

T.C.

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

65 YAŞ VE ÜZERİ ÜROLOJİK CERRAHİ GEÇİREN HASTALARDA ÜÇ FARKLI KIRILGANLIK ÖLÇEĞİNİN POSTOPERATİF SONUÇLARI ÖNGÖRME YETENEĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Simge YILDIZ

UZMANLIK TEZİ

Bursa – 2023



T.C.

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

65 YAŞ VE ÜZERİ ÜROLOJİK CERRAHİ GEÇİREN HASTALARDA ÜÇ FARKLI KIRILGANLIK ÖLÇEĞİNİN POSTOPERATİF SONUÇLARI ÖNGÖRME YETENEĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Simge YILDIZ

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Prof. Dr. Suna GÖREN

Bursa – 2023

İÇİNDEKİLER

Özet ii
İngilizce Özet iv
Giriş…. 1
I. Yaşlanma 1
I.A. Yaşlanmayla Meydana Gelen Fizyolojik Değişiklikler 3
II. Kırılganlık 7
II.A. Kırılganlığın Tanımı 7
II.C. Kırılganlığın Risk Faktörleri 8
II.D. Kırılganlığın Değerlendirilmesi 10
II.D. Kırılganlığın Anestezi ve Cerrahi Üzerine Etkileri 11
III. Postoperatif Komplikasyonların Değerlendirilmesi 12
Gereç ve Yöntem….. 14
İstatistiksel Analiz 16
Bulgular 18
Tartışma ve Sonuç 43
Kaynaklar 54
Ekler….. 68
EK-1: Form-1 (FRAİL Ölçeği) 68
EK-2: Form 2 (Edmonton Kırılganlık Ölçeği) 69
EK-3: Form 3 (Klinik Kırılganlık Skalası) 71
EK-4: Cerrahi komplikasyonlar için kullanılan Clavien-Dindo sınıflandırma sistemi 72
EK-5: Form-4 (Preoperatif değerlendirme formu) 73
EK-6: Postoperatif komplikasyonların Clavien-Dindo sınıflamasına göre dağılımı 74
Teşekkür 75
Özgeçmiş 76

ÖZET

Çalışmamızda ürolojik cerrahi geçiren 65 yaş ve üzeri hastalarda kırılganlığın FRAIL Ölçeği (FRAIL), Edmonton Kırılganlık Ölçeği (EKÖ) ve Klinik Kırılganlık Skalası (KKS) ile belirlenmesi, postoperatif 30 günlük dönemde olumsuz sonuçlarla ilişkisinin araştırılması ve ölçeklerin bu konulardaki tahmin güçlerinin kıyaslanması amaçlanmıştır.

Ürolojik cerrahi geçiren ≥65 yaşında 234 hastada gerçekleştirilen prospektif çalışmada preoperatif dönemde sosyo-demografik verileri, son bir yıl içerisindeki acil servis başvuruları, düşme sayıları, Amerikan Anestezistler Derneği Fiziksel Durum Sınıflaması (ASA), Charlson Komorbidite İndeksi (CKİ), albümin, hemoglobin, hematokrit değerleri, kırılganlık ölçek puanları kaydedilmiştir. Hastaların postoperatif 30 gün boyunca komplikasyonlar, yoğun bakım yatışı, yoğun bakımda ve klinikte yatış süresi, acil servis başvurusu takip edilmiştir.

Çalışmamızda kırılganlığın (sırasıyla FRAIL, EKÖ ve KKS) postoperatif komplikasyon görülme ihtimalini arttırdığı gösterilmiştir (sırasıyla p<0,001, OR:10,214; p<0,001, OR:3,663; p<0,001, OR:5,029). ASA ve kırılganlık ölçeklerinin postoperatif komplikasyonları öngörme yetenekleri benzerdir (ASA AUC:0,611, p=0,002 ve sırasıyla AUC:0,665, p<0,001; AUC:0,606, p=0,014; AUC:0,640, p=0,003). Yoğun bakım ihtiyacı olan hastaların ASA skorlarının daha yüksek olduğu (p=0,001) ve üç ölçeğe göre de daha kırılgan olduğu saptanmıştır (sırasıyla p<0,001; p=0,010; p<0,001). ASA ve kırılganlık ölçek puanları ile postoperatif yoğun bakım yatış süresi arasında anlamlı bir korelasyon gösterilememiştir. ASA skoru daha yüksek olan (p=0,001); FRAIL (p=0,004) ve KKS'ye (p=0,022) göre kırılgan olan hastaların klinik yatış süreleri daha uzun iken EKÖ'ye (p=0,070) göre kırılgan olan hastalarla klinik yatış süresi arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. EKÖ (AUC:0,702, p<0,001) ve KKS (AUC:0,635, p=0,008) postoperatif acil

servis başvurusunu öngörmede anlamlı ölçeklerdir, ancak EKÖ'nün prediktif yeteneği KKS'ye daha üstün bulunmuştur (p=0,045).

Çalışmamızda kırılganlığın ürolojik cerrahi hastalarında postoperatif olumsuz sonuçlarla (komplikasyonlar, yoğun bakım yatışı, klinik yatış süresinde uzama, acil servis başvurusu) ilişkili olduğu gösterilmiştir. Postoperatif komplikasyonları öngörmede FRAIL, postoperatif acil servis başvurularını öngörmede EKÖ öne çıkmaktadır. Ürolojik cerrahi geçiren geriatrik hastalarda postoperatif olumsuz sonuçların ön görülmesinde standart preoperatif anestezi değerlendirmesine ek olarak kırılganlığın değerlendirilmesinin yararlı olacağını düşünmekteyiz.

Anahtar kelimeler: Kırılganlık, ürolojik cerrahi, postoperatif komplikasyonlar

SUMMARY

Assessment of the Predictive Ability of Three Different Frailty Scales on Postoperative Outcomes in Patients Over 65 Years Undergoing Urological Surgery

In our study, we aimed to determine the frailty status of patients aged 65 years and older who underwent urological surgery using the FRAIL Scale, Edmonton Frailty Scale (EFS) and Clinical Frailty Scale (CFS); investigate their relationship with adverse outcomes during the 30-day postoperative period, and compare the predictive abilities of these scales.

In a prospective study involving 234 patients aged ≥65 years who underwent urological surgery, we recorded socio-demographic data, emergency department admissions and the number of falls in the past year, American Society of Anesthesiologists Physical Status Classification (ASA), Charlson Comorbidity Index (CCI), albumin, hemoglobin, hematocrit values, and frailty scale scores preoperativeley. All patients were followed for postoperative complications, intensive care unit admission, length of intensive care unit stay, length of hospital stay and emergency department admissions for 30 days postoperatively.

Our study demonstrated that frailty (FRAIL, EFS, and CFS, respectively) increased the likelihood of postoperative complications ($p<0.001$, OR: 10.214; $p<0.001$, OR: 3.663; $p<0.001$, OR: 5.029). The predictive abilities of ASA and frailty scales for postoperative complications were similar (ASA AUC: 0.611, $p=0.002$, and AUC: 0.665, $p<0.001$; AUC: 0.606, $p=0.014$; AUC: 0.640, $p=0.003$, respectively). Patients requiring intensive care admission had higher ASA scores ($p=0.001$) and were more frail according to all three scales ($p<0.001$; $p=0.010$; $p<0.001$ respectively). There was no significant correlation

between ASA and frailty scores and duration of postoperative intensive care stay. Patients with a higher ASA score (p=0.001) and who were frail according to FRAIL (p=0.004) and KKS (p=0.022) had a longer length of hospital stay, whereas no significant correlation was found between the EFS (p=0.070) and the length of hospital stay. The EFS (AUC: 0.702, p<0.001) and the CFS (AUC: 0.635, p=0.008) were significant predictors of postoperative emergency department admissions. However, the predictive ability of the EFS was found to be superior to the CFS (p=0.045).

Our study demonstrated that frailty was associated with adverse postoperative outcomes (complications, intensive care admission, longer hospital stay, postoperative emergency department admissions) in urological surgical patients. FRAIL appears to be a valuable predictor of postoperative complications, while EFS stands out in predicting postoperative emergency department admissions. We believe that assessing frailty in geriatric patients undergoing urological surgery, in addition to standard preoperative anesthesia assessment, would be beneficial in predicting adverse postoperative outcomes.

Keywords: Frailty, urological surgery, postoperative complications.

GİRİŞ

Dünya nüfusunun yaşlanmasıyla beraber giderek daha fazla geriatrik hasta cerrahi geçirmektedir. Anestezi uzmanları, üroloji gibi geriatrik cerrahi hasta yükü fazla olan alanlarda olumsuz postoperatif sonuçlara daha yatkın olan hastaları rutin olarak değerlendirir ve perioperatif bakım sağlar. Preoperatif dönemde anestezistler tarafından hastaların mevcut sağlık durumunu değerlendirmek ve perioperatif olumsuz olaylar için bir öngörü edinmek için uluslararası ve tıbbi disiplinler arasında en sık kullanılan yöntemlerden biri Amerikan Anestezistler Derneği Fiziksel Durum Sınıflaması (ASA)'dır. Ancak ASA skorunun gözlemciler arası değişkenliği yüksektir ve postoperatif riskleri belirlemek için yetersiz kalabilir. Kırılganlık kavramı, komorbiditelerin birikimi, fizyolojik rezervlerin azalmasına bağlı olarak stresör faktörlere verilen yanıtın bozulduğu çok faktörlü geriatrik bir sendromdur. Yaştan bağımsız olarak ortaya çıkabilir ancak yaşla beraber sıklığı artmaktadır. Kırılganlığa bağlı sıklığı artabilen komplikasyonlar, uzamış klinik yatış süreleri, fonksiyonel bağımsızlık kaybı ve mortalite gibi olumsuz sonuçlara karşı daha savunmasız olan hasta grubunu belirlemek, perioperatif bakımı hastanın ihtiyaçlarına yönelik bireyselleştirebilmek ve postoperatif olumsuz sonuçları öngörebilmek için kırılganlık kavramı giderek öne çıkmaktadır (1–6).

I. Yaşlanma

Dünya Sağlık Örgütüne göre 2019'da 60 yaş ve üzeri insan sayısı 1 milyondur. Bu sayının 2030'a kadar 1,4 milyar ve 2050'ye kadar 2,1 milyar olacağı öngörülmektedir (7). Dünya ile paralel olarak Türkiye nüfusu da yaşlanmaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) verilerine göre yaşlı nüfus 2015 yılında 6,495,239 kişi iken son beş yılda %22,5 artarak 2020 yılında 7,953,555 kişiye ulaşmıştır. Yaşlı nüfusun toplam nüfus içindeki oranı

ise 2015 yılında %8,2 iken, 2020 yılında %9,5'e yükselmiştir. Nüfus projeksiyonlarına göre yaşlı nüfus oranının 2025 yılında %11,0, 2030 yılında %12,9, 2040 yılında %16,3, 2060 yılında %22,6 ve 2080 yılında %25,6 olacağı öngörülmüştür. Yaşlı nüfusun %63,8'i 65-74 yaş grubunda yer almaktadır (8).

Dünya Sağlık Örgütü tarafından biyolojik düzeyde yaşlanma, zaman içinde çeşitli moleküler ve hücresel hasarların birikimi olarak tanımlanmıştır. Bu durum, fiziksel ve zihinsel kapasitede kademeli bir azalmaya, artan hastalık riskine ve nihayetinde ölüme yol açmaktadır (9). Yaşlanma süreci genetik, yaşam tarzı ve genel sağlık durumundaki farklılıklardan etkilenmektedir ve kaçınılmaz olan bu süreç toplumda kişiden kişiye farklılık göstermektedir. Kronolojik yaşla ölçülen yaşlılık toplumdaki bu heterojeniteyi yansıtmamaktadır (10). Nüfusun demografik yapısını ölçmek için en yaygın kullanılan yaşlı tanımı 65 yaş ve üzeridir (11). Gerontolojik olarak yaşlılık 65-74 yaş arası genç yaşlı, 75-84 yaş arası orta yaşlı ve 85 yaş üzeri ileri yaşlılık dönemi olarak sınıflanmıştır (12).

Yaşlı hastalar gibi komplike cerrahi popülasyonlarda preoperatif değerlendirme hastanın mevcut durumunu belirlemek, bu duruma uygun bir peroperatif tedavi stratejisi oluşturmak, anestezi ve cerrahinin getirdiği risklerin öngörüsü, hasta ve yakınlarını yeterli bilgilendirmek ve onları da karar verme sürecine dahil edebilmek için önemlidir (13). Çok boyutlu bir geriatrik sendrom olarak kabul edilen kırılganlığın gelişiminde yaşlanmaya katkıda bulunan süreçlerle beraber birçok alandaki sağlık defisitleri etkili olmaktadır. Yaşlanmayla organ sistemlerinin fizyolojik yetilerinde azalma, genel fonksiyonel rezervde azalmaya yol açar bu durumun üzerine binen kırılganlık bireyin akut stresörlere yanıt verme kapasitesini daha da sınırlar (14). Yaşlı erişkinlerin perioperatif bakımında ilgi odağı fonksiyonel kapasitede azalma, kognitif bozukluk ve bağımsızlığın kaybı gibi yaşam kalitesinde azalmaya sebep olan komplikasyonlar üzerine çevrilmiştir. Bu nedenle sağlık hizmeti sağlayıcıları geriatrik hastalarda morbidite ve mortaliteye katkıda bulunan faktörleri belirleyebilmeli, değerlendirebilmeli ve müdahale edebilmelidir (3).

I.A. Yaşlanmayla Meydana Gelen Fizyolojik Değişiklikler

Geriatrik fizyoloji, yaşa bağlı olarak fizyolojik rezervin azalmasının rol oynadığı ve bireysel olarak önemli farklılıklar gösteren kavramsal bir çerçeve oluşturur. Bazı bireyler diğerlerinden daha başarılı yaşlanmaktadır yani bilişsel ve fiziksel fonksiyonlarını koruyabilmişlerdir. Yaşlanma süreci bireyler arasında farklılık gösterdiği gibi bir bireyin farklı organ sistemlerinde de farklılık gösterebilir bu da anestezi ve cerrahi stresin kişiler arasında farklı etkilerinin ortaya çıkmasına neden olmaktadır (15). Yaşlı hastaların perioperatif bakımında kronolojik yaştan çok fonksiyonel durumları ve komorbiteleri ön plana çıkmaktadır. İyi bir perioperatif bakım sağlayabilmek için geriatrik fizyoloji, patofizyoloji bilgisi ve bu bilgilerin anestezi uygulamalarına sağlam bir temel oluşturması gereklidir.

Yaşlanmayla beraber beyin volümünde azalma, beyin metabolizmasında yavaşlama, sinaps sayısında, sinaptik plastisitede ve hafıza başta olmak üzere kognitif fonksiyonlarda gerileme görülür (3,16). Serotonin, dopamin, asetilkolin ve glutamat gibi nörotansmiterler ve reseptörlerinde azalma, dopaminerjik yolaklarda azalma da bu gerilemeye katkıda bulunur. Asetilkolin seviyelerinde azalma Alzheimer ile ilişkilidir ve antikolinerjik ilaç kullanımı postoperatif delirium insidansı ile ilişkili bulunmuştur (16). Damar yapısında yaşa bağlı değişiklikler ve kan basıncı yüksekliği demans, iskemi ve inmeye neden olabilir (17,18). Yaşa bağlı kognitif fonksiyonda azalma yürüyüş anormallikleri, mobilitenin kısıtlanması ve düşme için risk oluşturur (19). Yaşla beraber kan beyin bariyerinin geçirgenliği artar bu da inflamatuar cevabı artırarak yapısal değişikliklere katkıda bulunur (20). Oluşan bu değişiklikler sonucu postoperatif delirium ve kognitif bozukluk insidansında artışa neden olur (16). Beyin omurilik sıvısı, epidural boşluk alanı azalır ve schwan hücreleri ile periferik sinirler arası mesafe artar. Bu değişiklikler nöroaksiyel ve rejyonel anesteziye artmış duyarlılığa katkıda bulunur (3). Özellikle 70-90 yaş aralığında elektroensefalogram paternlerinde belirgin değişiklikler gözlenebilir ve sevofluran veya propofol anestezisi ile ‘burst supresyon’ periyotları görülme riski artar, bu durum postoperatif kognitif

fonksiyon bozukluklarına yatkınlık oluşturur (21). Yaşlanan beyinde meydana gelen fizyolojik değişikler bireyleri anesteziklerin etkilerine ve yan etkilerine duyarlı hale getirir, istenen anestezi derinliği daha düşük anestezik ilaç miktarlarıyla sağlanabilir bu nedenle ilaçların iyi titre edilmesi ve anestezi düzeyinin EEG bazlı bir monitörizasyon yöntemi ile (örn: bispektral indeksin (BİS)) monitörize edilmesi önerilmektedir. Derin anestezi düzeyleri, düşük BİS değerleri ve 'burst supresyon' periyotları postoperatif delirium ve olumsuz sonuçlarla ilişkili bulunmuştur (21,22). Bu yaklaşım postoperatif kognitif bozuklukların önlenmesine ve sonuçların iyileştirilmesine yardımcı olabilir (16).

Kardiyovasküler sistemde yaşla beraber görülen en önemli iki değişiklik bağ dokusunda sertleşme ve beta adrenoreseptör duyarlılığında azalmadır. Arterlerin sertleşmesi sistolik hipertansiyona, myokardiyal hipertrofiye neden olmaktadır. Myokardın sertleşmesi diyastolik disfonksiyon için predispozandır (23). Bu değişiklikler hastaların daha labil sistemik arteriyel tansiyona sahip olmasına neden olur ve kalp debisinin optimal intravasküler volüme bağımlılığını artırmaktadır. Beta adrenerjik reseptör duyarlılığında azalma hipotansiyon, egzersiz, endojen katekolamin uygulaması gibi durumlara kalp hızı ve kontraktilite artışı yanıtını azaltmaktadır (23). Damarlarda sertleşme, nitrik oksit üretiminde azalma ve sempatik tonusta artış sistemik vasküler rezistansta artışa neden olur. Endoteliyal disfonksiyon görülür. İstirahatte ve uyaranlara karşı sempatik tonus artmıştır ve otonomik disfonksiyon görülür. Buna bağlı olarak anestezik ajanlarla oluşan sempatik deşarjın azalması ve cerrahi uyarana bağlı sempatik yanıta daha abartılı kardiyovasküler yanıtlar ortaya çıkar. Postural hipotansiyon ve kardiyojenik senkop görülme riski artmıştır. Baroreseptör duyarlılığının ve vagal tonusun azalması kalp hızı değişkenliğini azaltır ve kardiyak debinin kontrolünü zorlaştırır. Sinoatrial nod hücrelerinde azalma ve iletim sisteminde fibrozis görülür. Bu durum yaşlıları aritmilere yatkın hale getirir ve opioid gibi ilaçlarla ciddi bradikardi görülme riskini artırır (3,20,23,24).

Akciğerin destek bağ dokusundaki (elastin, kolajen gibi) yaşa bağlı değişikler akciğerin elastisitesini azaltır ve kompliyansını azaltır. Destekleyici

elastik dokunun kaybı alveolar septalarda bozulmayla akciğer parankimi boyunca homojen olarak alveolar hava boşluklarının genişlemesine, küçük hava yollarında daralma ve kapanmaya, ekspiratuar hava akımının obstrüksiyonuna, dolayısıyla da hava hapsine neden olur. Yaşla beraber göğüs kafesini oluşturan kıkırdak ve eklemlerin kalsifikasyonu, torakal kifozun artması, intervertebral disklerin daralması nedeniyle göğüs kafesi sertleşir, kompliyansı azalır ve torakal kavitenin hacmi azalır. Akciğerdeki yapısal değişiklikler akciğer volümlerinde değişikliklere yol açar. Zorlu vital kapasite (FVC) azalır. İlk saniyedeki zorlu ekspiratuar volümün (FEV1) daha fazla azalması, FEV1/FVC oranını düşürür. Hem tidal volüm hem de zorlu ekspiratuar hacimde düşmeye rağmen hava hapsine bağlı olarak artmış rezidüel hacim nedeniyle genellikle total akciğer kapasitesi değişmez. Küçük hava yollarının kollapsı nedeniyle yaşla beraber kapanma kapasitesi artarak fonksiyonel rezidüel kapasiteyi geçer ve özellikle egzersizle ventilasyon-perfüzyon uyumsuzluğu artar. Alveoloarterial oksijen gradienti artar. Santral merkezlerin hipoksiye ve hiperkarbiye yanıtları körelir. Solunum kasları zayıflar. Öksürük ve yutma gibi koruyucu hava yolu refleksleri zayıflar. Yaşla ilişkili olarak oluşan bu değişimler hastaları apne periyodunda daha hızlı desatürasyon, atelektazi riskinde artma, opioid ve hipnotikler gibi solunumu deprese edebilen ajanlara duyarlılığın artması, hava yolu obstrüksiyonu, bronkospazm riskinin artması, aspirasyon ve pulmoner aspirasyon riskinin artmasına neden olur (20,25–28).

Yaşla beraber özofageal motilite azalır, gastrik asit sekresyonu azalır, gastrik boşalma uzar ve gastrointestinal sisteminin abzorbsiyon işlevini sağlayan yüzey alanı azalır. Bu nedenlerle yaşlı hastalar peroperatif periyotta artmış aspirasyon riski ile karşı karşıyadır. Tat duyusuyla ilgili eşik değerler yaşla beraber yükselir ve bu durum enerji alımını azaltabilir. Bu durumla beraber gastrik boşalmanın uzamasının iştah üzerindeki etkileri yaşlılarda görülebilen malnütrisyona ve kaşeksiye katkıda bulunabilir. Yaşlanma artmış oksidatif stresle, koruyucu immün yanıtın azalması, artmış inflamasyon, otoimmünite insidansında artış ile beraberdir ve mukozanın koruyucu fonksiyonlarında defektlerle sonuçlanır. Gastrointestinal sistem bariyerinin

bozulması immün sistemin aktivasyonuna ve inflamasyona neden olur. Enterik sinir sisteminin dejenerasyonu gastrointestinal sistem motilitesinde bozukluklara katkıda bulunur ve konstipasyon, diyare ve inkontinans sıklığı artmıştır. Pankreatik sıvıdaki enzim konsantrasyonu ve pankreatik salgı miktarı azalmıştır. Karaciğer volümü azalır, renal ve splanknik kan akımı azalır. Karaciğerin metabolik kapasitesinin azalması hepatik ilaç klerensini azaltır ve ilaç toksikasyonu riskini artırır. Yaşla beraber hepatik koagülasyon faktörlerinin üretimi azalır (3,20,29–32).

