wfsahq.org/resources/anaesthesia-tutorial-of-the-week
2. Barnett S, Moonesinghe SR. Clinical risk scores to guide perioperative management. *Postgrad Med J*. 2011;87(1030):535-541.
doi:10.1136/pgmj.2010.107169
3. Doyle DJ, Goyal A, Bansal P, Garmon EH. American Society of Anesthesiologists Classification. In: ; 2020.
4. Owens WD, Felts JA S EL. ASA Physical Status Classifications: A study of concistency of ratings. *Anesthesiology*. 1978;49(4):239-243.
5. De Cassai A, Boscolo A, Tonetti T, Ban I, Ori C. Assignment of ASA-physical status relates to anesthesiologists' experience: A survey-based national-study. *Korean J Anesthesiol*. 2019;72(1):53-59.
doi:10.4097/kja.d.18.00224
6. Prytherch DR, Whiteley MS, Higgins B, Weaver PC, Prout WG, Powell SJ. POSSUM and Portsmouth POSSUM for predicting mortality. *Br J Surg*. 1998;85(9):1217-1220. doi:10.1046/j.1365-2168.1998.00840.x
7. Gawande AA, Kwaan MR, Regenbogen SE, Lipsitz SA, Zinner MJ. An Apgar Score for Surgery. *J Am Coll Surg*. 2007;204(2):201-208.
doi:10.1016/j.jamcollsurg.2006.11.011
8. Yap MKC, Ang KF, Gonzales-Porciuncula LA, Esposito E. Validation of the American College of Surgeons Risk Calculator for preoperative risk stratification. *Heart Asia*. 2018;10(2):1-8. doi:10.1136/heartasia-2017-010993
9. Morgan, G. E., Mikhail, M. S., & Murray MJ. *Clinical anesthesia*. New

- York: LangeMedicalBooks/McGrawHillMedicalPub. Division. Published online 2006:295-308.
10. Değerlendirme P. TürAnesteziyoloji VeReanimasyonDerneği (Tard)Anestezi Uygulama KilavuzlariPreoperatifDeğerlendirme. Published online 2015.
<https://www.tard.org.tr/assets/kilavuz/preoperatifdegerlendirme.pdf>
 11. Zambouri A. Preoperative evaluation and preparation for anesthesia and surgery. *Hippokratia*. 2007;11(1):13-21.
 12. CriteriaCommittee, New York HeartAssociation , Inc. Diseases of theHeartand Blood Vessels. NomenclatureandCriteriafordiagnosis, 6th edition Boston, Little, Brown andCo. 1964, p 114.
 13. Bülbül Y, Bülbül NE. Preoperatif pulmoner değerlendirme. *Sendrom*. 2001;13(9):86-90.
 14. Mayhew D, Mendonca V, Murthy BVS. A review of ASA physical status – historical perspectives and modern developments. *Anaesthesia*. 2019;74(3):373-379. doi:10.1111/anae.14569
 15. Saklad M. Grading of patients for surgical procedures. Published online 1941.
 16. Dripps RD, Lamont A, Eckenhoff JE. The role of anesthesia in surgical mortality. *J Am Med Assoc*. 1961;178(3).
 17. lia dwi jayanti. <https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/asa-physical-status-classification-system>. Published online 2020.
<http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/JKM/article/view/2203>
 18. Tomlinson JH. Risk assessment in anaesthesia. Published online 2021:486-491.
 19. Havens JM, Columbus AB, Seshadri AJ, et al. Risk stratification tools in emergency general surgery. *Trauma Surg Acute Care Open*. 2018;3(1). doi:10.1136/tsaco-2017-000160
 20. Copeland GP, Jones D, Walters M. POSSUM: A scoring system for surgical