Böbrek doku kitlesi, nefron sayısı, renal kan akımı, glomerüler filtrasyon hızı ve kreatinin klerensi yaşla beraber azalır. Bu durum yaşlanmayla beraber akut renal hasara yatkınlığa ve kronik böbrek yetmezliği insidansında artışa neden olur. Böbrekle atılan ilaçların klerensi azalır. Nonsteroid antiinflamatuar ilaçlar, antibiyotikler ve diüretiklerle görülebilen ilaca bağlı nefrotoksisite ve peroperatif renal hasar riski artar. Renin anjiotensin aldosteron sistemindeki yaşa bağlı değişiklikler plazma renin aktivitesinde azalmayla sonuçlanır. Sodyum değişikliklerine yanıt azalır. Üreyi konsantre ve dilüe etme yeteneği azalır. Susama yanıtı körelir. Dehidratasyon riski artar. Sodyum başta olmak üzere elektrolit anormallikleri artar (3,20,33–35).

Yaşla beraber iskelet kas kütlesi, yağsız vücut ağırlığı ve total vücut suyu azalır (3). Total vücut suyundaki %10-15 oranında azalma hidrofilik ilaçların dağılım hacmini azaltır. Buna bağlı olarak parenteral dozlarla daha yüksek pik plazma konsantrasyonları oluşur ve parenteral yükleme dozlarının yaşlı erişkinlerde %10-20 azaltılması önerilir (36). Kas kütlesi azalırken vücut yağ oranı artmaktadır. Bu durum lipofilik ajanların (çoğu intravenöz anestezik ajan) dağılım hacminde artışa ve klinik etkilerinin uzamasına neden olur (37). Volatil anestezikler için 40 yaş üzerinde her 10 yıl için MAK (minimum alveolar konsantrasyon) değeri yaklaşık %6 azalır. Yaşla beraber serum albümin seviyelerinde azalma özellikle albümine bağlanan asidik ilaçların serbest plazma konsantrasyonlarında artışa neden olur. Alfa-1 asit glikoproteindeki azalma lipofilik ajanların serbest plazma konsantrasyonlarında artışa neden olur (38). Yaşlanma nedeniyle değişen dağılım volümleri, azalan metabolizma

hızı, anestezik ajanlara artan hedef doku duyarlılığı genel olarak bu ilaçların potensini artırarak yaşlı hastaları doz aşımı ve yan etki profiline duyarlı hale getirir (37).

II. Kırılganlık

II.A. Kırılganlığın Tanımı

Kırılganlık 1980'li yıllardan beri geliştirilen ancak üzerinde net bir fikir birliği kurulamamış, tek bir tanımı veya ölçüm metodu olmayan sıklıkla 'disabilty' (sakatlık) kavramı ile karışan veya örtüşen bir kavramdır (39,40). Kırılganlık, pek çok yönüyle pek çok araştırmacı tarafından incelenmiş, tanımlanmış ve ölçülmeye çalışılmıştır. Rockwood ve ark. (39) tarafından belirtildiği gibi kırılganlığın tanımı çoklu sistem bozukluğu, instabilite, zamanla değişim, popülasyon içindeki heterojenite, yaşlanmayla ilişki, olumsuz sonuç riskinde artış gibi kavramları içermektedir.

Kırılganlık, birçok fizyolojik sistemde kümülatif bir düşüşe bağlı olarak stres faktörlerine karşı dayanıklılığın azalması ve olumsuz sonuçlara karşı savunmasızlıkla karakterize bir sendromdur (41). Fried ve ark. (42) tarafından kırılganlık; istemsiz kilo kaybı, zayıf kavrama gücü, yavaş yürüme hızı, bitkinlik hissi ve düşük fiziksel aktiviteden üçü veya daha fazlasının olmasıyla belirlenen kırılganlık fenotipi (Fried fenotipi) olarak açıklanmıştır. Mitnitski ve ark. (43) tarafından yaşla ilişkili defisitlerin birikimine dayanan kümülatif defisit modeliyle Kırılganlık İndeksi (Kİ) tanımlanmıştır. Amerikan Geriatri Topluluğu tarafından ilerleyen yaşla birlikte fizyolojik değişiklikler, hastalıklar ve/veya yetersiz beslenme gibi nedenlerle ortaya çıkan fizyolojik rezervlerin azalmasına bağlı oluşan güçsüzlük hali olarak tanımlanmaktadır (44). Clegg ve ark. (45) tanımladığı gibi kırılganlık, yalnızca fiziksel değil aynı zamanda sosyal ve psikolojik faktörlerle de bağlantılı çok boyutlu bir geriatrik sendromdur.

II.B. Kırılganlığın Prevalansı

Kırılganlığın prevalansı, kullanılan kırılganlık ölçeğine, bakıldığı toplumun yapısına ve seçilen örnekleme göre farklılık gösterebilmektedir. Geniş bir Avrupa çalışması kırılganlığın prevalansını 65 yaş ve üzeri hastalarda %17, kırılganlık öncesi durum (kırılganlığa yatkınlık) prevalansını ise %42,3 olarak saptamıştır (46). 61.500 yaşlının dahil edildiği yirmi bir toplum temelli kohort çalışmasının değerlendirildiği bir inceleme, kırılganlığın prevalansının %4,0 ila %59,1 arasında değişen oranlarda olduğunu belirlemiştir. Prevalanstaki değişken oranların kırılganlığı tanımlayan kriterler ve dahil edilme, dışlanma kriterindeki farklılığa bağlı olduğu öne sürülmüştür (47). Eyigör ve Ark. (48) tarafından 13 merkezli, 65 yaş üzeri 1126 gönüllü ile yapılan çalışmada Türk toplumunda kırılganlığın prevalansı %39,2 bulunmuştur. Ürolojik cerrahi geçiren hastalarda kırılganlığın postoperatif sonuçlar üzerine etkisinin değerlendirildiği bir meta analizde kırılganlığın prevalansı %13,3-77 olarak bildirilmiştir (49). Dünya çapında nüfusun yaşlanmasıyla beraber kırılganlığın prevalansının artması beklenmektedir (41).

II.C. Kırılganlığın Risk Faktörleri

Kırılganlığın risk faktörleri iyi araştırılmış ve kanıtlar sunulmuştur ancak patogenezi net olarak tanımlanamamış ve kavramsal bir çerçeveye oturtulamamıştır (50,51). İnflamasyon, oksidatif stres, değişmiş stres cevabı, hormonal disregülasyon, hipotalamus-hipofiz-adrenal akstaki değişiklikler, otonomik sinir sisteminin disregülasyonu, immün sistemin disregülasyonu, enerji metabolizmasını düzenleyen hormonlardaki (insülin, leptin, grelin ve adiponektin gibi) değişiklikler ve kas iskelet sistemindeki değişiklikler gibi enerji metabolizmasındaki düzensizliklerle ilişkilendirilmiştir (51–54). Kırılganlık vücudun homeostazisini sağlayan kompleks, dinamik ve çoklu sistemlerin işlevsel olarak çalışamamasının sonucunda meydana gelmektedir (52).

Kırılganlığın başlaması ve progresyonu yönlendiren risk faktörleri: ileri yaş, kadın cinsiyet, etnik azınlık, düşük eğitim düzeyi, düşük sosyoekonomik

statü, yalnızlık ve yalnız yaşamak gibi sosyodemografik faktörler; çoklu komorbidite, kognitif bozukluk, obezite malnütrisyon, depresyon ve çoklu ilaç kullanımı gibi klinik faktörler; fiziksel aktivitenin az olması, düşük protein alımı, sigara içmek ve fazla alkol tüketimi gibi yaşam tarzı ile ilişkili faktörler; inflamasyon (artmış sitokinler, c-reaktif protein (CRP) düzeyi), endokrin sistem yetmezlikleri (androjenler, 'insülin like growth factor-1' (IGF-1)), mikronütrient eksiklikleri (karotenoidler, vitamin B6, vitamin D, vitamin E gibi) gibi biyolojik faktörler olmak üzere oldukça kompleks ve geniş bir skala oluşturur (41,55). 2022 yılında yayınlanan bir sistematik inceleme ve meta analizde 65 yaş ve üzeri hastalarda daha yüksek yaş, yüksek VKİ, kadın cinsiyet, yalnız yaşamak, bekar olmak, daha az fiziksel egzersiz, polifarmasi, sigara içmek, alkol tüketimi, malnütrisyon, düşük D vitamini seviyeleri, diyabet, işitme bozukluğu, bilişsel bozukluk, kötü uyku kalitesi, düşme öyküsü, ağrı ve depresyon kırılganlıkla ilişkili bulunmuştur. Eğitim düzeyi ve kırılganlık seviyesi ise tutarsızdır; zorunlu eğitim süresini tamamlayanlar daha kırılgan olmaya eğilimliyken daha uzun eğitim süresinin kırılganlığı azalttığı gözlenmiştir (56).

Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Derneği'nin Geriatrik Rehabilitasyon Çalışma Grubu'nun yürüttüğü 'FrailTURK Project' çalışmasında; sedanter yaşam tarzı, dört ve daha fazla ilaç kullanma, kullanılan ilaç sayısı, sigara içme, ek hastalık varlığı, ek hastalık sayısı, görme ve işitme kaybı, idrar inkontinansı, son 1 yıl içinde en az bir kez hastaneye yatış veya acil servise başvuru, dışarı çıkmaktan kaçınma, son bir yılda düşme öyküsü, uyku sorunları, yorgunluk, kendini ihmal etme, malnütrisyon, Epidemiyolojik Araştırmalar Merkezi Depresyon Ölçeği (CES-D) skoru, CKİ ve kötü sağlık algısı Türk toplumunda kırılganlıkla ilişkili bulunmuş faktörlerdir (48).

Bu risk faktörlerinden bazıları büyük ölçüde modifiye edilebilir ve erken tanınması ve müdahale edilmesi durumunda kırılganlığın başlangıcı geciktirilebilir veya önlenebilirdir.

II.D. Kırılganlığın Değerlendirilmesi

Kırılganlığın tanısında ve ölçülmesinde en sık kullanılan iki yöntem Kırılganlık İndeksi (Kİ) ve Kırılganlık Fenotipidir. Kırılganlık indeksi (‘Frailty index’) kapsamlı geriatrik değerlendirme (Comprehensive Geriatric Assessment) baz alınarak kırılganlığının birçok alanında (bilişsel durum, duygusal durum, motivasyon, iletişim, güç, mobilizasyon, denge, eliminasyon, nütrisyon, günlük yaşam aktiviteleri, uyku, sosyal, komorbiditeler) kümülatif olarak biriken defisitlerin sayısının toplama oranı olarak oluşturulmuştur. Kırılganlık indeksi 0,10 ve altındaysa hasta kırılgan değil, 0,1’den büyük ve 0,2 ve altındaysa kırılganlığa yatkın (‘vulnerable’), 0,2’nin üzerindeyse kırılgan kabul edilir. Kırılganlık indeksi hasta tarafından veya yakını tarafından cevaplanabilen parametrelerden oluşur, sofistike ölçüm araçlarına ihtiyaç durulmaz. Kırılganlık indeksinin avantajlardan biri bir geriatri uzmanının kırılganlığın hangi alanına müdahale edilmesi gerektiğini belirleyebilmesidir. Uzun zaman alması, özellikle bilişsel bozukluğu olan hastalarda uygulanması için geriatri uzmanlığı gerektirmesi dezavantajları arasındadır. Kullanım kolaylığını artırmak amacıyla Kırılganlık indeksinden Risk Analizi İndeksi, EKÖ, Modifiye Kırılganlık İndeksi (mKİ) ve KKS gibi ölçekler türetilmiştir (57).

Kırılganlık fenotipi, geriatrik sendrom olarak kırılganlığın 5 alanına (yorgunluk, güçsüzlük (zayıf kavrama gücü, yavaş yürüme hızı, düşük fiziksel aktivite) odaklanan bir araştırma aracı olarak tasarlanmıştır. Üç veya daha fazla kriteri karşılayan kişi kırılgan, bir veya iki kriteri karşılayan kişi kırılganlık öncesi durumda olarak tanımlanır. Kırılganlık fenotipi geriatri alanında daha az tecrübe gerektirir ancak özel ekipmanlar kullanılmasını gerektirir. Kırılganlık fenotipi kırılgan bir hasta belirlendikten sonra müdahalelerin nereye yönlendirilmesi gerektiğini belirlemek için gereken geriatrik değerlendirmeyi sağlamaz, ancak yüksek riskli hastalarda genel bir müdahaleye olanak verir. Kırılganlık fenotipinden FRAIL ölçeği ve tek değişkenli değerlendirmeler (kalk ve yürü testi, saat testi, el kavrama gücü gibi) türetilmiştir (57).

FRAIL ölçeği, Uluslararası Nutrisyon ve Beslenme Akademisi’nin Geriatrik Öneri Paneli (‘Geriatric Advisory Panel of the International Academy of Nutrition and Aging’) tarafından klinisyenler için kullanımı kolay, uygulaması

kısa süren, kırılganlık riski altındaki erişkinleri saptamak için kullanılan kısa bir ölçek olarak geliştirilmiştir (Ek-1)(58).

Edmonton Kırılganlık ölçeği, 2006 yılında Rolfson ve ark. (59) tarafından geliştirilen geriatrik tıp alanında özel eğitim almamış kişiler tarafından uygulanabilecek kısa, geçerli ve güvenilir bir araçtır. Kırılganlığın 9 alanını (bilişsel durum, genel sağlık durumu, fonksiyonel bağımsızlık, sosyal destek, kullanılan ilaçlar, beslenme, duygu durumu, kontinans, fonksiyonel performans) kapsayan 11 bölümden oluşur. Maksimum değer 17'dir ve en yüksek seviyedeki kırılganlığı gösterir (Ek-2)(60).

Klinik Kırılganlık Skalası, Rockwood ve ark. (61) tarafından Kanada Sağlık ve Yaşlanma Çalışmasının (Canadian Study of Health and Aging) ikinci aşamasında kırılganlığı ölçmek için geliştirilmiştir ve klinik yargıya dayanır. Hastalar 1 (çok dinç) ile 9 (terminal hasta) arasında puanlandırılır. Beş ve üzeri puan alan hastalar kırılgan olarak kabul edilir. Çok hafif kırılganlıkla yaşayan hastalar olarak tanımlanan 4 puan daha önceleri kırılganlığa yatkın hastalar olarak tanımlanmaktaydı (Ek-3) (62,63).

II.D. Kırılganlığın Anestezi ve Cerrahi Üzerine Etkileri

Ürolojik cerrahi geçiren hastalar genellikle komorbiditeleri olan yaşlı hastalardır. Genel popülasyonda kırılganlık; düşmeler, hastaneye yatış, mortalite ve artmış sağlık harcamaları gibi olumsuz sonuçlarla ilişkilidir (41). Cerrahi geçiren geriatrik hastalarda genç hastalara göre, kırılgan hastalar olmayanlara göre daha fazla postoperatif komplikasyon görülme riski taşırlar ve klinikte yatış süreleri daha uzundur (64). Yetmiş beş yaş ve üzerinde olan cerrahi geçiren hastalarda kırılganlığın postoperatif etkileri üzerine yapılan bir sistematik incelemede, kırılganlığın kullanılan kırılganlık ölçeği ve cerrahi tipinden bağımsız olarak artmış mortalite, postoperatif komplikasyonlar, uzamış klinikte kalış süreleri, bakım evine taburculuk ve 30 günlük mortalite ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (65). Makary ve ark. (2) herhangi bir preoperatif kırılganlık derecesinin postoperatif komplikasyonları öngördüğünü göstermiştir, ancak mevcut kanıtlar klinik kararları yönlendirmek için tutarsızdır (66).

III. Postoperatif Komplikasyonların Değerlendirilmesi

Yapılan her işlem için komplikasyonlar sistematik, objektif ve tekrarlanabilir şekilde değerlendirilip kayıt altına alınabilmedir. Ancak anestezik ve cerrahi komplikasyonlar için evrensel olarak kabul edilmiş böyle bir yöntem bulunmamaktadır (67)**.** Literatürde cerrahi komplikasyonların raporlanması ve sınıflandırılması için beş adet standardize edilmiş sistem önerilmektedir: Clavien-Dindo sınıflaması, Memorial Sloan Kettering Kanser Merkezi komplikasyon şiddeti dereceleme sistemi sınıflaması, Akordiyon sınıflaması, Ulusal kalite geliştirme programı (National Surgical Quality Improvement Program) sınıflaması, Ulusal kanser enstitüsü ortak toksisite kriterleri (National Cancer Institute Common Toxicity Criteria) sınıflaması (68).

Günümüzde en yaygın kullanılan sistem Clavien-Dindo sınıflamasıdır (69). Clavien ve Dindo (70), cerrahi sonuçları cerrahi komplikasyon, tedavi başarısızlığı ve sekel olmak üzere 3 başlık altında toplamıştır. Birincisi; cerrahi komplikasyon: cerrahinin doğal seyri içerisinde olmayan ideal postoperatif gidişteki herhangi bir sapmadır. İkincisi; başarısızlık: hastalığın veya durumların cerrahi sonrası değişmeden kalmasıdır. Üçüncüsü; sekel: cerrahinin doğasında var olan ve skar oluşumu ya da bacak ampütasyonu sonrası yürümedeki yetersizlik gibi kaçınılmaz olarak ortaya çıkabilecek durumlardır. Clavien-Dindo komplikasyon sistemi ilk başlık altında tanımlanan postoperatif dönemdeki komplikasyonları 5 dereceye ayırır: derece 1, 2, 3, 4 ve 5. Derece 3 ve 4 ise kendi içlerinde derece 3a, 3b ve 4a, 4b olmak üzere ikiye ayrılır. Son ek ‘d’: Eğer hastanın hastaneden taburcu olurken bir komplikasyona ait takip edilmesi gereken şikayetleri varsa, bu komplikasyona uygun derecenin sonuna “d” harfi eklenir (Ek-4).

Dünya çapında nüfusun yaşlanmasıyla beraber kırılganlığın prevalansının artması beklenmektedir (41). Kırılganlığın prevalansı, kullanılan kırılganlık ölçeğine, bakıldığı toplumun yapısına ve seçilen örnekleme göre farklılık gösterebilmektedir. Standart bir kırılganlık ölçeği bulunmaması, fazla sayıda ölçeği bulunması, kırılganlıkla ilgili farkındalığın yeterince gelişmemesi

gibi nedenlerle kırılganlık değerlendirmesi standart preoperatif muayenenin bir parçası haline gelememiştir. Günümüzde mevcut olan birçok kırılganlık ölçeği içinde ürolojik cerrahiye özgü bir ölçek bulunmamaktadır. Çalışmamızda ürolojik cerrahi geçiren 65 yaş ve üzeri hastaların kırılganlık durumlarının üç farklı kırılganlık ölçeği (FRAIL, EKÖ ve KKS) ile belirlenmesi, kırılganlığın postoperatif komplikasyonlarla, klinikte yatış süresi, yoğun bakım ihtiyacı, yoğun bakım yatış süresi ve postoperatif 30 günlük dönemde acil servise başvuru ile ilişkisinin araştırılması, kırılganlık ölçeklerinin bu konulardaki tahmin güçlerinin birbiriyle ve rutinde kullanılan ASA skoruyla kıyaslanması amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Prospektif gözlemsel nitelikli çalışmamıza Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 27 Haziran 2022 tarih ve 2022-15/14 sayılı kararı ile onay alındıktan sonra Üroloji Anabilim dalı tarafından opere edilen 65 yaş ve üzerindeki 234 hasta dahil edilmiştir. Hastaların çalışmaya dahil edilme kriterleri 65 yaş ve üzeri olması, Üroloji Anabilim dalı tarafından ameliyat planlanmış ve çalışmamıza gönüllü olmayı onaylamış olmasıdır. 65 yaş altı olanlar, çalışmaya dahil olmayı onaylamayanlar, acil cerrahi geçiren hastalar, ASA skoru V, VI olan hastalar ve Üroloji Anabilim Dalı tarafından ameliyat edilmeyen hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir. Hastalar çalışma ile ilgili aydınlatılıp onamları alındıktan sonra preoperatif değerlendirmeleri anestezi hekimleri tarafından anestezi polikliniğinde ve postoperatif takipleri hastanın kırılganlık durumunu bilmeyen üroloji ve/veya anestezi hekimleri tarafından yapılmıştır. Preoperatif değerlendirme formunda hastaların yaşı, cinsiyeti, boyu, kilosu, medeni hali, eğitim düzeyi, sigara içme durumu, kullandığı ilaçlar, son bir yıl içindeki düşme sayısı, son bir yıl içindeki acil servis başvurusu sayısı, preoperatif tanısı, yapılacak ameliyat, planlanan anestezi yöntemi, son 1 ay içindeki hematokrit, hemoglobin ve albümin değeri kaydedilmiştir. Hastaların ASA skoru, CKİ hesaplanarak kaydedilmiştir (Ek-5). Polifarmasi günde 5 ve üzeri farklı ilaç kullanımı olarak tanımlanmıştır (71). Hastaların kırılganlık durumları Türk toplumunda validasyon çalışmaları yapılmış üç farklı kırılganlık ölçeği olan: FRAIL (58,72) (Ek-1), EKÖ (59,73) (Ek-2) ve KKS (61,62,74) (Ek-3) ile değerlendirilmiştir. Kırılganlık değerlendirmesi, kullanılan kırılganlık ölçekleri ile ilgili eğitim almış anestezi hekimleri tarafından anestezi polikliniğinde yapılmıştır. FRAIL Ölçeğine göre 0 puan alanlar kırılgan değil, 1-2 puan alanlar kırılganlığa yatkın, 3-5 puan alanlar kırılgan kabul edilmiştir. EKÖ'ye göre 0-5 puan alanlar kırılgan değil, 6-7 puan alanlar kırılganlığa yatkın, 8-17 puan alanlar kırılgan kabul edilmiştir KKS'nin 9 puanlı güncel versiyonu kullanılmıştır (62). Ancak diğer kırılganlık ölçekleri hastaları kırılgan değil, kırılganlığa yatkın ve kırılgan olmak üzere 3

kategoriye ayırdığı için daha önce kırılganlığa yatkın olarak yer alan ve sonrasında çok hafif kırılganlıkla yaşayan olarak güncellenen 4 puan istatistiksel analizi kolaylaştırmak için kırılganlığa yatkın olarak kabul edilmiştir (75–77). Buna göre KKS'ye göre 1-3 puan alanlar kırılgan değil, 4 puan alanlar kırılganlığa yatkın ve 5-9 puan alanlar kırılgan olarak kabul edilmiştir.

Çalışmaya bütün ürolojik cerrahiler dahil edildiği için işlemler Operatif Stres Skoru'na (OSS) göre gruplandırılmıştır (Tablo-1) (78). OSS'ye göre cerrahi işlemler 5 gruba ayrılmıştır. OSS 1 en düşük cerrahi stres düzeyini, OSS 5 en yüksek cerrahi stres düzeyini ifade etmektedir.

Tablo-1: Cerrahi işlemlerin operatif stres skoruna göre dağılımı

Endoskopik Üriner Girişimler ve Diğer Minor Cerrahiler (Operatif Stres Skoru)
Hidoselektomi **(1)**
Üreteral j stent takılması/ çekilmesi, Mesane boynuna madde enjeksiyonu, internal üretrotomi, mesane boynu rezeksiyonu (mesane ve üretranın endoskopik benign bozukluklarına yapılan minör müdahaleler, üriner sistem striktürlerinin tedavisi gibi) **(1)**
Sistoskopi/ üreterorenoskopi/ sistoskopi ve üreterorenoskopi/ retrograd pyelografi (üriner sistemin görüntülenmesi)
Sistoskopi ve mesaneden punch biyopsi/ Sistoskopi ve fulgurasyon/ (mesanin şüpheli lezyonları ve <3 cm lezyonları için yapılan sistoskopik işlemler) **(1)**
TUR (transüretral rezeksiyon) Mesane (<5 cm mesane tümörleri için) **(1)**
Sistolitotripsi, Endoskopik sistolitotomi, Perkütan nefrolitotomi (RIRS) (üriner sistem taşlarının endoskopik veya perkütan tedavisi) **(1)**
Retropubik uretropeksi ve sling, transvajinal transobturatuar tape (kadın üriner sisteminde inkontinans cerrahisi) **(2)**
Artifisyel üriner sfinkter takılması ve/veya çıkarılması **(2)**
Penil protez **(2)**
TUR Prostat **(2)**
Laparoskopik Abdominopelvik Cerrahiler
Parsiyel nefrektomi **(2)**
Donör nefrektomi **(3)**
Radikal nefrektomi **(3)**
Surrenalektomi **(3)**
Radikal prostatektomi (LRP) **(3)**
Açık Abdominopelvik Cerrahiler
İnoperabl sonuçlanan sürrenal kitle/ tanısal laparotomi **(3)**

TUR-M, açık mesane perforasyonu onarımı **(3)**
Renal transplantasyon **(3)**
Radikal nefrektomi **(4)**
Radikal sistektomi (ve üretrektomi ve/veya ileal loop üriner diversiyon) **(4)**
Prostatektomi **(4)**

Hastalar postoperatif dönemde 30 gün boyunca takip edilmiştir. Postoperatif komplikasyonlar Clavien-Dindo postoperatif komplikasyon sınıflamasına göre kaydedilmiştir (70) (Ek-4). Clavien-Dindo skoru 1 ve 2 komplikasyonlar minör komplikasyon, ≥3 majör komplikasyon olarak tanımlanmıştır (79–81). Gelişen komplikasyonların Clavien-Dindo Skoru karşılıkları Ek-6'da verilmiştir (82,83). Birden fazla komplikasyon görülen hastalarda en yüksek dereceli komplikasyonun Clavien-Dindo skoru kaydedilmiştir. Hastanın klinikte yatış süresi, postoperatif yoğun bakım ihtiyacı olup olmadığı, olduysa hastanın kaç gün yoğun bakımda takip edildiği kaydedilmiştir. Hastaların yoğun bakıma kabulünde mevcut güncel kılavuzların önerileri göz önünde bulundurulmuştur (84). Klinikte yatış süresi ve klinikten taburculuğa hastanın cerrahı tarafından karar verilmiştir. Hastalar postoperatif 30 gün boyunca acil servis başvurusu ve mortalite açısından hastane bilgi işletim sistemi, e-nabız uygulaması ve/veya telefon ile aranarak takip edilmiştir.

İstatistiksel Analiz

"Receiver operating characteristic (ROC)'' eğrisi altında kalan alanlar (85) kullanılarak hesaplanan çalışmamızın %95 güven düzeyi (α=0,05) ve %80 güç ile tamamlanabilmesi için gerekli olan en düşük hasta sayısı 234 olarak ''PASS 11 sample size'' yazılımı (86) kullanılarak bulunmuştur. Değişkenlerin normal dağılıp dağılmadığının test edilmesinde Shapiro-Wilk testi kullanılmıştır. Sayısal değişkenler normal dağılıma uymadığı için medyan

(minimum-maksimum) değerler ile verilmiştir. İki bağımsız grubun karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi, ikiden fazla bağımsız grubun karşılaştırmasında ise Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır. Kruskal-Wallis testi sonrası anlamlı fark bulunan değişkenler için çoklu karşılaştırmalar Mann-Whitney U testi ile yapılmıştır. Çoklu karşılaştırmalar için p-değerleri, Bonferroni düzeltmeli olarak verilmiştir. Kategorik değişkenler sayı ve yüzde değerleri ile verilmiş olup, kategorik değişkenlerin gruplar arasında karşılaştırılmasında Pearson ki-kare testi ve Fisher-Freeman-Halton testi kullanılmıştır. Değişkenler arasındaki ilişkilerin incelenmesinde Spearman korelasyon katsayısı kullanılmıştır. ASA skoru ve Kırılganlık Ölçeklerinin skorlarının postoperatif sonuçları belirlemedeki tanısal performanslarının değerlendirilmesi için ROC eğrisi analizi yapılmıştır. Optimum cut-off değerleri Youden J İndeksine göre hesaplanmıştır. Postoperatif sonuçlar için risk faktörlerinin değerlendirmesi için tek değişkenli ve çok değişkenli adımsal geriye doğru koşullu lojistik regresyon analizi yapılmıştır. Çok değişkenli adımsal geriye doğru koşullu lojistik regresyon analizinde yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi, ASA, CKİ, albümin, hemoglobin, hematokrit, OSS değişkenleri kullanılmıştır. $p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. İstatistiksel analizler IBM SPSS Statistics version 28.0 ve MedCalc 19.6.4 programları kullanılarak yapılmıştır.

BULGULAR

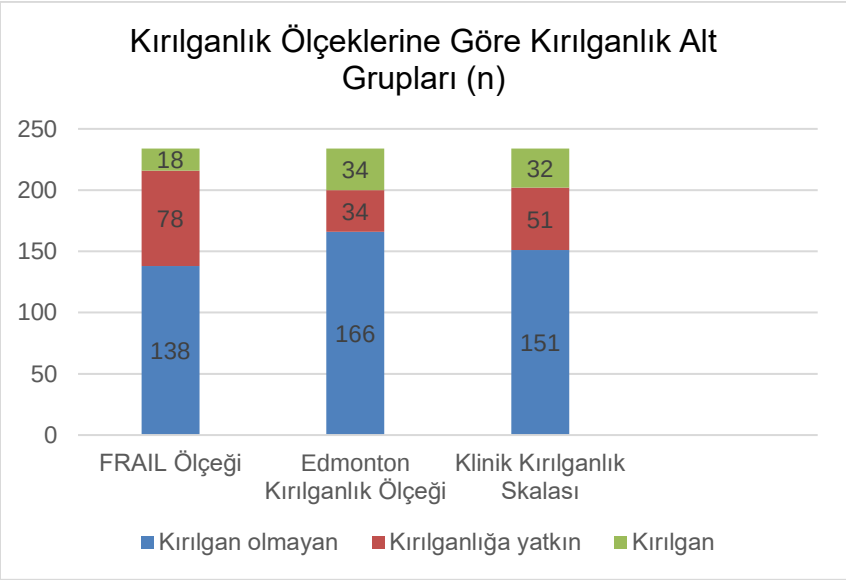
Hastaların sosyo-demografik ve preoperatif özellikleri Tablo-2'de verilmiştir. Çalışmada yer alan 234 hastanın medyan yaşı 71 (minimum-maksimum: 65-90) yıl olup çoğunluğunu erkek hastalar oluşturmaktadır (%79,9) (Tablo-2).

Tablo-2: Hastaların sosyo-demografik ve preoperatif özellikleri

Değişkenler		**Betimleyici istatistikler**
Yaş*		71 (65-90)
Cinsiyet# (kadın/erkek)		47/187 (20,1/79,9)
VKİ*		26,99 (15,05-41,58)
VKİ grubu#	Düşük vücut ağırlığı	4 (1,71)
	Normal vücut ağırlığı	76 (32,48)
	Preobezite (Aşırı kilolu)	100 (42,74)
	Obezite	54 (23,08)
Medeni durum#	Bekâr	12 (5,13)
	Evli	207 (88,46)
	Dul	15 (6,41)
Eğitim düzeyi#	Okur-yazar değil	8 (3,42)
	Okur-yazar	10 (4,27)
	İlköğretim	135 (57,69)
	Lise	44 (18,80)
	Üniversite	37 (15,81)
Sigara#	Sigara içicisi değil	119 (50,85)
	Sigarayı bırakmış	58 (24,79)
	Sigara içicisi	57 (24,36)
Polifarmasi#		206 (88,03)
Son 1 yıl içinde acil servis başvuru sayısı*		1 (0-15)
Son bir yıl içerisinde düşme sayısı*		0 (0-7)
ASA*		2 (1-4)
CKİ*		2 (0-12)
Albumin (g/L)*		42 (22-52)
Hemoglobin (g/dL)*		13,3 (7,6-16,8)
Hematokrit (%)*		40,4 (22,7-52,5)

Veriler *medyan (minimum-maksimum) veya #n (%) değerleri ile verilmiştir.
VKİ: Vücut kütle indeksi; **ASA:** Amerikan Anestezistler Derneği Fiziksel Durum Sınıflaması, **CKİ:** Charlson Komorbidite İndeksi

Kırılganlık ölçeklerine göre kırılganlık alt gruplarının dağılımı Şekil-1'de verilmiştir.



Şekil-1: Kırılganlık ölçeklerine göre kırılganlık alt gruplarının dağılımı

Hastaların kırılganlık ölçek puanları medyan (minimum-maksimum) değerleri FRAİL için 0 (0-5), EKÖ için 4 (0-16) ve KKS için 3 (1-9) olarak bulunmuştur. FRAIL'e göre hastaların %58,97'si kırılgan değil, %33,33'ü kırılganlığa yatkın, %7,69'u kırılgan olarak değerlendirilmiştir. EKÖ'ye göre hastaların %70,94'ü kırılgan değil, %14,53'ü kırılganlığa yatkın, %14,53'ü kırılgan olarak saptanmıştır. KKS'ye göre hastaların %64,53'ü kırılgan değil, %21,79'u kırılganlığa yatkın, %13,68'i kırılgan olarak değerlendirilmiştir (Şekil-1).

Hastaların sosyo-demografik özelliklerinin üç kırılganlık ölçeği için (sırasıyla FRAIL, EKÖ, KKS) kırılganlık alt grupları arasındaki dağılımı incelenmiş ve sırasıyla Tablo-3, Tablo-4 ve Tablo-5'te sunulmuştur.

Tablo-3: Hastaların sosyo-demografik ve preoperatif özelliklerinin FRAIL Ölçeğine göre kırılganlık alt grupları arasında dağılımı

Sosyo-demografik özellikler		**FRAIL Ölçeği**			**p-değerleri**
		Kırılgan değil (I)	Kırılganlığa yatkın (II)	Kırılgan (III)	
Yaş		70,5 (65-81)	72 (65-90)	74,5 (65-85)	**0,016**
Cinsiyet	Kadın	20 (%14,5)	22 (%28,2)	5 (%27,8)	**0,038**
	Erkek	118 (%85,5)	56 (%71,8)	13 (%72,2)	
VKİ	Düşük VKİ	1 (%0,7)	0 (%0)	3 (%16,7)	**0,001**
	Normal	46 (%33,3	24 (%30,8)	6 (%33,3)	
	Pre-obezite	59 (42,8)	34 (%43,6)	7 (%38,9)	
	Obezite	32 (%23,2)	20 (%25,6)	2 (%11,1)	
Medeni durum	Bekar	9 (%6,5)	1 (%1,3)	2 (%11,1)	0,156
	Evli	121 (%87,7)	72 (%92,3)	14 (%77,8)	
	Dul	8 (%5,8)	5 (%6,4)	2 (%11,1)	
Eğitim düzeyi	Okur-yazar değil	3 (%2,2)	2 (2,6)	3 (16,7)	**0,035**
	Okur-yazar	4 (%2,9)	4 (5,1)	2 (11,1)	
	İlköğretim	75 (%54,3)	52 (66,7)	8 (44,4)	
	Lise	32 (23,2)	10 (12,8)	2 (11,1)	
	Üniversite	24 (17,4)	10 (12,8)	3 (16,7)	
Sigara	Sigara içicisi değil	68 (49,3)	46 (%59,0)	5 (27,8)	0,159
	Sigarayı bırakmış	36 (26,1)	15 (19,2)	7 (38,9)	
	Sigara içiyor	34 (24,6)	17 (21,8)	6 (33,3)	
Polifarmasi		114 (%82,6)	74 (94,9)	18 (100)	**0,008**
Acil servis başvuru sayısı[#]		0 (0-6)	1 (0-15)	2 (0-5)	**<0,001**
Düşme sayısı[#]		0 (0-5)	0 (0-7)	0 (0-5)	0,420

Değerler n (%) olarak verilmiştir. % değerleri hasta sayısının kırılganlık alt grubu içindeki yüzdesidir. [#] Son 1 yıl içerisindeki toplam sayı, değerler medyan (minimum-maksimum) olarak verilmiştir. **VKİ:** vücut kitle indeksi

FRAIL Ölçeğine göre kırılganlık alt grupları arasında yaşın (0,016) ve cinsiyetin (p=0,038) anlamlı olarak farklı olduğu gösterilmiştir. Kırılganlık grupları cinsiyete göre ikili olarak karşılaştırıldığında; kadın cinsiyetin kırılganlığa yatkınlık riskini erkek cinsiyete göre daha fazla arttırdığı görülmektedir (p=0,014). Kırılgan hastalarla kırılgan olmayan (p= 0,171) ve kırılganlığa yatkın (p=0,971) hastalar karşılaştırıldığında anlamlı fark gösterilememiştir. FRAIL'e göre kırılganlık düzeyleri arasında VKİ (p=0,001), eğitim düzeyi (p=0,035) ve polifarmasinin (p=0,008) de anlamlı olarak farklılık gösterdiği ortaya konmuştur. Kırılganlığa yatkın hastalarda kırılgan olmayan

hastalara göre polifarmasinin daha fazla olduğu gösterilmiştir (p=0,010) ancak kırılgan hastalarla kırılgan olmayan (p=1,000) ve kırılganlığa yatkın (p=0,077) hastalar arasında anlamlı fark bulunamamıştır. Son bir yıl içerisinde acil servis başvurusu kırılganlık alt grupları arasında anlamlı farklılık gösterirken (p<0,001) düşme sayısı ile benzer bir ilişki saptanmamıştır (p=0,420) (Tablo-3).

Tablo-4: Hastaların sosyo-demografik ve preoperatif özelliklerinin Edmonton Kırılganlık Ölçeğine göre kırılganlık alt grupları arasında dağılımı

Sosyo-demografik özellikler		**Edmonton Kırılganlık Ölçeği**			**p-değerleri**
		Kırılgan değil (I)	Kırılganlığa yatkın (II)	Kırılgan (III)	
Yaş		71 (65-90)	71,5 (65-87)	73 (65-88)	**0,036**
Cinsiyet	Kadın	27 (16,3)	10 (29,4)	10 (29,4)	0,074
	Erkek	139 (83,7)	24 (70,6)	24 (70,6)	
VKİ	Düşük VKİ	2 (1,2)	0(0)	2 (5,9)	0,363
	Normal	53 (31,9)	14 (41,2)	9 (26,5)	
	Pre-obezite	75 (45,2)	11 (32,4)	14 (41,2)	
	Obezite	36 (21,7)	9 (26,5)	9 (26,5)	
Medeni durum	Bekar	7 (4,2)	3 (8,8)	2 (5,9)	0,230
	Evli	151 (91)	27 (79,4)	29 (85,3)	
	Dul	8 (4,8)	4 (11,8)	3 (8,8)	
Eğitim düzeyi	Okur-yazar değil	4 (2,4)	1 (2,9)	3 (8,8)	**<0,001**
	Okur-yazar	4 (2,4)	0 (0)	6 (17,6)	
	İlköğretim	88 (53)	27 (79,4)	20 (58,8)	
	Lise	40 (24,1)	2 (5,9)	2 (5,9)	
	Üniversite	30 (18,1)	4 (11,8)	3 (8,8)	
Sigara	Sigara içicisi değil	86 (51,8)	16 (47,1)	17 (50)	0,961
	Sigarayı bırakmış	41 (24,7)	8 (23,5)	9 (26,5)	
	Sigara içicisi	39 (23,5)	10 (29,4)	8 (23,5)	
Polifarmasi		142 (85,5)	31 (91,2)	33 (97,1)	0,141
Acil servis başvuru sayısı#		0 (0-4)	2 (0-15)	1 (0-15)	**<0,001**
Düşme sayısı#		0 (0-3)	0 (0-5)	0 (0-7)	**<0,001**

Değerler n (%) olarak verilmiştir. % değerleri hasta sayısının kırılganlık alt grubu içindeki yüzdesidir. # Son 1 yıl içerisindeki toplam sayı, değerler medyan (minimum-maksimum) olarak verilmiştir. **VKİ:** vücut kitle indeksi

Edmonton Kırılganlık Ölçeğine göre kırılganlık alt grupları arasında yaşın (p=0,036) istatistiksel olarak anlamlı bir biçimde farklılık gösterdiği ancak

cinsiyet (0,074) ile kırılganlık alt grupları arasında benzer bir ilişki saptanmadığı ortaya konmuştur. Eğitim düzeyinin EKÖ'ye göre kırılganlık alt grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği saptanmıştır (p<0,001). Son bir yıl içerisinde acil servis başvurusu (p<0,001) ve düşme (p<0,001) açısından incelendiğinde de kırılganlık alt grupları arasında anlamlı fark gözlenmiştir (Tablo-4).

Tablo-5: Hastaların sosyo-demografik ve preoperatif özelliklerinin Klinik Kırılganlık Skalasına göre kırılganlık alt grupları arasında dağılımı

Sosyo-demografik özellikler		**Klinik Kırılganlık Ölçeği**			**p-değerleri**
		Kırılgan değil (I)	Kırılganlığa yatkın (II)	Kırılgan (III)	
Yaş		71 (65-85)	71 (65-90)	73 (65-88)	0,103
Cinsiyet	Kadın	27 (17,9)	12 (23,5)	8 (25)	0,518
	Erkek	124 (82,1)	39 (76,5)	24 (75)	
VKİ	Düşük VKİ	1 (0,7)	0 (0)	3 (9,4)	0,125
	Normal	48 (31,8)	18 (35,3)	10 (31,3)	
	Pre-obezite	68 (45)	22 (43,1)	10 (31,3)	
	Obezite	34 (22,5)	11 (21,6)	9 (28,1)	
Medeni durum	Bekar	8 (5,3)	3 (5,9)	1 (3,1)	0,906
	Evli	134 (88,7)	45 (88,2)	28 (87,5)	
	Dul	9 (6)	3 (5,9)	3 (9,4)	
Eğitim düzeyi	Okur-yazar değil	3 (2)	2 (3,9)	3 (9,4)	**0,012**
	Okur-yazar	3 (2)	3 (5,9)	4 (12,5)	
	İlköğretim	82 (54,3)	35 (68,6)	18 (56,3)	
	Lise	35 (23,2)	5 (9,8)	4 (12,5)	
	Üniversite	28 (18,5)	6 (11,8)	3 (9,4)	
Sigara	Sigara içicisi değil	79 (52,3)	30 (58,8)	10 (31,3)	0,173
	Sigarayı bırakmış	36 (23,8)	11 (21,6)	11 (34,4)	
	Sigara içicisi	36 (23,8)	10 (19,6)	11 (34,4)	
Polifarmasi		128 (84,8)	47 (92,2)	31 (96,9)	0,094
Acil servis başvurusu#		0 (0-6)	1 (0-15)	1 (0-15)	**0,002**
Düşme sayısı#		0 (0-3)	0 (0-5)	0 (0-7)	**<0,001**

Değerler n (%) olarak verilmiştir. % değerleri hasta sayısının kırılganlık alt grubu içindeki yüzdesidir. # Son 1 yıl içerisindeki toplam sayı, değerler medyan (minimum-maksimum) olarak verilmiştir. **VKİ:** Vücut kitle indeksi

Klinik Kırılganlık Skalasına göre kırılganlık alt grupları arasında yaş (p=0,103), cinsiyet (p=0,518), VKİ (p=0,125) ve medeni durum açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. Kırılganlık alt grupları eğitim düzeyi açısından incelendiğinde anlamlı fark ortaya konmuştur (p=0,012). Sigara içme durumu (p=0,173) ve polifarmasi (p=0,094) açısından kırılganlık alt grupları arasında anlamlı fark gösterilememiştir. Son bir yıl içerisinde acil servis başvurusu (p=0,002) ve düşme sayısı (p<0,001) açısından kırılganlık alt grupları arasında anlamlı fark gözlenmiştir (Tablo-5).