- audit. *Br J Surg*. 1991;78(3):355-360. doi:10.1002/bjs.1800780327
21. Tekkis PP, Kessaris N, Kocher HM, Poloniecki JD, Lyttle J, Windsor ACJ. Evaluation of POSSUM and P-POSSUM scoring systems in patients undergoing colorectal surgery. *Br J Surg*. 2003;90(3):340-345. doi:10.1002/bjs.4037
 22. Tyagi A, Nagpal N, Sidhu DS, Singh A TA. Portsmouth Physiological and Operative Severity Score for the Enumeration of Mortality and Morbidity scoring system in general surgical practice and identifying risk factors for poor outcome. *J NatScBiolMed*. 2017;8(22-5).
 23. Leung E, McArdle K, Wong LS. Risk-adjusted scoring systems in colorectal surgery. *Int J Surg*. 2011;9(2):130-135. doi:10.1016/j.ijssu.2010.10.016
 24. Valenti V, Hernandez-Lizoain JL, Baixauli J, et al. Analysis of POSSUM score and postoperative morbidity in patients with rectal cancer undergoing surgery. *Langenbeck's Arch Surg*. 2009;394(1):55-63. doi:10.1007/s00423-008-0314-6
 25. Tez M, Yoldaş Ö, Gocmen E, Külah B, Koc M. Evaluation of P-POSSUM and CR-POSSUM scores in patients with colorectal cancer undergoing resection. *World J Surg*. 2006;30(12):2266-2269. doi:10.1007/s00268-005-0675-8
 26. Senagore AJ, Warmuth AJ, Delaney CP, Tekkis PP, Fazio VW. POSSUM, p-POSSUM, and Cr-POSSUM: Implementation issues in a United States health care system for prediction of outcome for colon cancer resection. *Dis Colon Rectum*. 2004;47(9):1435-1441. doi:10.1007/s10350-004-0604-1
 27. Tamijmarane A, Bhati CS, Mirza DF, et al. Application of Portsmouth modification of physiological and operative severity scoring system for enumeration of morbidity and mortality (P-POSSUM) in pancreatic surgery. *World J Surg Oncol*. 2008;6:1-6. doi:10.1186/1477-7819-6-39
 28. Horzic M, Kopljar M, Cupurdija K, Bielen DV, Vergles D, Lackovic Z. Comparison of P-POSSUM and Cr-POSSUM scores in patients undergoing colorectal cancer resection. *Arch Surg*. 2007;142(11):1043-1048. doi:10.1001/archsurg.142.11.1043

29. Stones J, Yates D. Clinical risk assessment tools in anaesthesia. 2019;19(December 2018):47-53. doi:10.1016/j.bjae.2018.09.009
30. Bilimoria KY, Liu Y, Paruch JL, et al. Development and evaluation of the universal ACS NSQIP surgical risk calculator: A decision aid and informed consent tool for patients and surgeons. *J Am Coll Surg*. 2013;217(5):833-842.e3. doi:10.1016/j.jamcollsurg.2013.07.385
31. Apgar V. A proposal for a new method of evaluation of the newborn infant. *Anesth Analg*. 2015;120(5):1056-1059. doi:10.1213/ANE.0b013e31829bdc5c
32. Nair A, Bharuka A, Rayani BK. The Reliability of Surgical Apgar Score in Predicting Immediate and Late Postoperative Morbidity and Mortality: A Narrative Review. *Rambam Maimonides Med J*. 2018;9(1):e0004. doi:10.5041/rmmj.10316
33. Regenbogen SE. Utility of the Surgical Apgar Score. *Arch Surg*. 2009;144(1):30. doi:10.1001/archsurg.2008.504
34. NELA Project Team. Sixth Patient Report of the National Emergency Laparotomy Audit RCoA London 2020.
35. Mak PHK, Campbell RCH, Irwin MG. The ASA physical status classification: Inter-observer consistency. *Anaesth Intensive Care*. 2002;30(5):633-640. doi:10.1177/0310057x0203000516
36. HAYNES SR, LAWLER PGP. An assessment of the consistency of ASA physical status classification allocation. *Anaesthesia*. 1995;50(3):195-199. doi:10.1111/j.1365-2044.1995.tb04554.x
37. Hurwitz EE, Simon M, Vinta SR, et al. Adding Examples to the ASA-Physical Status Classification Improves Correct Assignment to Patients. 2017;(4):614-622.
38. Bonica JJ, Lyter CS. Measurement of blood loss during surgical operations. *Am J Surg*. 1951;81(5):496-502. doi:10.1016/0002-9610(51)90269-3
39. Engell C, Donvxc M. Blood Volume Measurements Before and After Operation and Determination of Operative Blood Loss. 1969;M:29-37.