Hastaların preoperatif özellikleriyle kırılganlık ölçek puanları arasındaki korelasyon analizi Tablo-6'da gösterilmiştir. Yaş ile KKS ölçek puanı arasında korelasyon saptanmasa da (p=0,81) yaşın diğer ölçek puanlarıyla korelasyonu gösterilmiştir (FRAIL için p=0,002; EKÖ için p=0,006). Hastaların eğitim seviyelerinin artışıyla kırılganlık ölçeği puanlarının azaldığı ortaya konmuştur (FRAIL için p=0,004; EKÖ için p<0,001; KKS için p<0,001). Son 1 yıl içinde acil servis başvuru sayısı arttıkça kırılganlık ölçeği puanları artmıştır (FRAIL için p<0,001; EKÖ için p<0,001; KKS için p<0,001). Son 1 yıl içinde düşme sayısı ile benzer ilişki sadece EKÖ (p<0,001) ve KKS (p<0,001) ile gösterilmiştir. Laboratuvar parametreleri incelendiğinde albümin (FRAIL için p<0,001; EKÖ için 0,014; KKS için p<0,001), hemoglobin (FRAIL için p<0,001; EKÖ için p<0,001; KKS için p<0,001) ve hematokrit (FRAIL için p<0,001; EKÖ için p<0,001; KKS için p<0,001) değerleri azaldıkça üç kırılganlık ölçeğinin de puanlarının arttığı saptanmıştır. CKİ (FRAIL için p=0,007; EKÖ için p<0,001; KKS için p<0,001) ve ASA skoru (FRAIL için p<0,001; EKÖ için p<0,001; KKS için p<0,001) ile kırılganlık ölçekleri arasında pozitif korelasyon ortaya konmuştur (Tablo-6).

Tablo-6: Hastaların kırılganlık ölçek puanlarıyla preoperatif özelliklerinin korelasyon analizi

Preoperatif özellikler (n=234)		**FRAIL**	**EKÖ**	**KKS**
Yaş	r	**0,199**	**0,18**	0,114
	p-değeri	**0,002**	**0,006**	0,081
Eğitim düzeyi	r	**-0,188**	**-0,321**	**-0,217**
	p-değeri	**0,004**	**<0,001**	**<0,001**
VKİ	r	-0,071	-0,008	-0,039
	p-değeri	0,278	0,905	0,553
Acil servise başvuru*	r	**0,351**	**0,414**	**0,286**
	p-değeri	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Düşme sayısı*	r	0,118	**0,278**	**0,239**
	p-değeri	0,071	**<0,001**	**<0,001**
Albümin (g/dL)	r	**-0,341**	**-0,161**	**-0,341**
	p-değeri	**<0,001**	**0,014**	**<0,001**
Hemoglobin (g/dL)	r	**-0,355**	**-0,338**	**-0,324**
	p-değeri	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Hematokrit (%)	r	**-0,350**	**-0,320**	**-0,350**
	p-değeri	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
CKİ	r	**0,176**	**0,276**	**0,333**
	p-değeri	**0,007**	**<0,001**	**<0,001**
ASA	r	**0,289**	**0,339**	**0,422**
	p-değeri	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**

r: Spearman korelasyon katsayısı, **VKİ:** vücut kütle indeksi; **CKİ:** Charlson Komorbidite İndeksi; **ASA:** Amerikan Anestezistler Derneği Fiziksel Durum Sınıflaması; **EKÖ:** Edmonton Kırılganlık Ölçeği; **KKS:** Klinik Kırılganlık Skalası

* Son 1 yıl içindeki toplam sayı

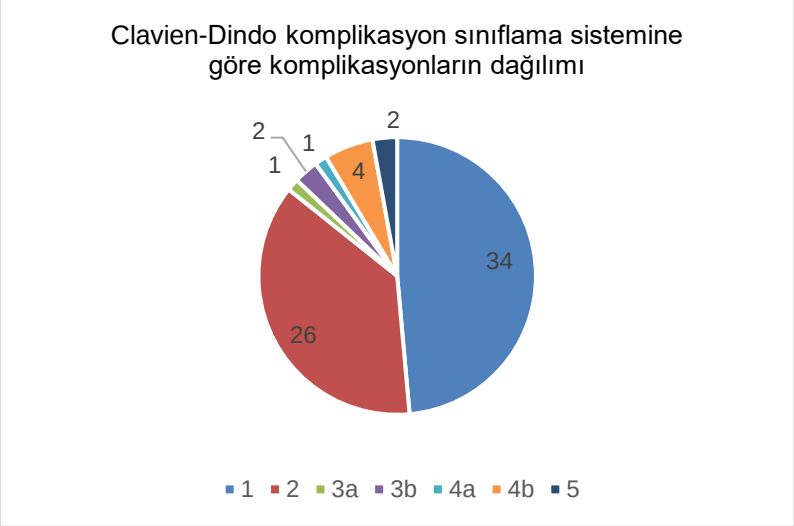
Hastaların postoperatif özelliklerine göre dağılımı Tablo-7'de gösterilmiştir. Hastaların %29,91'inde (n=70) komplikasyon gelişmiştir. Majör komplikasyon görülme oranı %4,27'dir (n=10). Hastaların %2,99'unda postoperatif yoğun bakım ihtiyacı olmuştur ve medyan yatış süresi 6 (1-14) gündür. Hastaların toplam klinik yatış medyan süresi 4 (0-48) gündür Hastaların % 24,79'u postoperatif 30 gün içinde acil servise başvurmuştur. Exitus olan hasta sayısı 3'tür (Tablo-7).

Tablo-7: Hastaların postoperatif özelliklerine göre dağılımı

Postoperatif özellikler		Medyan (min-maks) / n (%)
Komplikasyon#	Minör	60 (25,64)
	Majör	10 (4,27)
YB ihtiyacı#		7 (2,99)
YB kalış süresi*		6 (1-14)
Klinik yatış süresi*		4 (0-48)
Acil servise başvuru#		58 (24,79)
Exitus#		3 (1,28)

Veriler *medyan (minimum-maksimum) veya #n (%) değerleri ile verilmiştir.
YB: yoğun bakım

Komplikasyon gelişen 70 hasta Clavien-Dindo komplikasyon sınıflama sistemine göre kategorize edilmiştir. Komplikasyonların dağılımı Şekil-2'de gösterilmiştir.



Şekil-2: Clavien-Dindo komplikasyon sınıflama sistemine göre komplikasyonların dağılımı

Komplikasyon gelişen hastalardan yoğun bakıma yatırılan hastalara ait özellikler incelendiğinde elde edilen veriler Tablo 8'de özetlenmiştir.

Tablo-8: Preoperatif özelliklerin postoperatif yoğun bakım ihtiyacı bakımından karşılaştırılması

Değişkenler	**Yoğun bakım ihtiyacı**		**p-değeri**
	Yok	Var	
ASA	2 (1-4)	3 (3-4)	**0,001**
CKİ	2 (0-12)	5 (3-9)	**0,001**
Albümin (g/L)	42,00 (22,00-52,00)	32,00 (24,00-42,00)	**0,002**
Hemoglobin (g/dL)	13,40 (7,60-16,80)	9,90 (8,70-13,80)	**0,002**
Hematokrit (%)	40,60 (22,70-52,50)	32,40 (26,60-42,20)	**0,005**
OSS	1 (1-4)	1 (1-4)	0,082

Veriler medyan (minimum-maksimum) değerler ile verilmiştir.
CKİ: Charlson Komorbidite İndeksi; **ASA:** Amerikan Anestezistler Derneği Fiziksel Durum Sınıflaması

Postoperatif yoğun bakım ihtiyacı olan hastalarla olmayan hastalar karşılaştırıldığında postoperatif yoğun bakım ihtiyacı olan hastalarda ASA skoru (p=0,001), CKİ (p=0,001) anlamlı olarak daha yüksek; albümin (p=0,002), hemoglobin (p=0,002), hematokrit (p=0,005) değerlerinin anlamlı olarak daha düşük olduğu gözlenmiştir. Yoğun bakım ihtiyacı olan hastalarla olmayan hastalar arasında geçirdikleri cerrahinin OSS'si arasında fark gösterilememiştir (Tablo-8).

Kırılganlık ölçeği puanları, ASA, CKİ ve OSS'nin postoperatif sonuçlarla korelasyon analizi Tablo-9'da gösterilmiştir. Hastaların CKİ puanları arttıkça komplikasyon görülen hastaların Clavien-Dindo derecesinin arttığı (p<0,001), klinik yatış süresinin uzadığı (p=0,002) ve postoperatif dönemde acil servis başvuru sayısının arttığı (p=0,0,015) saptanmıştır. Postoperatif sonuçlar içerisinden yalnızca klinik yatış süresiyle ASA skoru arasında korelasyon izlenmiştir (p=0,001). Üç kırılganlık ölçeğinin de puanı arttıkça komplikasyon görülen hastaların Clavien-Dindo derecesinin arttığı ortaya konmuştur (FRAIL için p<0,001; EKÖ için p=0,003; KKS için p<0,001). Postoperatif yoğun bakım kalış süresinin üç Kırılganlık ölçek puanlarıyla da korelasyonu gösterilememiştir (FRAIL için p=0,679; EKÖ için p=0,638; KKS için p=0,735). EKÖ puanı hariç (p=0,274) diğer ölçek puanları arttıkça klinik

yatış süresinin arttığı gösterilmiştir (FRAIL için p=0,001; KKS için p=0,006). FRAIL hariç (p=0,209) kırılganlık ölçek puanları arttıkça postoperatif 30 günde acil servise başvuru sayısının arttığı saptanmıştır (EKÖ için p<0,001; KKS için p=0,001). Çalışmamızdaki cerrahi işlemlerin OSS'leri 1 ile 4 arasında değişmektedir. Yapılan cerrahinin OSS arttıkça toplam klinik yatış süresi (p<0,001) ve komplikasyon görülen hastaların Clavien-Dindo skorunun (p<0,001) arttığı gösterilmiştir (Tablo-9).

Tablo-9: CKİ, ASA, Kırılganlık ölçeği puanları ve OSS'nin postoperatif sonuçlarla korelasyon analizi

Değişkenler		**CKİ**	**ASA**	**FRAIL**	**EKÖ**	**KKS**	**OSS**
Clavien-Dindo (n=70)	r	**0,264**	0,111	**0,33**	**0,195**	**0,266**	**0,439**
	p-değeri	**<0,001**	0,091	**<0,001**	**0,003**	**<0,001**	**<0,001**
YB kalış süresi (n=7)	r	-0,593	0	0,193	-0,218	-0,158	-0,265
	p-değeri	0,161	1	0,679	0,638	0,735	0,566
Klinik yatış süresi (n=234)	r	**0,206**	**0,207**	**0,212**	0,072	**0,180**	**0,578**
	p-değeri	**0,002**	**0,001**	**0,001**	0,274	**0,006**	**<0,001**
Acil servise başvuru (n=58)	r	**0,159**	0,061	0,082	**0,312**	**0,223**	-0,038
	p-değeri	**0,015**	0,352	0,209	**<0,001**	**0,001**	0,566

r: Spearman korelasyon kat sayısı; **YB:** Yoğun bakım, **CKİ:** Charlson Komorbidite İndeksi, **ASA:** Amerikan Anestezistler Derneği Fiziksel Durum sınıflaması; **FRAIL:** FRAIL Ölçeği, **EKÖ:** Edmonton Kırılganlık Ölçeği, **KKS:** Klinik Kırılganlık Skalası, **OSS:** Operatif Stres Skoru

Sırasıyla FRAIL, EKÖ ve KKS'ye göre kırılganlık alt gruplarının postoperatif sonuçlar açısından karşılaştırılması sırasıyla Tablo-10, Tablo-11 ve Tablo-12'de gösterilmiştir.

FRAIL'e göre kırılgan olan hastaların %72,30'unda komplikasyon gözlenirken kırılgan olmayan hastaların %20,30'unda komplikasyon gözlenmiştir. Postoperatif komplikasyon görülen hastaların daha kırılgan olduğu gösterilmiştir (p<0,001). Komplikasyonlar, majör komplikasyonlar olarak ayrıldığında kırılgan hastaların %27,80'ininde majör komplikasyon gözlenirken kırılgan olmayan hastalarda majör komplikasyon gözlenmemiştir.

Majör komplikasyon görülen hastaların daha kırılgan olduğu gösterilmiştir (p<0,001). Yoğun bakım ihtiyacı olan 7 hastanın 4'ü kırılgandır. Kırılgan olmayan hastaların yoğun bakım ihtiyacı olmamıştır. Yoğun bakım ihtiyacı olan hastaların daha kırılgan olduğu gösterilmiştir (p<0,001). Acil servise başvuran hastaların FRAIL'e göre kırılganlık durumları incelendiğinde kırılganlık alt grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gösterilememiştir (p=0,247). Exitus olan 3 hastadan 2'si kırılgandır. Exitus olan hastaların daha kırılgan olduğu ortaya konmuştur (p=0,006) (Tablo-10).

Tablo-10: FRAIL Ölçeği alt gruplarının postoperatif sonuçlar açısından karşılaştırılması

Postoperatif sonuçlar	**FRAIL Ölçeği**			
	Kırılgan değil	Kırılganlığa yatkın	Kırılgan	p-değeri
Komplikasyon	28 (%20,30)	29 (%37,20)	13 (%72,30)	**<0,001**
Majör komplikasyon	0 (%0)	5 (%6,40)	5 (%27,80)	**<0,001**
YB ihtiyacı	0 (0%)	3 (%3,8)	4 (%22,2)	**<0,001**
Acil servis başvurusu	30 (%21,70)	21(%26,90)	7 (%38,90)	0,247
Exitus	0 (%0)	1 (%1,30)	2 (%11,10)	**0,006**

Değerler n (%) olarak verilmiştir.
% değerleri hasta sayısının kırılganlık alt grubu içindeki yüzdesidir.
YB: Yoğun bakım

EKÖ'ye göre kırılgan olan hastaların %52,90'ında komplikasyon gözlenirken kırılgan olmayan hastaların %23,50'sinde komplikasyon gözlenmiştir. Postoperatif komplikasyon görülen hastaların daha kırılgan olduğu gösterilmiştir (p=0,002). Komplikasyonlar, majör komplikasyonlar olarak ayrıldığında kırılgan hastaların %14,70'inde majör komplikasyon gözlenirken kırılgan olmayan hastaların %1,80'inde majör komplikasyon gözlenmiştir. Majör komplikasyon görülen hastaların daha kırılgan olduğu gösterilmiştir (p=0,004). Yoğun bakım ihtiyacı olan 7 hastanın 4'ü kırılgandır. Kırılgan olmayan hastaların yoğun bakım ihtiyacı olmamıştır. Yoğun bakım ihtiyacı olan hastaların daha kırılgan olduğu gösterilmiştir (p=0,010). Acil servise başvurusu olan hastaların daha kırılgan olduğu saptanmıştır

(p<0,001). Exitus olan hastaların kırılganlık durumları incelendiğinde kırılganlık alt grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gösterilememiştir (p=0,112) (Tablo-11).

Tablo-11: Edmonton Kırılganlık Ölçeği alt gruplarının postoperatif sonuçlar açısından karşılaştırılması

Postoperatif sonuçlar	**Edmonton Kırılganlık Ölçeği**			
	Kırılgan değil	Kırılganlığa yatkın	Kırılgan	p-değeri
Komplikasyon	39 (%23,50)	13 (%38,20)	18 (%52,90)	**0,002**
Majör komplikasyon	3 (%1,80)	2 (%5,90)	5 (%14,70)	**0,004**
YB ihtiyacı	2 (%1,20)	1 (%2,90)	4 (%11,80)	**0,010**
Acil servis başvurusu	30 (%18,10)	13 (%38,20)	15 (%44,10)	**<0,001**
Exitus	1 %0,60)	0 (%0)	2 %5,90)	0,112

Değerler n (%) olarak verilmiştir.
% değerleri hasta sayısının kırılganlık alt grubu içindeki yüzdesidir.
YB: Yoğun bakım

KKS'ye göre kırılgan olan hastaların %59,40'ında komplikasyon görülürken kırılgan olmayan hastaların %22,50'sinde komplikasyon görülmüştür. Komplikasyon görülen hastaların daha kırılgan olduğu gösterilmiştir (p<0,001). Komplikasyonlar, majör komplikasyonlar olarak kategorize edildiğinde kırılgan hastaların %18,8'inde majör komplikasyon görüldüğü ancak kırılgan olmayan hastalarda hiç majör komplikasyon gelişmediği görülmüştür. Majör komplikasyon gözlenen hastaların daha kırılgan olduğu gösterilmiştir (p<0,001). Postoperatif yoğun bakım ihtiyacı olan 7 hastadan 4'ü KKS'ye göre kırılganken, kırılgan olmayan hastaların hiçbirinde yoğun bakım ihtiyacı gelişmemiştir. Postoperatif yoğun bakım ihtiyacı olan hastaların daha kırılgan olduğu gösterilmiştir (p<0,001). Postoperatif 30 gün içinde acil servis başvurusu olan hastaların KKS'ye göre daha kırılgan olduğu

gösterilmiştir (p=0,004). Exitus olan 3 hasta da KKS'ye göre kırılgandır (p=0,006) (Tablo-12).

Tablo-12: Klinik Kırılganlık Skalası alt gruplarının postoperatif sonuçlar açısından karşılaştırılması

Postoperatif sonuçlar	**Klinik Kırılganlık Skalası**			
	Kırılgan değil	Kırılganlığa yatkın	Kırılgan	p-değeri
Komplikasyon	34 (%22,50)	17 (%33,30)	19 (%59,40)	**<0,001**
Majör komplikasyon	0 (%0)	4 (%7,80)	6 (%18,8)	**<0,001**
YB ihtiyacı	0 (%0)	2 (%3,90)	5 (%15,60)	**<0,001**
Acil servis başvurusu	27 (%17,90)	18 (%35,30)	13 (%40,60)	**0,004**
Exitus	0 (%0)	0 (%0)	3 (%9,40)	**0,002**

Değerler n (%) olarak verilmiştir.
% değerleri hasta sayısının kırılganlık alt grubu içindeki yüzdesidir.
YB: Yoğun bakım

Kırılganlık ölçeklerinin alt gruplarının klinik yatış süresi ve postoperatif yoğun bakım yatış süresi ile ilişkisi Tablo-13'te verilmiştir.

FRAIL (p=0,004) ve KKS'ye (p=0,022) göre kırılgan olan hastaların klinik yatış süreleri daha uzundur. EKÖ alt grupları arasında klinik yatış süresi açısından anlamlı fark gösterilememiştir (p=0,070). FRAIL alt grupları arasında ölçeklerin alt gruplarında yeterli sayıda yoğun bakım ihtiyacı olan hasta olmadığı için EKÖ ve KKS için yoğun bakım yatış süresi açısından karşılaştırma yapılamamıştır (Tablo-13).

Tablo-13: Kırılganlık ölçeklerinin alt gruplarının klinik yatış süresi ve postoperatif yoğun bakım yatış süresi ile ilişkisi

Kırılganlık ölçekleri	**Kırılganlık alt grupları**	**Klinik yatış süresi (gün)**		**Yoğun bakım yatış süresi (gün)**	
		Medyan (Minimum-maksimum)	p-değeri	Medyan (Minimum-maksimum)	p-değeri
FRAİL	Kırılgan değil	3 (1-29)	**0,004**	-	0,857
	Kırılganlığa yatkın	4 (1-35)		4 (1-14)	
	Kırılgan	7,5 (0-48)		6,5 (3-11)	
EKÖ	Kırılgan değil	4 (1-29)	0,070	-	-
	Kırılganlığa yatkın	3 (1-34)		-	
	Kırılgan	5 (0-48)		-	
KKS	Kırılgan değil	3 (1-23)	**0,022**	-	-
	Kırılganlığa yatkın	4 (1-35)		-	
	Kırılgan	6 (0-48)		-	

Değerler median (minimum-maksimum) olarak verilmiştir.
p değerleri Bonferoni düzeltmeli olarak verilmiştir.
FRAIL: FRAIL Ölçeği, **EKÖ:** Edmonton Kırılganlık Ölçeği, **KKS:** Klinik Kırılganlık Skalası

Tek değişkenli regresyon analizleri ile ASA skorunun ve kırılganlık ölçeklerinin (sırasıyla FRAIL, EKÖ, KKS) postoperatif komplikasyonlarla ilişkisi incelenmiştir. Ayrıca, ASA ve kırılganlık ölçeklerinin birlikte postoperatif komplikasyonları öngörme kapasitesi çok değişkenli lojistik regresyon analizi ile değerlendirilmiştir. Preoperatif parametrelerin (ASA skoru, CKİ, yaş, cinsiyet, albümin, hemoglobin, hematokrit, eğitim düzeyi) ve OSS'nin, kırılganlık ölçekleriyle birlikte komplikasyon görülmesi üzerine etkisi, çok değişkenli adımsal geriye doğru koşullu lojistik regresyon analizi ile incelenmiştir. Bu analizlerin sonuçları sırasıyla Tablo-14, Tablo-15 ve Tablo-16'da gösterilmiştir.

Tablo-14: ASA ve FRAIL ölçeğinin postoperatif komplikasyon görülme durumu için tek değişkenli ve çok değişkenli adımsal geriye doğru koşullu lojistik regresyon analizi

Model	Modelin p-değeri	Doğruluk yüzdesi	Modelde yer alan değişkenler		p-değeri	OR	%95 GA
ASA	**0,003**	70,50%	ASA		**0,004**	1,85	1,217-2,813
FRAIL	**<0,001**	73,50%	Kırılganlık	Kırılgan değil*	**<0,001**	-	-
				Kırılganlığa yatkın	**0,008**	2,325	1,252-4,317
				Kırılgan	**<0,001**	10,214	3,360-31,047
FRAIL + ASA	**<0,001**	73,50%	Kırılganlık	Kırılgan değil*	**<0,001**	-	-
				Kırılganlığa yatkın	**0,014**	2,189	1,171-4,093
				Kırılgan	**<0,001**	7,663	2,375-24,724
			ASA		0,147	1,395	0,889-2,190
FRAIL (düzeltilmiş model)	**<0,001**	80,30%	Kırılganlık	Kırılgan değil*	**0,025**	-	-
				Kırılganlığa yatkın	0,119	1,869	0,852-4,101
				Kırılgan	**0,009**	6,476	1,585-26,460
			OSS		**<0,001**	4,08	2,643-6,313
			Hematokrit		**0,022**	0,928	0,870-0,990
			Yaş		0,073	1,062	0,994-1,134

FRAIL: FRAIL Ölçeği; **CKİ:** Charlson Komorbite İndeksi; **ASA:** Amerikan Anestezistler Derneği Fiziksel Durum sınıflaması; **OSS:** Operatif Stres Skoru

* Kırılgan olmayan hastalar referans alınmıştır. Sayısal değişkenlerde referans değer alınmamıştır

Düzeltilmiş modeller kırılganlık ölçeklerine yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi, ASA, CKİ, albümin, hemoglobin, hematokrit ve OSS değişkenleri eklenerek yapılan çok değişkenli adımsal geriye doğru koşullu lojistik regresyon analiziyle oluşturulmuştur.

Yapılan tek değişkenli regresyon analizinde ASA'nın postoperatif komplikasyonları öngörmede %70,5 doğruluk yüzdesiyle anlamlı bir model olduğu gösterilmiştir (p=0,003). ASA skorunda bir birim artışın postoperatif komplikasyonları 1,850 kat arttırdığı gösterilmiştir (p=0,004). Yapılan tek değişkenli regresyon analizinde postoperatif komplikasyon görülme riskini

FRAIL'e göre kırılganlığın 10,214 kat artırdığı (p<0,001); kırılganlığa yatkınlığın 2,325 kat artırdığı (p=0,008) gösterilmiştir. FRAIL ve ASA'nın birlikte değerlendirildiği çok değişkenli lojistik regresyon analizinde ölçeğin doğruluk yüzdesi değişmemiş ve ASA skoru oluşan modelde (p=0,147) istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Çok değişkenli adımsal geriye doğru koşullu lojistik regresyon analizinde ise son basamakta oluşan modele göre postoperatif komplikasyon görülme riskini FRAIL'e göre kırılganlığın 6,476 kat (p=0,009), OSS'nin 4,080 kat (p<0,001) artırdığı ve hematokritte bir birim artışın 0,928 kat azalttığı (p=0,022) gösterilmiştir. Yaşın FRAIL'e eklenmesi istatistiksel olarak anlamlı bir değişikliğe neden olmamıştır (p=0,072). FRAIL'in OSS ve hematokrit değerine göre düzeltilmesi ölçeğin doğruluk yüzdesini %73,5'tan %80,3'e çıkarmıştır (Tablo-14).

Yapılan tek değişkenli regresyon analizinde postoperatif komplikasyon görülme riskini EKÖ'ye göre kırılganlık 3,663 kat artırırken (p<0,001), kırılganlığa yatkınlık istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (p=0,078). EKÖ ve ASA skorunun birlikte değerlendirildiği çok değişkenli lojistik regresyon analizinde ölçeğin doğruluk yüzdesi değişmemiş ve ASA skoru (p=0,069) oluşan modelde istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Çok değişkenli adımsal geriye doğru koşullu lojistik regresyon analizinde ise son basamakta oluşan modele göre postoperatif komplikasyon görülme riskini kırılganlığın 3,839 kat (p=0,006), OSS'nin 4,389 kat (p<0,001), yaşın 1,082 kat arttırdığı (p=0,019) görülürken; hematokritte bir birim artışın 0,922 kat azalttığı (p=0,012) gösterilmiştir. EKÖ'nün OSS, hematokrit değeri ve yaşa göre düzeltilmesi ölçeğin doğruluk yüzdesini %70,9'dan %79,5'e çıkarmıştır. (Tablo-15).

Tablo-15: ASA ve Edmonton Kırılganlık Ölçeğinin postoperatif komplikasyon görülme durumu için tek değişkenli ve çok değişkenli adımsal geriye doğru koşullu lojistik regresyon analizi

Model	Modelin p-değeri	Doğruluk yüzdesi	Modelde yer alan değişkenler		p-değeri	OR	%95 GA
ASA	**0,003**	%70,50	ASA		**0,004**	1,85	1,217-2,813
EKÖ	**0,002**	%70,90	Kırılganlık	Kırılgan değil*	**0,002**	-	-
				Kırılganlığa yatkın	0,078	2,016	0,925-4,394
				Kırılgan	**<0,001**	3,663	1,708-7,857
EKÖ + ASA	**0,001**	%70,90	Kırılganlık	Kırılgan değil*	**0,032**	-	-
				Kırılganlığa yatkın	0,181	1,728	0,776-3,850
				Kırılgan	**0,011**	2,848	1,266-6,405
			ASA		0,069	1,507	0,969-2,345
EKÖ (düzeltilmiş model)	**<0,001**	%79,50	Kırılganlık	Kırılgan değil*	**0,011**	-	-
				Kırılganlığa yatkın	0,054	2,642	0,984-7,095
				Kırılgan	**0,006**	3,839	1,478-9,973
			OSS		**<0,001**	4,389	2,835-6,795
			Hematokrit		**0,012**	0,922	0,876-0,982
			Yaş		**0,019**	1,082	1,013-1,155

EKÖ: Edmonton Kırılganlık Ölçeği; **CKİ:** Charlson Komorbite İndeksi; **ASA:** Amerikan Anestezistler Derneği Fiziksel Durum Sınıflaması; **OSS:** Operatif Stres Skoru

* Kırılgan olmayan hastalar referans alınmıştır. Sayısal değişkenlerde referans değer alınmamıştır

Düzeltilmiş modeller kırılganlık ölçeklerine yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi, ASA, CKİ, albümin, hemoglobin, hematokrit ve operatif stres skoru değişkenleri eklenerek yapılan çok değişkenli adımsal geriye doğru koşullu lojistik regresyon analiziyle oluşturulmuştur.

Yapılan tek değişkenli regresyon analizinde postoperatif komplikasyon görülme riskini KKS'ye göre kırılganlık 5,029 kat artırırken (p<0,001), kırılganlığa yatkınlık istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (p=0,127). KKS ile ASA'nın birlikte değerlendirildiği çok değişkenli regresyon analizinde ölçeğin doğruluk yüzdesi değişmemiş ve ASA oluşan modelde istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (p=0,141). Çok değişkenli adımsal geriye doğru koşullu lojistik regresyon analizinde ise son basamakta oluşan modele göre

postoperatif komplikasyon görülme riskini kırılganlığın 3,234 kat (p=0,029), OSS'nin 4,073 kat (p<0,001), yaşın 1,070 kat arttırdığı (p=0,040) görülürken; hematokritte bir birim artışın 0,921 kat azalttığı (p=0,011) gösterilmiştir (Tablo-16).

Tablo-16: ASA skoru ve Klinik Kırılganlık Skalasının postoperatif komplikasyon görülme durumu için tek değişkenli ve çok değişkenli adımsal geriye doğru koşullu lojistik regresyon analizi

Model	**Modelin p-değeri**	**Doğruluk yüzdesi**	**Modelde yer alan değişkenler**		**p-değeri**	**OR**	**%95 GA**
ASA	**0,003**	70,50%	ASA skoru		**0,004**	1,85	1,217-2,813
KKS	**<0,001**	72,60%	Kırılganlık	Kırılgan değil*	**<0,001**	-	-
				Kırılganlığa yatkın	0,127	1,721	0,858-3,452
				Kırılgan	**<0,001**	5,029	2,255-11,218
KKS + ASA	**<0,001**	72,6	Kırılgan	Kırılgan değil*	**0,009**	-	-
				Kırılganlığa yatkın	0,197	1,592	0,785-3,227
				Kırılgan	**0,002**	3,86	1,617-9,214
			ASA skoru		0,141	1,406	0,893-2,214
KKS (Düzeltilmiş Model)	**<0,001**	79,90%	Kırılganlık	Kırılgan değil*	0,084	-	-
				Kırılganlığa yatkın	0,257	3,234	0,691-3,985
				Kırılganlık	**0,029**	3,234	1,125-9,300
			OSS		**<0,001**	4,073	2,653-6,253
			Hematokrit		**0,011**	0,921	0,865-0,981
			Yaş		**0,040**	1,07	1,003-1,141
			CKİ		0,072	1,165	0,986-1,376

KKS: Klinik Kırılganlık Skalası; **ASA:** Amerikan Anestezistler Derneği Fiziksel Durum sınıflaması; **CKİ:** Charlson Komorbite İndeksi; **OSS:** operatif Stres Skoru

* Kırılgan olmayan hastalar referans alınmıştır. Sayısal değişkenlerde referans değer alınmamıştır

Düzeltilmiş modeller kırılganlık ölçeklerine yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi, ASA skoru, CKİ, albümin, hemoglobin, hematokrit operatif stres skoru değişkenleri eklenerek yapılan çok değişkenli adımsal geriye doğru koşullu lojistik regresyon analiziyle oluşturulmuştur.

Kırılganlık ölçekleri için postoperatif majör komplikasyon görülen hastalarda kırılganlık alt gruplarında yeterli sayıda hasta olmadığı için tek değişkenli ve çok değişkenli lojistik regresyon analizleri yapılamamıştır.

ASA ve kırılganlık ölçekleri postoperatif acil servis başvurusu riskini değerlendirmek için tek ve çok değişkenli regresyon analizleri ile değerlendirilmiştir. ASA ve FRAIL'in postoperatif acil servis başvurusu riskini değerlendirmede istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür (sırasıyla p=0,057; p=0,268). EKÖ'nün yapılan tek değişkenli regresyon analizinde %70,20 doğruluk yüzdesiyle postoperatif acil servis başvurusunu ön görmede anlamlı bir ölçek olduğu gösterilmiştir (p=0,003). EKÖ ile ASA'nın birlikte değerlendirildiği çok değişkenli regresyon analizinde ölçeğin doğruluk yüzdesi değişmemiş ve ASA oluşan modelde istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (p=0,524). EKÖ'ye göre kırılganlığa yatkınlığın acil servis başvurusu ihtimalini 2,650 kat (p=0,019; OR:2,806; %95GA:1,265-6,225); kırılganlığın 3,251 kat (p=0,006; OR:3,579; %95GA:1,634-7,838) arttırdığı gösterilmiştir. EKÖ'nün çok değişkenli adımsal geriye doğru koşullu lojistik regresyon analizi ile incelenmesi sonucunda modelin doğruluk yüzdesi %70,2'den %76,1'e çıkmıştır ancak düzeltilmiş modeldeki diğer değişkenlerin istatistiksel olarak anlamlı bir katkısı olmamıştır (düzeltilmiş modelin p değeri<0,001). KKS'nin yapılan tek değişkenli regresyon analizinde %70,20 doğruluk yüzdesiyle postoperatif acil servis başvurusunu ön görmede anlamlı bir ölçek olduğu gösterilmiştir (p=0,005). KKS'ye göre kırılganlığa yatkınlığın acil servis başvurusu ihtimalini 2,505 kat (p=0,011; OR:2,505; %95GA:1,232-5,092); kırılganlığın ise 3,142 kat (p=0,006; OR:3,142; %95GA:1,385-7,128) arttırdığı saptanmıştır. KKS ile ASA'nın birlikte değerlendirildiği çok değişkenli regresyon analizinde ölçeğin doğruluk yüzdesi değişmemiş ve ASA oluşan modelde istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (p=0,414). KKS'nin çok değişkenli adımsal geriye doğru koşullu lojistik regresyon analizi ile incelenmesi sonucunda modelin doğruluk yüzdesinin %70,2'den %75,2'ye

artmıştır ancak diğer değişkenlerin istatistiksel olarak anlamlı bir katkısı olmamıştır (düzeltilmiş modelin p değeri<0,001).

ASA'nın ve kırılganlık ölçeklerinin (sırasıyla FRAIL, EKÖ, KKS) hastaları postoperatif sonuçlar bakımından sınıflandırma performansının ROC eğrisi ile değerlendirilmesi sırasıyla Tablo-17, Tablo-18, Tablo-19 ve Tablo-20'de verilmiştir.

Tablo-17: ASA'nın hastaları postoperatif sonuçlar bakımından sınıflandırma performansının değerlendirilmesi

Postoperatif Sonuçlar	**ASA**						
	AUC	p-değeri	Cut-off değeri	Sensitivite (%95 GA)	Spesifisite (%95 GA)	Pozitif prediktif değer	Negatif prediktif değer
Postoperatif komplikasyon	0,611	**0,002**	>2	62,86 (50,5-74,1)	56,71 (48,8-64,4)	38,3 (32,5-44,3)	78,2 (71,9-83,3)
Major Komplikasyon	0,823	**<0,001**	>2	100 (69,2-100)	53,13 (46,4-59,8)	8,7 (7,7-9,9)	100 (-)
Acil servis başvurusu	0,582	0,052	-	-	-	-	-

ASA: Amerikan Anestezistler Derneği Fiziksel Durum sınıflaması; **AUC:** Area under the ROC (receiver operating characteristic curve) (ROC eğrisi altında kalan alan); **GA:** güven aralığı; **PPD:** pozitif prediktif değer; **NPD:** negatif prediktif değer.

ASA'nın ROC eğrileri incelendiğinde 'cut-off' değeri>2 için postoperatif komplikasyonları öngörmede istatistiksel olarak anlamlı bir değerlendirme aracıdır (AUC: 0,611; p-değeri=0,002). Majör komplikasyonlar ele alındığında ASA 'cut-off' değeri>2 için majör komplikasyonları öngörmede anlamlı bir değerlendirme aracıdır (AUC:0,828; p-değeri<0,001). Ancak postoperatif 30 gün içinde acil servis başvurusunu öngörmek için anlamlı bir değerlendirme aracı olarak saptanmamıştır (AUC:0,582; p=0,052) (Tablo-17).

Tablo-18: FRAIL Ölçeğinin hastaları postoperatif sonuçlar bakımından sınıflandırma performansının değerlendirilmesi

Postoperatif Sonuçlar	FRAİL Ölçeği						
	AUC	p-değeri	Cut-off değeri	Sensitivite (%95 GA)	Spesifisite (%95 GA)	PPD (%95 GA)	NPD (%95 GA)
Komplikasyon	0,665	**<0,001**	>0	60 (47,6-71,5)	67,07 (59,3-74,2)	43,7 (36,8-51)	79,7 (74,3-84,2)
Major Komplikasyon	0,888	**<0,001**	>0	100 (69,2-100)	61,61 (54,9-68)	10,4 (9-12,1)	100 (-)
Acil servis başvurusu	0,550	0,212	-	-	-	-	-

AUC: Area under the ROC (receiver operating characteristic curve) (ROC eğrisi altında kalan alan); **GA:** güven aralığı; **PPD:** pozitif prediktif değer; **NPD:** negatif prediktif değer

FRAIL'in ROC eğrileri incelendiğinde 'cut-off' değeri>0 için postoperatif komplikasyonları (AUC:0,665; p-değeri<0,001) ve postoperatif majör komplikasyonları (AUC:0,888; p-değeri<0,001) öngörmede anlamlı bir ölçektir. Ancak postoperatif 30 gün içinde acil servis başvurusu olan hastaları öngörmek için anlamlı bir ölçek değildir (AUC:0,550; p=0,212) (Tablo-18).

Tablo-19: Edmonton Kırılganlık Ölçeğinin hastaları postoperatif sonuçlar bakımından sınıflandırma performansının değerlendirilmesi

Postoperatif Sonuçlar	Edmonton Kırılganlık Ölçeği						
	AUC	p-değeri	Cut-off değeri	Sensitivite (%95 GA)	Spesifisite (%95 GA)	PPD	NPD
Komplikasyon	0,606	**0,014**	>4	52,86 (40,6-64,9)	68,90 (61,2-75,9)	42 (34,6-49,9)	77,4 (72,4-81,7)
Major Komplikasyon	0,819	**<0,001**	>3	100 (69,2-100)	51 (44,6-58,1)	8,4 (7,4-9,5)	100 (-)
Acil servis başvurusu	0,702	**<0,001**	>3	77,59 (64,7-87,5)	57,95 (50,3-65,3)	37,8 (32,8-43,2)	88,7 (82,7-92,8)

AUC: Area under the ROC (receiver operating characteristic curve) (ROC eğrisi altında kalan alan); **GA:** Güven aralığı; **PPD:** pozitif prediktif değer; **NPD:** negatif prediktif değer

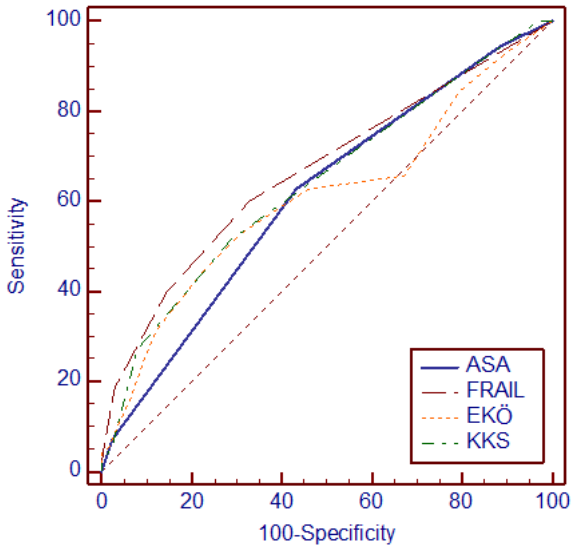
EKÖ'nün ROC eğrileri incelendiğinde 'cut-off' değeri>4 için postoperatif komplikasyonları öngörmede anlamlı bir ölçektir (AUC:0,606; p-değeri=0,014). Postoperatif majör komplikasyonları öngörmede ise 'cut-off' değeri>3 için anlamlı bir ölçektir (AUC:0,819; p-değeri<0,001). Postoperatif 30 gün içinde acil servis başvurusu olan hastaları öngörmede 'cut-off' değeri>3 için anlamlı bir ölçektir (AUC:0,702; p-değeri<0,001) (Tablo-19).

KKS'nin ROC eğrileri incelendiğinde 'cut-off' değeri>3 için postoperatif komplikasyonları öngörmede anlamlı bir ölçek olduğu ortaya konmuştur (AUC:0,640; p=0,003). Postoperatif majör komplikasyonları öngörmede de 'cut-off' değeri>3 için anlamlı bir ölçek olduğu gösterilmiştir (AUC:0,866; p<0,001). Postoperatif 30 gün içinde acil servis başvurusunu öngörme yeteneği değerlendirildiğinde 'cut-off' değeri>3 için anlamlı bir ölçek olduğu gösterilmiştir (AUC:0,635; p<0,008) (Tablo-20).

Tablo-20: Klinik Kırılganlık Skalasının hastaları postoperatif sonuçlar bakımından sınıflandırma performansının değerlendirilmesi

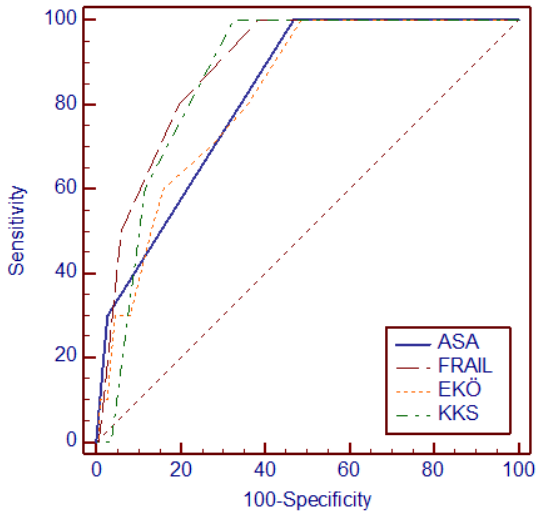
Postoperatif Sonuçlar	**Klinik Kırılganlık Skalası**						
	AUC	p-değeri	Cut-off değeri	Sensitivite (%95 GA)	Spesifisite (%95 GA)	PPD (%95 GA)	NPD (%95 GA)
Komplikasyon	0,640	**0,003**	>3	51,43 (39,2-63,6)	71,34 (63,8-78,1)	43,4 (35,5-51,6)	77,5 (72,6-81,7)
Major Komplikasyon	0,866	**<0,001**	>3	100 (69,2-100)	67,41 (60,8-73	12 (10,2-14,2)	100 (-)
Acil servis başvurusu	0,635	**0,008**	>3	53,45 (39,9-66,7)	70,45 (63,1-77,1)	37,3 (30-45,4)	82,1 (77,4-86)

AUC: Area under the ROC (receiver operating characteristic curve) curve (ROC eğrisi altında kalan alan); **GA:** Güven aralığı; **PPD:** pozitif prediktif değer; **NPD:** negatif prediktif değer



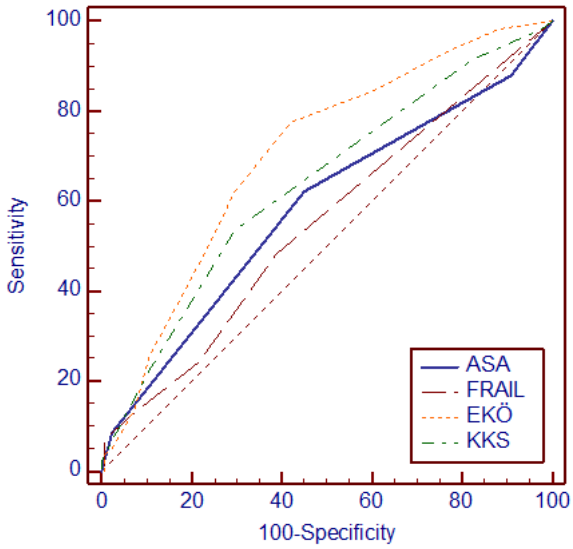
Şekil-3: ASA, FRAIL, EKÖ ve KKS'nin postoperatif komplikasyonlarla ilişkisinin ROC eğrileri

AUC değerleri karşılaştırıldığında ASA ve kırılganlık ölçeklerinin postoperatif komplikasyonları öngörmede birbirlerine üstünlükleri gösterilememiştir (ikili karşılaştırmalar: FRAIL-EKÖ için p=0,108; FRAIL-KKS için p=0,421; FRAIL-ASA için p=0,232; EKÖ-KKS için p=0,286; EKÖ-ASA için p=0,911; KKS-ASA için p=0,446) (Şekil-3).