40. Midwinter MJ, Tytherleigh M, Ashley S. Estimation of mortality and morbidity risk in vascular surgery using POSSUM and the Portsmouth predictor equation. *Br J Surg.* 1999;86(4):471-474. doi:10.1046/j.1365-2168.1999.01112.x
41. Richards CH, Leitch FE, Horgan PG, McMillan DC. A Systematic Review of POSSUM and its Related Models as Predictors of Post-operative Mortality and Morbidity in Patients Undergoing Surgery for Colorectal Cancer. *J Gastrointest Surg.* 2010;14(10):1511-1520. doi:10.1007/s11605-010-1333-5
42. Vather R, Zargar-Shoshtari K, Adegbola S, Hill AG. Comparison of the possum, P-POSSUM and Cr-POSSUM scoring systems as predictors of postoperative mortality in patients undergoing major colorectal surgery. *ANZ J Surg.* 2006;76(9):812-816. doi:10.1111/j.1445-2197.2006.03875.x
43. Cohen ME, Ko CY, Bilimoria KY, et al. Optimizing ACS NSQIP modeling for evaluation of surgical quality and risk: Patient risk adjustment, procedure mix adjustment, shrinkage adjustment, and surgical focus. *J Am Coll Surg.* 2013;217(2):336-346.e1. doi:10.1016/j.jamcollsurg.2013.02.027
44. Hyder JA, Reznor G, Wakeam E, Nguyen LL, Lipsitz SR, Havens JM. Risk prediction accuracy differs for emergency versus elective cases in the ACS-NSQIP. *Ann Surg.* 2016;264(6):959-965. doi:10.1097/SLA.0000000000001558
45. Fernandes A, Rodrigues J, Antunes L, et al. Development of a preoperative risk score on admission in surgical intermediate care unit in gastrointestinal cancer surgery. *Perioper Med.* 2020;9(1):1-9. doi:10.1186/s13741-020-00151-7
46. Jering MZ, Marolen KN, Shotwell MS, Denton JN, Sandberg WS, Ehrenfeld JM. Combining the ASA Physical Classification System and Continuous Intraoperative Surgical Apgar Score Measurement in Predicting Postoperative Risk. *J Med Syst.* 2015;39(11):1-11. doi:10.1007/s10916-015-0332-1
47. Hyder JA, Kor DJ, Cima RR, Subramanian A. How to improve the

performance of intraoperative risk models: An example with vital signs using the surgical apgar score. *Anesth Analg*. 2013;117(6):1338-1346.
doi:10.1213/ANE.0b013e3182a46d6d

48. Shiozaki K, Morimatsu H, Matsusaki T, Iwasaki T. Observational study to assess and predict serious adverse events after major surgery. *Acta Med Okayama*. 2016;70(6):461-467. doi:10.18926/AMO/54809
49. Yun KH, Jeong MH, Oh SK, Choi J. Peptide Concentration and Perioperative Cardiovascular Risk in Elderly Patients. 2008;72(December 2006):195-199.
50. Rodseth RN, Biccard BM, Le Manach Y, et al. The prognostic value of pre-operative and post-operative B-type natriuretic peptides in patients undergoing noncardiac surgery: B-type natriuretic peptide and N-terminal fragment of pro-B-type natriuretic peptide: A systematic review and individual patient. *J Am Coll Cardiol*. 2014;63(2):170-180.
doi:10.1016/j.jacc.2013.08.1630
51. Owens CD, Ridker PM, Belkin M, et al. Elevated C-reactive protein levels are associated with postoperative events in patients undergoing lower extremity vein bypass surgery. *J Vasc Surg*. 2007;45(1):2-9.
doi:10.1016/j.jvs.2006.08.048
52. Ackland GL, Scollay JM, Parks RW, De Beaux I, Mythen MG. Pre-operative high sensitivity C-reactive protein and postoperative outcome in patients undergoing elective orthopaedic surgery. *Anaesthesia*. 2007;62(9):888-894.
doi:10.1111/j.1365-2044.2007.05176.x