Şekil-4: ASA, FRAIL, EKÖ ve KKS'nin postoperatif majör komplikasyonlar için ROC eğrileri

AUC değerlerinin ikili karşılaştırılmasıyla ASA'nın ve kırılganlık ölçeklerinin postoperatif majör komplikasyonları öngörmede birbirlerine üstünlükleri gösterilememiştir (ikili karşılaştırmalar: FRAIL-EKÖ için p=0,266, FRAIL-KKS: p=0,463; FRAIL-ASA için p=0,122; EKÖ-KKS için p=0,303; EKÖ-ASA için p=0,940; KKS-ASA için p=0,217) (Şekil-4).



Şekil-5: ASA, FRAIL, EKÖ ve KKS'nin postoperatif 30 gün içerisindeki acil servis başvurusu için ROC eğrileri

Postoperatif 30 gün içerisinde acil servis başvurusunu öngörmede AUC değerleri anlamlı bulunan ölçekler olan EKÖ ile KKS ROC eğrileri karşılaştırıldığında; EKÖ'nün postoperatif 30 gün içinde acil servis başvurusunu öngörmede KKS'ye göre daha üstün olduğu gösterilmiştir (p=0,045) (Şekil-5).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Dünya nüfusunun yaşlanmasıyla beraber giderek daha fazla yaşlı erişkin cerrahi geçirmektedir. Bu durum %50'sinden fazlasının geriatrik hastalarda gerçekleştirildiği üroloji gibi branşları daha fazla etkilemektedir (87). Yaşlanmayla beraber artan kırılganlık gibi geriatrik sendromlar perioperatif hasta bakımında hem cerrahların hem de anestezistlerin karşısına zorluklar çıkarmaktadır. Kırılganlığın preoperatif değerlendirilmesi olumsuz postoperatif sonuçlara yatkın hastaların saptanarak preoperatif sağlık durumlarının optimize edilmesine olanak sağlayabilir.

Çalışmamıza dahil edilen ürolojik cerrahi geçiren geriatrik hastalarda kırılganlığın prevalansı kullanılan kırılganlık ölçeğine göre %7,69-14,53 arasında değişmektedir (FRAIL'e göre: %7,69; EKÖ'ye göre: %14,53; KKS'ye göre: %13,68). Kırılganlığa yatkınlığın prevalansı ise %14,53-33,33 arasında değişmektedir (FRAIL'e göre: %33,33; EKÖ'ye göre: %14,53; KKS'ye göre: %21,79). Michalik ve ark. (88) majör elektif ürolojik malignite cerrahilerinde yaptıkları çalışmada kırılganlığın prevalansı kapsamlı geriatrik değerlendirme ile %39,7 ve diğer kırılganlık ölçekleriyle (Geriatrik 8, Vulnerable Elders 13, Fried Kırılganlık Ölçeği) %4,4-10,3 arasında bulmuştur. Revening ve ark. (89) minimal invaziv ürolojik cerrahi (endoskopik, laparoskopik, robotik cerrahi) geçiren 80 hastada kırılganlık insidansını Fried Kırılganlık Ölçeğine göre hastaların %13,75'i kırılganlığa yatkın ve %2,5'i kırılgan bulmuştur. Majör ürolojik cerrahi geçiren hastalarda yapılan bir çalışmada EKÖ ile kırılganlık prevalansı %21,8 bulunmuştur (66). Cerrahi prosedür uygulanan geriatrik hastalarda FRAIL'in postoperatif komplikasyonlarla ilişkisini inceleyen bir meta analizde 18 çalışmadan elde edilen kırılganlık prevalansı %30 olarak bulunmuştur (90). Kırılganlık insidansı ölçüldüğü popülasyona ve kullanılan kırılgan tanımına dolayısı ile kırılganlık ölçeğine göre değişmektedir. Bizim çalışmamızda da literatürle benzer olarak üç kırılganlık ölçeği için kırılganlık prevalansı farklı bulunmuştur.

Çalışmamızda hastaların cinsiyet, VKİ, medeni durum, sigara içme, eğitim düzeyi ve polifarmasinin kırılganlık alt gruplarındaki dağılımı incelenmiştir. FRAIL'e göre kırılganlık alt grupları cinsiyet, VKİ, eğitim düzeyi ve polifarmasi açısından anlamlı farklılık göstermiştir. EKÖ ve KKS'ye göre incelenen özelliklerden yalnızca eğitim düzeyi için kırılganlık alt grupları arasında anlamlı farklılık saptanmıştır. Türk toplumunda ≥65 yaş bireylerde kırılganlıkla ilişkili faktörleri inceleyen bir çalışmada yaş, kadın cinsiyet, düşük eğitim düzeyi, polifarmasi (4 ve üzeri ilaç kullanımı olarak tanımlanmış), acil servis başvurusu ve düşme öyküsünün kırılganlıkla ilişkili olduğu ortaya konmuştur (48). Bir başka çalışmada ise ileri yaş, kadın cinsiyet, sigara içme, düşme, kısa eğitim süresi kırılganlıkla ilişkili faktörler arasında gösterilmiştir (91). Çoklu komorbidite ile ilişkili olduğu gözlenen ve kendi başına olumsuz sağlık sonuçlarına neden olabilen polifarmasinin (71) üç kırılganlık ölçeği içerisinde sadece FRAIL'e göre kırılganlık ile ilişkisi gösterilebilmiştir. Amerika'da yaşlı erişkinlerde polifarmasi insidansının %36,8 (92), Çin'de %50,14 (93) olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur. Bu durumun çalışmamıza katılan hastalarda literatürde gösterilenden daha yüksek polifarmasi oranıyla (%88,03) ilişkili olabileceğini düşünmekteyiz. Artan yaşla beraber kırılganlığın prevalansının arttığı literatürde ortaya konmuştur (41). Çalışmamızda artan yaşla beraber FRAIL ve EKÖ puanlarının arttığı gösterilmiştir ancak literatürden farklı olarak KKS ölçek puanıyla yaş arasında korelasyon saptanmamıştır. Kırılganlık Skalası ile ilgili 2020 yılında yapılan bir meta analizde; çalışmamızdan farklı olarak yaşla ölçek puanı arasında korelasyon gösterilmiştir. Aynı çalışmada ASA skorunun yaşla beraber arttığı gösterilmiştir (77). Sağlıkla ilişkilendirilen çok sayıda risk faktörü yaş ilerledikçe artmaktadır ancak kırılganlık gösteren bireyler benzer yaş grubundaki diğer bireylere kıyasla daha yüksek risk taşıyan popülasyonu oluşturmaktadır (94). Son bir yıl içinde acil servis başvuru sayısı ve düşme sayısı arttıkça ASA ve kırılganlık ölçek puanlarının arttığı saptanmıştır. Bunun istisnası olarak FRAIL puanı ile düşme sayısının korele olmadığı gözlemiştir. Bulgularımız kırılganlık için risk faktörlerini inceleyen çalışmalarla uyumludur (48,56).

Hastaların ASA, CKİ, albümin ve hematokrit değerlerinin kırılganlık düzeyleriyle ilişkisi irdelendiğinde üç ölçek için de kırılgan olan hastalar olmayanlara göre daha yüksek ASA, CKİ skorlarına sahipken daha düşük albümin, hemoglobin ve hematokrit değerlerine sahiptir. Elektif abdominal cerrahilerde yapılan bir çalışmada ASA skorunun kırılganlık ölçekleriyle (FRAIL, mFİ, KKS) korelasyonu saptanmıştır (95). Bir başka çalışmada da ASA skoru ve mFİ arasında korelasyon gösterilmiştir (80). Bu araştırmalardan elde edilen sonuçlar çalışmamızın sonuçlarını destekler niteliktedir. Komorbidite yükünü gösteren CKİ'nin kırılganlıkla ilişkisi önceki çalışmalarda gösterilmiştir ve sonuçlarımızla örtüşmektedir (48,80,96). Camino-Willhuber ve ark. (97) spinal cerrahilerde yaptıkları çalışmada düşük albümin seviyelerinin daha yüksek kırılganlık ölçeği puanları ile ilişkili olduğunu ve albümin düzeyleri azaldıkça kırılganlık ölçeği puanlarının arttığını ortaya koymuşlardır. Düşük hematokrit ve hemoglobin düzeylerinin kırılganlıkla ilişkisi bizim çalışmamıza benzer şekilde literatürde gösterilmiştir (98–100) Kırılganlığın komorbidite (101), düşük albümin (102) ve düşük hemoglobin/hematokrit düzeyleri (103) ile ilişkisi incelendiğinde bulgularımız önceki çalışmalarla uyumludur.

Kırılganlık ile postoperatif komplikasyonlar arasındaki ilişki incelenmiştir ve komplikasyonun ciddiyetine bakılmaksızın ürolojik cerrahi geçiren hastalar arasında komplikasyon görülenlerin daha kırılgan olduğu belirlenmiştir ve kırılganlık ölçekleri puanları arttıkça komplikasyon görülen hastalarda Clavien-Dindo skorunun arttığı saptanmıştır. Kırılganlığın postoperatif komplikasyonlar üzerine etkisi tek değişkenli regresyon analiziyle incelendiğinde üç kırılganlık ölçeğine göre de kırılganlığın ürolojik cerrahi geçiren hastalarda postoperatif komplikasyon görülme ihtimalini belirgin bir şekilde arttırdığı gösterilmiştir. Postoperatif komplikasyon görülme ihtimalini kırılganlığın FRAIL'e göre 10,214 kat, EKÖ'ye göre 3,663 kat ve KKS'ye göre 5,029 kat arttırdığı saptanmıştır. Kırılganlığa yatkınlığın ise sadece FRAIL'e göre postoperatif komplikasyon görülme ihtimalini anlamlı bir şekilde 2,325 kat arttırdığı görülmüştür. Kırılganlık ölçeklerinin ASA ile beraber postoperatif komplikasyon görülme riski üzerine etkisini incelediğimizde ise beklenenin

aksine ASA'nın postoperatif komplikasyonların öngörülmesinde istatistiksel anlamlı bir katkı sağlamadığı saptanmıştır. Elektif gastrointestinal cerrahilerde yapılan bir çalışmada FRAIL, Fried Ölçeği ve KKS'nin postoperatif komplikasyonları öngördüğü gösterilmiştir (104). Aynı çalışmada KKS'nin postoperatif komplikasyonları öngörmede diğerlerinden üstün olduğu ve ASA ile kombine edilmesinin prediktif değerini arttırdığı gösterilmiştir, ancak diğer ölçeklerle ASA arasında benzer bir ilişki saptanamamıştır (104). Çalışmamıza benzer şekilde daha yüksek ASA skoru ve kırılganlığın postoperatif komplikasyon görülme riskini arttırdığını destekleyen çalışmalar mevcuttur ancak kırılganlığın ASA ile birlikte değerlendirilmesinin postoperatif komplikasyonlar üzerine etkisi tartışmalıdır (2,104–107).

Kırılganlık ölçeklerinin postoperatif sonuçlarla ilişkili olduğu düşünülen yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi, ASA, CKİ, albümin, hemoglobin, hematokrit ve OSS ile beraber postoperatif komplikasyonlar üzerine etkisi çok değişkenli adımsal geriye doğru koşullu lojistik regresyon analiziyle incelenmesi kırılganlık ölçeklerinin doğruluk yüzdelerini arttırmıştır. Bu artışa katkıda bulunan ortak değişkenler OSS ve hematokrit olmuştur. Bu analizle kırılganlık ölçeklerinin son modellerinde FRAIL'in doğruluk yüzdesi %73,5'ten %80,3'e, EKÖ'nün doğruluk yüzdesi %70,9'dan %79,5'e KKS'nin doğruluk yüzdesi %72,6'dan %79,9'a çıkmıştır. Kırılganlık, mortalite ve cerrahi stres arasındaki ilişkinin araştırılması amacıyla Shinall ve ark. (78) tarafından oluşturulan OSS'nin artmasıyla mortalitenin arttığı ve kırılganlığın operatif stresten bağımsız olarak tüm cerrahi tiplerinde mortaliteyi arttırdığı gösterilmiştir. Çalışmamızda ise OSS'nin postoperatif komplikasyon görülme riskini dikkat çekici bir şekilde arttırdığı ve komplikasyon görülen hastalarda daha yüksek Clavien-Dindo skorlarıyla ilişkili olduğu ortaya konmuştur. Aynı zamanda OSS'de artışın daha uzun klinikte yatış süresiyle ilişkili olduğu saptanmıştır. Cerrahiye bağlı stres yanıtı postoperatif morbiditeye katkıda bulunan faktörlerden biridir (108). Stres faktörlerine karşı savunmasızlık durumu yaratan ve organizmanın fizyolojik rezervlerini azaltan kırılganlığın da tabloya eklenmesiyle operatif stresin artmasının postoperatif olumsuz sonuçları artırması şaşırtıcı değildir. Kırılganlık ölçeklerinin postoperatif

komplikasyonları öngörme değerini arttıran bir diğer faktör olan hematokrit değeri daha düşük olan nonkardiyak cerrahi geçiren ≥65 yaşındaki hastaların daha yüksek mortalite ve postoperatif kardiyak komplikasyon oranlarıyla karşı karşıya kaldığı Wu ve ark. (109) tarafından yapılan çalışmada gösterilmiştir. Kardiyak cerrahilerde yapılan bir çalışmada da düşük hematokrit düzeylerinin postoperatif nörokognitif bozukluklarla ilişkili olduğu gösterilmiştir (110). Posterolateral lomber füzyon cerrahilerinde yapılan bir başka çalışmada da sonuçlarımıza benzer şekilde anormal hematokrit düzeylerinin postoperatif komplikasyonlarla ilişkili olduğu gösterilmiştir (111). Kırılganlık ve postoperatif komplikasyonlarla ilişkisi araştırılan bir diğer faktör olan yaş bizim çalışmamızda çok değişkenli regresyon analizinde FRAIL'in düzeltilmiş modeline istatistiksel olarak anlamlı bir katkı sağlamasa da EKÖ ve KKS'nin düzeltilmiş modellerinde yer almış ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur fakat postoperatif komplikasyon riskini 1,070-1,082 gibi oldukça az oranlarda artırmıştır. Suskind ve ark. (112) tarafından yapılan ürolojik cerrahi geçiren hastalarda kırılganlıkla postoperatif komplikasyonlar arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmada kırılganlığın yaştan bağımsız olarak hem minör hem majör komplikasyonları ön gördüğü gösterilmiştir.

ASA ve kırılganlık ölçeklerinin postoperatif komplikasyonları öngörme yetenekleri ROC analizi ile araştırılmış ve birbirleriyle benzer bulunmuştur ancak prediktif performanslarının zayıf olduğu gösterilmiştir (AUC<0,70). ASA skoru ve kırılganlık ölçeklerinin postoperatif majör komplikasyonlar için ROC eğrileri incelendiğinde ise hepsinin güçlü prediktif performans gösterdiği görülmüştür (AUC>0,80) fakat birbirine üstünlüğü gösterilememiştir. ASA postoperatif riski belirlemek için tasarlanmamıştır ancak çalışmamızdaki gibi bu amaçla da kullanılmıştır (113,114). Greco ve ark. (106) tarafından laparoskopik üst üriner yol cerrahilerinde yapılan bir çalışmada yüksek ASA skorlarının postoperatif komplikasyonlarla ilişkili olduğu gösterilmiştir. Makary ve ark. (2) tarafından yapılan çalışmada bizim çalışmamıza benzer olarak ASA'nın postoperatif komplikasyonlar için prediktif olduğu ve bizim çalışmamızdan farklı olarak kırılganlığın ASA'nın prediktif kapasitesini arttırdığı gösterilmiştir. Geriatrik hastalarda preoperatif sağlık durumunun

postoperatif sonuçlarla ilişkisinin incelendiği bir çalışmada yüksek ASA skorunun postoperatif istenmeyen sonuçları 2,7 kat arttırdığı gösterilmiştir (115). Elektif abdominal cerrahilerde yapılan bir çalışmada bizim çalışmamızdan farklı olarak kırılganlık ölçeklerinin postoperatif komplikasyonları öngöremediği (EKÖ, KKS ve mKİ kullanılmış) ve ASA ve kırılganlık ölçeklerinin birbirine eklenmesinin bizim çalışmamıza benzer olarak postoperatif sonuçları öngörme yeteneğini arttırmadığı sonucuna varılmıştır (95). FRAIL'in geriatrik hastalarda postoperatif komplikasyonlarla ilişkisinin incelendiği bir meta analizde ise kırılgan olarak saptanan hastalarda postoperatif komplikasyonların 3,110 kat daha fazla görüldüğü gösterilmiştir (90). Kalça kırıkları (116), kardiyak cerrahi (117), elektif non-kardiyak cerrahi (118) gibi farklı cerrahi popülasyonlarda yapılan EKÖ ile postoperatif komplikasyonların ilişkisinin incelendiği çalışmalarda bizim çalışmamıza benzer olarak postoperatif komplikasyonları öngördüğü ancak zayıf diskriminasyon yeteneği gösterdiği gösterilmiştir. Kırılganlık ölçeklerinin fizibilite ve doğruluklarının incelendiği 2020 yılında yayınlanan bir meta analizde EKÖ'ye göre kırılganlığın postoperatif komplikasyon görülme riskini 2,92 kat arttırdığı ancak bizim çalışmamızdan farklı olarak KKS'ye göre kırılganlığın postoperatif komplikasyonları arttırdığı ama bu artışın istatistiksel olarak anlamlı bulunmadığı gösterilmiştir. Aynı meta analizde kırılganlığın hem minör hem de majör komplikasyonlar açısından güçlü bir prediktör olduğu sonucuna varılmıştır (119). Rosiello ve ark. (120) tarafından yapılan çalışmada pariyel nefrektomi geçiren hastalarda kırılganlığın yaştan bağımsız olarak hem minör hem majör komplikasyonlarla ilişkili olduğu saptanmıştır. Major ürolojik cerrahilerde yapılan bir çalışmada EKÖ'ye göre kırılgan olan hastalarda majör komplikasyon riskinin arttığı gösterilmiştir ancak çalışmamızda gösterilenin aksine ASA skoru>2 olan hastalarla majör komplikasyonlar arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (66). KKS'nin EKÖ referans alınarak preoperatif kırılganlık taraması için doğruluğunun araştırıldığı bir başka çalışmada iki ölçeğe göre de kırılganlığın hem minör hem majör komplikasyonları artırdığı gösterilmiştir; çalışmamıza benzer olarak KKS skoru>3 olan hastaların daha fazla postoperatif olumsuz sonuçla karşı karşıya

kaldığı gösterilmiştir (121). Majör ürolojik cerrahilerde KKS ile yapılan bir diğer çalışmada ise kırılganlığın majör komplikasyon riskini 2.1 kat (%95GA 1,2-3,7) arttırdığı ancak bizim çalışmamızdan farklı olarak postoperatif komplikasyonlar için prediktif yeteneği düşük bulunmuştur (122). Farklı cerrahi disiplinlerde çok sayıda çalışmayla birçok kırılganlık ölçeği kullanılarak kırılganlığın postoperatif komplikasyonlarla ilişkisi gösterilmiştir. Ürolojik cerrahi geçiren hastalarda da sonuç farklı değildir (64,123). Çalışmamızın sonuçları da ürolojik cerrahi geçiren hasta popülasyonda daha önceki çalışmalarla benzer şekilde kırılganlığın postoperatif komplikasyonları arttırdığını ASA, FRAIL, EKÖ ve KKS'nin prediktif olduğunu göstermiştir. FRAIL OR değerinin, doğruluk yüzdesinin ve AUC değerinin EKÖ ve KKS'den yüksek olmasıyla öne çıksa da ASA ve kırılganlık ölçeklerinin prediktif performansları arasında anlamlı bir fark gösterilememiştir.

Postoperatif yoğun bakım yatışı ihtiyacı olan hastalar ciddi komorbiditeleri olan, hayatı tehdit eden komplikasyonlar görülen, yakın monitörizasyona ihtiyaç duyan hastalardır (124–126). Çalışmamızda postoperatif yoğun bakım ihtiyacı olan hastaların ASA skorlarının daha yüksek olduğu ve üç ölçeğe göre de daha kırılgan olduğu gözlenmiştir. ASA skoru ve kırılganlık ölçek puanları ile postoperatif yoğun bakım yatış süresi arasında anlamlı bir korelasyon gösterilememiştir. Çalışmamızda yoğun bakım ihtiyacı olan hasta sayısının az olması (7 hasta) nedeniyle daha ileri istatistiksel analiz yapılamamıştır. Ancak önceki çalışmalar daha yüksek ASA skoru ve kırılganlığın çeşitli cerrahi bölümlerde postoperatif yoğun bakım ihtiyacını ve yoğun bakım kalış süresini arttırdığını destekler niteliktedir. Postoperatif yoğun bakım yatışlarının incelendiği bir çalışmada bu hastaların yaşlarının daha ileri olduğu ve ASA skorlarının daha yüksek olduğu gösterilmiştir (127). Acil cerrahilerde kırılganlığın etkisini inceleyen bir çalışmada 4 kırılganlık ölçeğinin (FRAIL, KKS, Kİ ve Triaj Risk Tarama Ölçeği) postoperatif sonuçlarla ilişkisi incelenmiş postoperatif yoğun bakım yatışı ve klinikte yatış süreleriyle sadece FRAIL'in istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkisi olduğu gösterilmiştir (128). Majör kardiyak, travma, transplantasyon cerrahileri ve cerrahi yoğun bakım hastalarında yapılan 8 çalışmanın meta analizinde kırılgan hastaların

olmayanlara göre postoperatif yoğun bakım kalış sürelerinin daha uzun olduğu gösterilmiştir (129). Posterior lomber füzyon cerrahilerinde yapılan bir çalışmada ASA ve mKİ'nin prediktif yeteneğinin komplikasyonlar ve majör komplikasyonlar ve daha yüksek seviyeli bakım ünitesine transfer için benzer olduğu ancak ASA'nın uzamış klinikte yatış süresini tahmin etmede istatistiksel olarak daha üstün olduğu gösterilmiştir (130). Ayyash ve ark. (121) tarafından yapılan çalışmada EKÖ'ye göre kırılgan olan hastalarda postoperatif yoğun bakım yatışı riskinin 3,67 kat arttığı gösterilmiştir. Richards ve ark. (131) tarafından kolorektal cerrahi geçiren hastalarda benzer şekilde EKÖ ile yapılan çalışmada kırılgan hastaların yoğun bakım yatış sürelerinin daha uzun ve majör komplikasyon görülme ihtimallerinin daha yüksek olduğunu gösterilmiştir. Çalışmamızın sonuçlarına göre ürolojik cerrahi geçiren hastalarda yüksek ASA skoru ve üç kırılganlık ölçeğine göre kırılganlık postoperatif yoğun bakım yatışı ile ilişkilidir. Ancak literatürden farklı olarak yoğun bakım yatış süresi ile kırılganlık arasında ilişki gösterilememiştir. Çalışmamızda yoğun bakım ihtiyacı olan hasta sayısının az olması bu farklılığın nedeni olabilir.

Klinikte yatış süresi, bir hastanın perioperatif dönemdeki iyileşme sürecinin ve perioperatif bakımın kalitesinin yanı sıra hastanın sağlık sistemi üzerindeki maliyet etkilerini de yansıtabilen birçok faktörden etkilenebilen bir parametredir (132). Preoperatif dönemde bakılan parametrelerin ürolojik cerrahi geçiren geriatrik hastaların klinikte yatış süresine etkisi incelendiğinde ASA ve CKİ arttıkça klinikte yatış sürelerinin uzadığını gösterilmiştir. Çalışmamızda FRAIL ve KKS ölçek puanları arttıkça klinikte yatış süresi uzamıştır ancak benzer şekilde EKÖ puanı ile bir korelasyon gösterilememiştir. Benzer şekilde FRAIL ve KKS'ye göre kırılgan olan hastaların klinikte yatış sürelerinin daha uzun iken EKÖ'ye göre kırılganlık alt gruplarıyla klinikte yatış süresi arasında anlamlı bir ilişki gösterilememiştir. Yapılan cerrahinin OSS'si arttıkça hastaların klinikte yatış sürelerinin uzadığı gösterilmiştir. Rosiello ve ark. (133) tarafından radikal nefroüreterektomilerde kırılganlıkla (Kırılganlık ölçeği olarak John Hopkins Kırılganlık Ölçeği kullanılmıştır) postoperatif sonuçların ilişkisinin araştırıldığı bir çalışmada kırılgan hastaların daha fazla

komplikasyon, hastane içi mortalite ve uzamış yatış süreleriyle karşı karşıya kaldığı gösterilmiştir. Malignite cerrahisi geçiren geriatrik hastalarda yapılan bir çalışmada uzamış klinik yatış süresinin yüksek ASA ve KKS ölçek puanlarıyla ilişkili olduğu (mKİ ile bu sonucun istatistiksel olarak anlamlı ilişkisi olmadığı saptanmıştır) gösterilmiştir (134). Ayyash ve ark. (121) tarafından cerrahi geçiren geriatrik hastalarda yapılan çalışmada kırılgan olan hastalarda klinik yatış sürelerinin daha uzun olduğu gösterilmiştir. Total kalça protezi yerleştirilen hastalarda uzamış klinikte yatış sürelerinin incelendiği bir çalışmada FRAIL ile KKS karşılaştırılmış ve KKS'nin klinik yatış süresi ile istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkisi olduğu ancak FRAIL'in olmadığı gösterilmiştir (135). Önceki çalışmalar kırılgan olan vasküler cerrahi hastalarının klinik yatış sürelerinin daha uzun olduğu ve daha kötü postoperatif sonuçlarla karşı karşıya kaldığını göstermiştir (136,137). Kırılganlık ölçeklerinin preoperatif kullanımının incelendiği bir meta-analizde Kİ, KKS ve Fried Fenotipinin artmış klinik kalış süresi ile ilişkili olduğunu söyleyebilecek yeterli veriye sahip olduğu belirtilmiştir (119). Çalışmamızda dahil edilen cerrahi işlemlerin çok çeşitli olması nedeniyle uzamış klinikte yatış süresi için standart bir 'cut off' değer belirlenememiş ve dolayısıyla klinikte yatış süresiyle anlamlı ilişkisi bulunan FRAIL ve KKS'nin öngörü yetenekleri birbiriyle kıyaslanamamıştır. Ancak önceki çalışmalar kırılgan hastaların klinikte yatış sürelerinin daha uzun olduğunu ve çalışmamızda da gösterildiği gibi KKS'nin daha uzun klinikte yatış sürelerini öngörebileceğini desteklemektedir (119,121,135).

Postoperatif dönemde taburculuk sonrası hastalar yara yeri komplikasyonları, yetersiz ağrı kontrolü, enfeksiyonlar ve mevcut komorbiditelerde kötüleşmeye bağlı acil servise başvurabilmektedir (138). Çalışmamızda ASA ve kırılganlık ölçeklerinin ROC eğrileri incelendiğinde EKÖ ve KKS postoperatif 30 gün içerisindeki acil servis başvurusunu öngörmede anlamlı ölçeklerdir, ikili olarak karşılaştırıldıklarında EKÖ'nün prediktif yeteneği KKS'ye üstün bulunmuştur (p=0,045). Bautista ve ark. (139) elektif günübirlik cerrahi hastalarında yaptıkları çalışmada EKÖ'ye göre kırılganlığın plansız hastane başvurularını arttırdığını göstermiştir. Geriatrik hastalarda plansız

hastane başvurularını öngörmede üç kırılganlık ölçeğinin (Fried fenotipi, FRAIL ve mKİ) karşılaştırıldığı bir çalışmada üç ölçeğin ROC eğrileri kıyaslanmış ve üçünün de benzer prediktif yeteneği olduğu gösterilmiş ve FRAIL'in basitliği nedeniyle klinik olarak daha yararlı olabileceği öne sürülmüştür (140). Önceki çalışmalar da kırılganlığın postoperatif plansız hastane başvurularını arttırdığını desteklemektedir.

Çalışmamız ürolojik cerrahi popülasyonunda FRAIL, EKÖ ve KKS'nin postoperatif sonuçların öngörüsünde kıyaslandığı bilgimiz dahilinde yapılan ilk çalışmadır. Çalışmamızın birtakım kısıtlıkları bulunmaktadır. Ürolojik cerrahi hastalarında yapılan çalışmalarda çoğunlukla kümülatif defisit modeline dayanan Kİ ve modifikasyonları kullanılmıştır ancak biz bu ölçeği kullanmadığımız için önceki çalışmalarla sonuçlarımızı karşılaştırdığımızda farklı sonuçlar elde ettik. Yoğun bakım ihtiyacı olan hasta sayımızın az olması nedeniyle kırılganlığın ürolojik cerrahi hastalarında yoğun bakım ihtiyacı ve yatış süresi ve mortalite açısından ayrıntılı incelemede bulunamadık.

Kırılganlığın prevalansı popülasyonun özelliklerine, kullanılan kırılganlık tanımına ve ölçeğine göre değişmektedir. Daha önce yapılan çalışmalarda gördüğümüz gibi preoperatif dönemde değerlendirme ve risk analizi için kullanılan geleneksel ölçeklerin ve kırılganlık ölçeklerinin farklı popülasyonlarda ve farklı postoperatif sonuçlar için prediktif yetenekleri değişmektedir. Yine de kırılganlık mevcut literatüre göre genel olarak postoperatif olumsuz sonuçlarda artışla ilişkilidir. Sonuç olarak bizim çalışmamızda da kırılganlık postoperatif komplikasyonlarda, majör komplikasyonlarla, yoğun bakım yatışıyla, daha uzun klinikte yatış süreleriyle ve 30 gün içerisindeki acil servis başvurularıyla ilişkilidir ancak literatürden farklı olarak yoğun bakım yatış süresiyle ilişkili bulunmamıştır. ASA ve üç kırılganlık ölçeğinin ciddiyetine bakılmaksızın postoperatif komplikasyonları öngörmede birbirine üstünlüğü gösterilememiştir, ölçeklerin ASA'yla beraber kullanılması durumunda da ölçeklerin prediktif performansında değişiklik gözlenmemiştir. Ama kırılganlık ölçekleriyle beraber OSS ve hematokritin dikkate alınması ölçeklerin prediktif performansını arttırmıştır. FRAIL ve

KKS'den farklı olarak EKÖ'nün klinikte yatış süresi ve mortalite ile ilişkisi gösterilememiştir. Postoperatif acil servis başvurularını öngörmede anlamlı ölçekler olan EKÖ'nün KKS'den daha üstün olduğu bulunmuştur. Anestezi öncesi değerlendirmede rutin olarak kullanılan ASA'nın postoperatif mortalite ve morbiditeyle ilişkisi (141) önceki çalışmalarda gösterilmiş olsa da subjektif oluşu, gözlemciler arası tutarlılığının düşük oluşu zaten postoperatif risk belirlemek için oluşturulmamış olması ASA'nın kullanımını sınırlamaktadır (5). Çalışmamızda da gösterildiği üzere kırılganlık ürolojik cerrahi popülasyonunda postoperatif olumsuz sonuçlarla ilişkilidir. Postoperatif komplikasyonları öngörmede ölçekler arasında yüksek doğruluk yüzdesi ve kırılganlık için en yüksek OR'ye sahip olan FRAIL ön plana çıkarken, postoperatif acil servis başvurularını ön görmede EKÖ ön plana çıkmaktadır. Ürolojik cerrahi geçiren geriatrik hastalarda postoperatif olumsuz sonuçların ön görülmesinde standart preoperatif anestezi değerlendirmesine ek olarak kırılganlığın değerlendirilmesinin yararlı olabileceğini düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. McIsaac DI. Preoperative frailty assessment: an opportunity to add value to perioperative care. Anesthesiology. 2022;1;136(2):255–7.
2. Makary MA, Segev DL, Pronovost PJ, Syin D, Bandeen-Roche K, Patel P, et al. Frailty as a predictor of surgical outcomes in older patients. J Am Coll Surg. 2010;210(6):901–8.
3. Khan KT, Hemati K, Donovan AL. Geriatric physiology and the frailty syndrome. Anesthesiol Clin. 2019;37(3):453–74.
4. Saubermann AJ, Lagasse RS. Prediction of rate and severity of adverse perioperative outcomes: “normal accidents” revisited. Mount Sinai Journal of Medicine: A Journal of Translational and Personalized Medicine. 2012;79(1):46–55.
5. Aronson WL, McAuliffe MS, Miller K. Variability in the american society of anesthesiologists physical status classification scale. AANA J. 2003;71(4):265–74.
6. Howell SJ, Nair S. Measuring frailty in the older surgical patient: the case for evidence synthesis. Br J Anaesth. 2021;126(4):763–7.
7. https://www.who.int/health-topics/ageing#tab=tab_1 erişim tarihi: 29.05.2022 15:17
8. https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Istatistiklerle-Yaslilar-2020-37227 erişim tarihi: 26.12.2022
9. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health erişim tarihi: 29.01.2023
10. Singh S, Bajorek B. Defining “elderly” in clinical practice guidelines for pharmacotherapy. Pharmacy Practice. 2014;12(4):489.
11. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2020). World Population Ageing 2019. New York: United Nations; 2020
12. Beğer T, Yavuzer H. Yaşlılık ve yaşlılık epidemiyolojisi. Klinik Gelişim. 2012;25:1–3.

13. Bettelli G. Preoperative evaluation of the elderly surgical patient and anesthesia challenges in the XXI century. Aging Clin Exp Res. 2018;30(3):229–35.
14. Mcisaac DI, Macdonald DB, Aucoin SD. Frailty for Perioperative clinicians: a narrative review. Anesth Analg. 2020;130(6):1450–60.
15. Deiner S, Silverstein JH. Anesthesia for geriatric patients. Minerva Anestesiol. 2011;77(2):180–9.
16. Brown EN, Purdon PL. The aging brain and anesthesia. Curr Opin Anaesthesiol. 2013 Aug;26(4):414–9.
17. Small SA. Age-related memory decline: current concepts and future directions. Arch Neurol. 2001;58(3):360–4.
18. Peters R. Ageing and the brain. Postgrad Med J. 2006;82(964):84–8.
19. Varma VR, Hausdorff JM, Studenski SA, Rosano C, Camicioli R, Alexander NB, et al. Aging, the central nervous system, and mobility in older adults: ınterventions. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2016;71(11):1451–8.
20. Alvis BD, Hughes CG. Physiology considerations in geriatric patients. anesthesiol clin. 2015;33(3):447–56.
21. Purdon PL, Pavone KJ, Akeju O, Smith AC, Sampson AL, Lee J, et al. The ageing brain: age-dependent changes in the electroencephalogram during propofol and sevoflurane general anaesthesia. Br J Anaesth. 2015;115(1):46–57.
22. Evered LA, Chan MTV, Han R, Chu MHM, Cheng BP, Scott DA, et al. Anaesthetic depth and delirium after major surgery: a randomised clinical trial. Br J Anaesth. 2021;127(5):704–12.
23. Rooke GA. Cardiovascular aging and anesthetic implications. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2003;17(4):512–23.
24. Mitchell JD. Cardiovascular Aging and Anesthesia. Manual of Geriatric Anesthesia. New York: Springer; 2013;203–16.
25. Janssens JP, Pache JC, Nicod LP. Physiological changes in respiratory function associated with ageing. Eur Respir J. 1999;13(1):197–205.
26. Skloot GS. The effects of aging on lung structure and function. Clin Geriatr Med. 2017;33(4):447–57

27. Sprung J, Gajic O, Warner DO. Review article: age related alterations in respiratory function - anesthetic considerations. Can J Anaesth. 2006;53(12):1244–57.
28. Tran D, Rajwani K, Berlin DA. Pulmonary effects of aging. Curr Opin Anaesthesiol. 2018;31(1):19–23.
29. Soenen S, Rayner CK, Jones KL, Horowitz M. The ageing gastrointestinal tract. Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 2016;19(1):12–8.
30. Mabbott NA, Kobayashi A, Sehgal A, Bradford BM, Pattison M, Donaldson DS. Aging and the mucosal immune system in the intestine. Biogerontology. 2015;16(2):133–45.
31. Man AL, Bertelli E, Rentini S, Regoli M, Briars G, Marini M, et al. Age-associated modifications of intestinal permeability and innate immunity in human small intestine. Clin Sci. 2015;129(7):515–27.
32. Tonner PH, Kampen J, Scholz J. Pathophysiological changes in the elderly. Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology. 2003;17(2):163–77.
33. Silva FG. The aging kidney: a review -- part I. Int Urol Nephrol. 2005;37(1):185–205.
34. Silva FG. The aging kidney: a review – part II. Int Urol Nephrol. 2005;37(2):419–32.
35. Staheli B, Rondeau B. Anesthetic considerations in the geriatric population. StatPearls. 2023
36. McLean AJ, Le Couteur DG. Aging biology and geriatric clinical pharmacology. Pharmacol Rev. 2004;56(2):163–84.
37. Akhtar S. Pharmacological considerations in the elderly. Curr Opin Anaesthesiol. 2018;31(1):11–8.
38. Andres TM, McGrane T, McEvoy MD, Allen BFS. Geriatric pharmacology. Anesthesiol Clin. 2019;37(3):475–92.
39. Rockwood K, Hogan DB, MacKnight C. Conceptualisation and measurement of frailty in elderly people. Drugs Aging. 2000;17(4):295–302.
40. Campbell AJ, Buchner DM. Unstable disability and the fluctuations of frailty. Age Ageing. 1997;26(4):315–8.

41. Hoogendijk EO, Afilalo J, Ensrud KE, Kowal P, Onder G, Fried LP. Frailty 1 Frailty: implications for clinical practice and public health. 2019;394:1365–75.
42. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2001;56(3):146-56.
43. Mitnitski AB, Mogilner AJ, Rockwood K. Accumulation of deficits as a proxy measure of aging. ScientificWorldJournal. 2001;1:323–36.
44. Walston J, Hadley EC, Ferrucci L, Guralnik JM, Newman AB, Studenski SA, et al. Research agenda for frailty in older adults: toward a better understanding of physiology and etiology: summary from the American Geriatrics Society/National Institute on Aging Research Conference on Frailty in Older Adults. J Am Geriatr Soc. 2006;54(6):991-1001.
45. Clegg A, Young J, Iliffe S, Rikkert MO, Rockwood K. Frailty in elderly people. The Lancet. 2013;381:752–62.
46. Santos-Eggimann B, Cuenoud P, Spagnoli J, Junod J. Prevalence of Frailty in Middle-Aged and Older Community-Dwelling Europeans Living in 10 Countries. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2009;64(6):675–81.
47. Collard RM, Boter H, Schoevers RA, Oude Voshaar RC. Prevalence of frailty in community-dwelling older persons: a systematic review. J Am Geriatr Soc. 2012;60(8):1487–92.
48. Eyigor S, Kutsal YG, Duran E, Huner B, Paker N, Durmus B, et al. Frailty prevalence and related factors in the older adult-FrailTURK Project. Age. 2015;37(3):1–13.
49. Aceto P, Bassi P, Sollazzi L, Racioppi M, Fortunato G, Di Gianfrancesco L, et al. Implementation of frailty preoperative assessment to predict outcome in patients undergoing urological surgery: a systematic review and meta-analysis. BJU Int. 2021;127(5):507–17.
50. Ferrucci L, Levine ME, Kuo PL, Simonsick EM. Time and the metrics of aging. Circ Res. 2018;123(7):740–4.
51. Hubbard RE, Story DA. Patient frailty: the elephant in the operating room. Anaesthesia. 2014;69:26–34.

52. Fried LP, Cohen AA, Xue QL, Walston J, Bandeen-Roche K, Varadhan R. The physical frailty syndrome as a transition from homeostatic symphony to cacophony. Nat Aging. 2021;1(1):36.
53. Hubbard RE, Woodhouse KW. Frailty, inflammation and the elderly. Biogerontology [Internet]. 2010;11(5):635–41.
54. Dzięgielewska-Gęsiak S, Muc-Wierzgoń M. Inflammation and oxidative stress in frailty and metabolic syndromes— two sides of the same Coin. Metabolites. 2023;13(4):475.
55. Feng Z, Lugtenberg M, Franse C, Fang X, Hu S, Jin C, et al. Risk factors and protective factors associated with incident or increase of frailty among community-dwelling older adults: A systematic review of longitudinal studies. PLoS One. 2017;12(6):1-18.
56. Wang X, Hu J, Wu D. Risk factors for frailty in older adults. Medicine. 2022;101(34):1-6.
57. Alvarez-Nebreda ML, Bentov N, Urman RD, Setia S, Huang JCS, Pfeifer K, et al. Recommendations for preoperative management of frailty from the society for perioperative assessment and quality ımprovement (SPAQI). J Clin Anesth. 2018;47:33–42.
58. van Kan GA, Rolland YM, Morley JE, Vellas B. Frailty: toward a clinical definition. J Am Med Dir Assoc. 2008;9(2):71–2.
59. Rolfson DB, Majumdar SR, Tsuyuki RT, Tahir A, Rockwood K. Validity and reliability of the Edmonton Frail Scale. Age Ageing. 2006;35(5):526–9.
60. He Y, Li LW, Hao Y, Sim EY, Ng KL, Lee R, et al. Assessment of predictive validity and feasibility of Edmonton Frail Scale in identifying postoperative complications among elderly patients: a prospective observational study. Scientific Reports 2020;10(1):1–10.
61. Rockwood K, Song X, MacKnight C, Bergman H, Hogan DB, McDowell I, et al. A global clinical measure of fitness and frailty in elderly people. CMAJ. 2005;173(5):489–95.
62. Pulok MH, Theou O, van der Valk AM, Rockwood K. The role of illness acuity on the association between frailty and mortality in emergency

department patients referred to internal medicine. Age Ageing. 2020;49(6):1071–9.
63. Özsürekci C, Balcı C, Kızılarslanoğlu MC, Çalışkan H, Tuna Doğrul R, Ayçiçek GŞ, et al. An important problem in an aging country: identifying the frailty via 9 Point Clinical Frailty Scale. Acta Clin Belg. 2020;75(3):200–4.
64. Song PH. Frailty and elderly in urology: implications for postoperative complications. Journal of Yeungnam Medical Science. 2020;37(4):296–301.
65. Lin HS, Watts JN, Peel NM, Hubbard RE. Frailty and post-operative outcomes in older surgical patients: a systematic review. BMC Geriatr. 2016;16(1):157.
66. Dal Moro F, Morlacco A, Motterle G, Barbieri L, Zattoni F. Frailty and elderly in urology: Is there an impact on post-operative complications? Cent European J Urol. 2017;70(2):197–205.
67. Mitropoulos D, Artibani W, Graefen M, Remzi M, Rouprêt M, Truss M. Reporting and grading of complications after urologic surgical procedures: an ad hoc EAU guidelines panel assessment and recommendations. Eur Urol. 2012;61(2):341–9.
68. Acar C, Zümritbaş Ali Ersin. Üroonkolojik cerrahilerde komplikasyonların değerlendirilmesi ve önerilen kriterler. Üroonkoloji Bülteni. 2022;11(4):289–94.
69. Soliman C, Mulholland CJ, Santaguida P, Sathianathen NJ, Lawrentschuk N, Giannarini G, et al. Protocol for CAMUS Delphi Study: A Consensus on Comprehensive Reporting and Grading of Complications After Urological Surgery. Eur Urol Focus. 2022;8(5):1493–511.
70. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. Ann Surg. 2004;240(2):205–13.
71. Masnoon N, Shakib S, Kalisch-Ellett L, Caughey GE. What is polypharmacy? A systematic review of definitions. BMC Geriatr. 2017;17(1):230.
72. Hymabaccus BAB, Dogrul RT, Balci C, Ozsurekci C, Calıskan H, Karabulut E et al. An effective and practical tool to assess physical frailty in

older adults: Turkish validation of the FRAIL scale. Marmara Medical Journal. 2023;36(2):149-156.

73. Aygör HE, Fadıloğlu Ç, Şahin S, Aykar FŞ, Akçiçek F. Validation of Edmonton FRAIL Scale into elderly turkish population. Arch Gerontol Geriatr. 2018;76:133–7.

74. Aşık Z, Kılınç Ş, Kurşun Ö, Özen M. Validation of the Clinical Frailty Scale version 2.0 in Turkish older patients. Geriatr Gerontol Int. 2022;22(9):730–5.

75. Bagshaw SM, Majumdar SR, Rolfson DB, Ibrahim Q, McDermid RC, Stelfox HT. A prospective multicenter cohort study of frailty in younger critically ill patients. Crit Care. 2016;20(1):175.

76. Darvall JN, Loth J, Bose T, Braat S, De Silva A, Story DA, et al. Accuracy of the Clinical Frailty Scale for perioperative frailty screening: a prospective observational study. Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie. 2020;67(6):694–705.

77. Church S, Rogers E, Rockwood K, Theou O. A scoping review of the Clinical Frailty Scale. BMC Geriatr. 2020;20(1):393.

78. Shinall MC, Arya S, Youk A, Varley P, Shah R, Massarweh NN, et al. Association of Preoperative Patient Frailty and Operative Stress With Postoperative Mortality. JAMA Surg. 2020;155(1):1-9.

79. Ruf CG, Krampe S, Matthies C, Anheuser P, Nestler T, Simon J, et al. Major complications of post-chemotherapy retroperitoneal lymph node dissection in a contemporary cohort of patients with testicular cancer and a review of the literature. World J Surg Oncol. 2020;18(1):253.

80. Woldu SL, Sanli O, Clinton TN, Lotan Y. Validating the predictors of outcomes after radical cystectomy for bladder cancer. Cancer. 2019;125(2):223–31.

81. Chatzikrachtis N, Tzelves L, Geraghty R, Manolitsis I, Juliebø-Jones P, Pietropaolo A, et al. Complication rate after pediatric shock wave lithotripsy according to Clavien–Dindo grading system: results from a systematic review and meta-analysis of the existing literature. World J Urol. 2023;41(3):829–35.

82. Tefekli A, Karadag MA, Tepeler K, Sari E, Berberoglu Y, Baykal M, et al. Classification of percutaneous nephrolithotomy complications using the modified clavien grading system: looking for a standard. Eur Urol. 2008;53(1):184–90.
83. Demirdağ Ç. Classification of complications following laparoscopic urological operations applied in our clinic with Clavien system. The Medical Bulletin of Sisli Hospital. 2018;53(3):228-239.
84. Nates JL, Nunnally M, Kleinpell R, Blosser S, Goldner J, Birriel B, et al. ICU Admission, Discharge, and Triage Guidelines. Crit Care Med. 2016;44(8):1553–602.
85. Yin Y, Jiang L, Xue L. Comparison of three frailty measures for 90-day outcomes of elderly patients undergoing elective abdominal surgery. ANZ J Surg. 2021;91(3):335–40.
86. Hintze J. PASS 11. Kaysville, Utah, USA: NCSS, LLC; 2011
87. Frailty, geriatric assessment and prehabilitation in elderly patients undergoing urological surgery – is there a need for change of the daily clinical practice? Synthesis of the available literature. Cent European J Urol. 2020;73(2):220-225
88. Michalik C, Juszczak K, Stelmach A, Kenig J, Drewa T. Prevalence of frailty syndrome in urological patients undergoing major elective surgical procedure due to malignancy. Cent European J Urol. 2022;75(1):52-58.
89. Revenig LM, Canter DJ, Master VA, Maithel SK, Kooby DA, Pattaras JG, et al. A Prospective Study Examining the Association Between Preoperative Frailty and Postoperative Complications in Patients Undergoing Minimally Invasive Surgery. J Endourol. 2014;28(4):476–80.
90. Gong S, Qian D, Riazi S, Chung F, Englesakis M, Li Q, et al. Association Between the FRAIL Scale and Postoperative Complications in Older Surgical Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. Anesth Analg. 2023;136(2):251–61.
91. Akın S, Mazıcıoglu MM, Mucuk S, Gocer S, Deniz Şafak E, Arguvanlı S, et al. The prevalence of frailty and related factors in community-dwelling

Turkish elderly according to modified Fried Frailty Index and FRAIL scales. Aging Clin Exp Res. 2015;27(5):703–9.

92. Young EH, Pan S, Yap AG, Reveles KR, Bhakta K. Polypharmacy prevalence in older adults seen in United States physician offices from 2009 to 2016. PLoS One. 2021;16(8):1-10.

93. Chen C, Feng Z, Fu Q, Wang J, Zheng Z, Chen H, et al. Predictors of polypharmacy among elderly patients in China: the role of decision ınvolvement, depression, and taking chinese medicine behavior. Front Pharmacol. 2021;12:1-8.

94. Rockwood K, Theou O. Using the Clinical Frailty Scale in allocating scarce health care resources. Canadian Geriatrics Journal. 2020;23(3):254–9.

95. Czajka S, Taborek M, Krzych ŁJ. Is frailty a good predictor of postoperative complications in elective abdominal surgery?—a single-center, prospective, observational study. J Pers Med. 2023;13(5):869.

96. Lian Q, Li K, Yang Q, Lian Y, Zhao M, Shi Z, et al. Influence of frailty and its interaction with comorbidity on outcomes among total joint replacement. BMC Musculoskelet Disord. 2022;23(1):384.

97. Camino-Willhuber G, Tani S, Schonnagel L, Caffard T, Haffer H, Chiapparelli E, et al. Association of frailty and preoperative hypoalbuminemia with the risk of complications, readmission, and mortality after spine surgery. World Neurosurg. 2023;174:152–8.

98. Kamenetz Y, Beloosesky Y, Zeltzer C, Gotlieb D, Magazanik A, Fishman P, et al. Relationship between routine hematological parameters, serum IL-3, IL-6 and erythropoietin and mild anemia and degree of function in the elderly. Aging Clin Exp Res. 1998;10(1):32–8.

99. Leng S, Chaves P, Koenig K, Walston J. Serum Interleukin-6 and hemoglobin as physiological correlates in the geriatric syndrome of frailty: a pilot study. J Am Geriatr Soc. 2002;50(7):1268–71.

100. Roy CN. Anemia in frailty. Clin Geriatr Med. 2011 Feb 1;27(1):67–78.

101. Zazzara MB, Vetrano DL, Carfì A, Onder G. Frailty and chronic disease. Panminerva Med. 2020;61(4):486-492.

102. Yamamoto M, Adachi H, Enomoto M, Fukami A, Nakamura S, Nohara Y, et al. Lower albumin levels are associated with frailty measures, trace elements, and an inflammation marker in a cross-sectional study in Tanushimaru. Environ Health Prev Med. 2021;26(1):25.
103. Steinmeyer Z, Delpierre C, Soriano G, Steinmeyer A, Ysebaert L, Balardy L, et al. Hemoglobin concentration; a pathway to frailty. BMC Geriatr. 2020;20(1):202.
104. Xing Y, He Z, Wang L, Zhang H, Gao Y, Gu E, et al. Preoperative prediction of adverse outcome after elective gastrointestinal surgery in older patients: three leading frailty instruments and the American Society of Anesthesiologists physical status. Am J Transl Res. 2023;15(5):3476–88.
105. Karakas HB, Cicekbilek I, Tok A, Aliskan T, Akduman B. Comparison of intraoperative and postoperative complications based on ASA risks in patients who underwent percutaneous nephrolithotomy. Türk Üroloji Dergisi/Turkish Journal of Urology. 2016;42(3):162–7.
106. Greco F, Cindolo L, Autorino R, Micali S, Stein RJ, Bianchi G, et al. Laparoendoscopic Single-Site Upper Urinary Tract Surgery: Assessment of Postoperative Complications and Analysis of Risk Factors. Eur Urol. 2012;61(3):510–6.
107. Lascano D, Pak JS, Kates M, Finkelstein JB, Silva M, Hagen E, et al. Validation of a frailty index in patients undergoing curative surgery for urologic malignancy and comparison with other risk stratification tools. Urologic Oncology: Seminars and Original Investigations. 2015;33(10):1-12.
108. Kehlet H. Multimodal approach to control postoperative pathophysiology and rehabilitation. Br J Anaesth. 1997;78(5):606–17.
109. Wu WC, Schifftner TL, Henderson WG, Eaton CB, Poses RM, Uttley G, et al. Preoperative hematocrit levels and postoperative outcomes in older patients undergoing noncardiac surgery. JAMA. 2007;297(22):2481.
110. Gorvitovskaia AY, Scrimgeour LA, Potz BA, Sellke NC, Ehsan A, Sodha NR, et al. Lower preoperative hematocrit, longer hospital stay, and neurocognitive decline after cardiac surgery. Surgery. 2020;168(1):147–54.

111. Lakomkin N, Goz V, Cheng JS, Brodke DS, Spiker WR. The utility of preoperative laboratories in predicting postoperative complications following posterolateral lumbar fusion. The Spine Journal. 2018;18(6):993–7.
112. Suskind AM, Walter LC, Jin C, Boscardin J, Sen S, Cooperberg MR, et al. Impact of frailty on complications in patients undergoing common urological procedures: a study from the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement database. BJU Int. 2016;117(5):836–42.
113. Horvath B, Kloesel B, Todd MM, Cole DJ, Prielipp RC. The evolution, current value, and future of the american society of anesthesiologists physical status classification system. Anesthesiology. 2021;135(5):904–19.
114. Hackett NJ, De Oliveira GS, Jain UK, Kim JYS. ASA class is a reliable independent predictor of medical complications and mortality following surgery. International Journal of Surgery. 2015;18:184–90.
115. Leung JM, Dzankic S. Relative importance of preoperative health status versus intraoperative factors in predicting postoperative adverse outcomes in geriatric surgical patients. J Am Geriatr Soc. 2001;49(8):1080–5.
116. Kua J, Ramason R, Rajamoney G, Chong MS. Which frailty measure is a good predictor of early post-operative complications in elderly hip fracture patients? Arch Orthop Trauma Surg. 2016 May;136(5):639–47.
117. Kovacs J, Moraru L, Antal K, Cioc A, Voidazan S, Szabo A. Are frailty scales better than anesthesia or surgical scales to determine risk in cardiac surgery? Korean J Anesthesiol. 2017;70(2):157.
118. Dasgupta M, Rolfson DB, Stolee P, Borrie MJ, Speechley M. Frailty is associated with postoperative complications in older adults with medical problems. Arch Gerontol Geriatr. 2009;48(1):78–83.
119. Aucoin SD, Aucoin SD, Aucoin SD, Hao M, Sohi R, Shaw J, et al. Accuracy and feasibility of clinically applied frailty ınstruments before surgery: a systematic review and meta-analysis. Anesthesiology. 2020;133(1):78–95.
120. Rosiello G, Re C, Larcher A, Fallara G, Sorce G, Baiamonte G, et al. The effect of frailty on post-operative outcomes and health care expenditures in patients treated with partial nephrectomy. European Journal of Surgical Oncology. 2022;48(8):1840–7.

121. Ayyash R, Knight J, Kothmann E, Eid M, Ayyash K, Colling K, et al. Utility and reliability of the Clinical Frailty Scale in patients scheduled for major vascular surgery: a prospective, observational, multicentre observer-blinded study. Perioperative Medicine. 2022;11(1):6.
122. Sun CY, Huang CC, Tsai YS, Chang YT, Ou CH, Su WC, et al. Clinical Frailty Scale in predicting postoperative outcomes in older patients undergoing curative surgery for urologic malignancies: A Prospective Observational Cohort Study. Urology. 2020;144:38–45.
123. Levy I, Finkelstein M, Bilal KH, Palese M. Modified frailty index associated with Clavien-Dindo IV complications in robot-assisted radical prostatectomies: a retrospective study. Urologic Oncology: Seminars and Original Investigations. 2017;35(6):425–31.
124. Guidelines for intensive care unit admission, discharge, and triage. Task Force of the American College of Critical Care Medicine, Society of Critical Care Medicine. Crit Care Med. 1999;27(3):633–8.
125. Fair Allocation of Intensive Care Unit Resources. Am J Respir Crit Care Med. 1997;156(4):1282–301.
126. Gruppo di Studio ad Hoc della Commissione di Bioetica della SIAARTI. SIAARTI guidelines for admission to and discharge from intensive care units and for limitation of treatment in intensive care. Minerva Anestesiol. 2003;69(3):101–118.
127. Quinn TD, Gabriel RA, Dutton RP, Urman RD. Analysis of unplanned postoperative admissions to the intensive care unit. J Intensive Care Med. 2017;32(7):436–43.
128. Arteaga AS, Aguilar LT, González JT, Boza AS, Muñoz-Cruzado VD, Ciuró FP, et al. Impact of frailty in surgical emergencies. A comparison of four frailty scales. European Journal of Trauma and Emergency Surgery. 2021;47(5):1613–9.
129. Chan R, Ueno R, Afroz A, Billah B, Tiruvoipati R, Subramaniam A. Association between frailty and clinical outcomes in surgical patients admitted to intensive care units: a systematic review and meta-analysis. Br J Anaesth. 2022;128(2):258–71.

130. Ondeck NT, Bohl DD, Bovonratwet P, McLynn RP, Cui JJ, Shultz BN, et al. Discriminative ability of commonly used indices to predict adverse outcomes after poster lumbar fusion: a comparison of demographics, ASA, the modified Charlson Comorbidity Index, and the modified Frailty Index. The Spine Journal. 2018;18(1):44–52.
131. Richards SJG, Cherry TJ, Frizelle FA, Eglinton TW. Pre-operative frailty is predictive of adverse post-operative outcomes in colorectal cancer patients. ANZ J Surg. 2021;91(3):379–86.
132. Li H, Luo TF, Zhang NR, Zhang LZ, Huang X, Jin SQ. Factors associated with prolonged postoperative length of hospital stay after laparoscopic colorectal cancer resection: a secondary analysis of a randomized controlled trial. BMC Surg. 2022;22(1):438.
133. Rosiello G, Palumbo C, Deuker M, Stolzenbach LF, Tian Z, Larcher A, et al. Preoperative frailty predicts adverse short-term postoperative outcomes in patients treated with radical nephroureterectomy. J Surg Oncol. 2020;121(4):688–96.
134. Philip FA, Jagathnath Krishna KM, Bhargavan R V., Augustine P, Thomas S. Comparison of preoperative assessment tools in older patients undergoing cancer surgery: a prospective study. J Geriatr Oncol. 2022;13(4):420–5.
135. Wang HT, Fafard J, Ahern S, Vendittoli PA, Hebert P. Frailty as a predictor of hospital length of stay after elective total joint replacements in elderly patients. BMC Musculoskelet Disord. 2018;19(1):14.
136. Thongprayoon C, Cheungpasitporn W, Kashani K. The impact of frailty on mortality after transcatheter aortic valve replacement. Ann Transl Med. 2017;5(6):144–144.
137. Ambler GK, Brooks DE, Al Zuhir N, Ali A, Gohel MS, Hayes PD, et al. Effect of frailty on short- and mid-term outcomes in vascular surgical patients. British Journal of Surgery. 2015;102(6):638–45.
138. Sivasundaram L, Wang JH, Kim CY, Trivedi NN, Liu RW, Voos JE, et al. Emergency Department Utilization After Outpatient Hand Surgery. Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. 2020;28(15):639–49.

139. Bautista L, DiDonato RM, Bennett KP, Bautista M. The Edmonton Frail Scale as a preoperative assessment tool in elective outpatient surgery. Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie. 2021;68(6):925–7.
140. Li JJ, Jiang S, Zhu ML, Liu X hong, Sun X, Zhao SQ. Comparison of Three Frailty Scales for prediction of adverse outcomes among older adults: a prospective cohort study. J Nutr Health Aging. 2021;25(4):419–24.
141. Hamel MB, Henderson WG, Khuri SF, Daley J. Surgical outcomes for patients aged 80 and older: morbidity and mortality from major noncardiac surgery. J Am Geriatr Soc. 2005;53(3):424–9..

EKLER

EK-1: Form-1 (FRAİL Ölçeği)

Yorgunluk	Son 4 haftada ne kadar yorgun hissettiniz?	Her zaman veya çoğu zaman = 1 Ara sıra/bazen veya hiçbir zaman = 0
Direnç	Kendi başınıza ve yardımcı cihaz kullanmadan, 10 basamak merdiveni dinlenmeden çıkmakta zorluk çekiyor musunuz?	Evet =1 Hayır = 0
Dolaşma	Kendi başına ve yardımcı bir cihaz kullanmadan, birkaç yüz metreyi yürümekte zorlanır mısınız?	Evet = 1 Hayır = 0
Hastalıklar	Sayacağımız 11 hastalıktan kaç tanesi daha önceden bir doktor tarafından "hastalığınız" olarak size söylendi? Hipertansiyon, diyabet, kanser (küçük cilt kanseri dışında), kronik akciğer hastalığı, miyokard infarktüsü, konjestif kalp yetmezliği, anjina, astım, artrit, böbrek hastalığı ve inme	6 - 11 = 1 puan 0 - 5 = 0 puan
Kilo Kaybı	Son 1 yıl içinde vücut ağırlığınızın %5'ini kaybettiniz mi?	Evet = 1 Hayır = 0
*0:kırılgan değil *1-2: kırılganlığa yatkın (pre-frail) *3-5: kırılgan (frail) TOPLAM: ……/5		

EK-2: Form 2 (Edmonton Kırılganlık Ölçeği)

Kırılganlık alanı	**Madde**	**0 puan**	**1 puan**	**2 puan**
Bilişsel durum	Lütfen bu çizili dairenin bir saat olduğunu düşünün. Sizden sayıları doğru yerlerine koymanızı ve sonra elinizle 11'i 10 geçeyi göstermenizi istiyorum.	Hata yok	Küçük yerleştirme hataları	Diğer hatalar
Genel sağlık durumu	Geçen yıl kaç defa hastaneye yattınız?	0	1-2	>2
	Genel olarak sağlığınızı nasıl tanımlarsınız?	Mükemmel, çok iyi, iyi	İdare eder	Kötü
Fonksiyonel bağımsızlık	Aşağıdaki aktivitelerin kaçında yardıma ihtiyacınız olur. - Yemek hazırlamak - Alışveriş yapmak - Ulaşım - Telefon - Ev temizliği - Çamaşır yıkamak - Paranın idaresi - İlaç almak	0-1	2-4	5-8
Sosyal destek	Yardıma ihtiyacınız olduğunda size yardım edebilecek ve istekli herhangi birine güvenebiliyor musunuz?	Her zaman	Bazen	Hiç
İlaç kullanımı	Düzenli olarak 5 veya daha fazla farklı ilaç kullanıyor musunuz?	Hayır	Evet	
	Zaman zaman reçeteli ilaçlarınızı almayı unutuyor musunuz?	Hayır	Evet	

Beslenme	Son zamanlarda giysilerinizde bollaşmaya neden olacak kadar kilo kaybınız oldu mu?	Hayır	Evet	
Ruh hali	Kendinizi sıklıkla üzgün veya depresif hisseder misiniz?	Hayır	Evet	
Kontinans	İstemsiz idrar kaçırma probleminiz var mı?	Hayır	Evet	
Fonksiyonel performans	Sizden bu sandalyeye rahatça oturmanızı rica ediyorum. Size 'gidin' dediğim zaman ayağa kalkın ve zeminde işaretli yere kadar (yaklaşık 3 metre) rahat ve güvenli yürüyün ve geri dönüp sandalyeye oturun. Süresi değerlendirilir	0-10 sn	11-20 sn	>20 sn veya hastanın isteksizliği veya yardıma ihtiyaç duyması
Toplam skor: _____ /17 *0-5: kırılgan değil , 6-7: kırılganlığa yatkın, 8-17: Kırılgan				

EK-3: Form 3 (Klinik Kırılganlık Skalası)

1	Çok dinç	Sağlam, aktif, enerjik ve motive olmuş insanlardır. Düzenli egzersiz yapma eğilimindedirler ve yaşlarına göre en formda olanlar arasındadırlar.
2	Dinç	Aktif hastalık semptomu bulunmayan kişilerdir, fakat kategori 1'den daha az dinçtirler. Sık sık egzersiz yaparlar veya ara sıra, örneğin mevsimsel olarak çok aktif olurlar.
3	İyi yönetilebilen	Ara sıra semptomatik olsalar bile, sağlık problemleri iyi kontrol edilebilen kişilerdir, fakat rutin yürüyüş dışında sıklıkla aktif değillerdir.
4	Çok hafif kırılganlıkla yaşayan	Önceden ''incinebilir'' şeklinde adlandırılırdı, bu kategori tam bağımsızlıktan erken geçişi işaret eder. Bu kişiler günlük işler için başkalarına bağımlı olmamakla birlikte, genellikle semptomları aktivitelerini sınırlamaktadır. Yaygın şikayet ''yavaş olmak'' ve/veya gün içinde yorgun olmaktır.
5	Kırılganlıkla yaşayan	Sıklıkla çok belirgin şekilde yavaşlayan ve üst düzey enstrümental günlük yaşam aktivitelerinde (mali işler, ulaşım, ağır ev işleri) yardıma ihtiyaç duyan kişilerdir. Tipik olarak hafif kırılganlık; alışveriş yapmayı, dışarda yalnız yürümeyi, yemek hazırlamayı, ilaç kullanmayı ve hafif ev işlerini yapmayı ilerleyici şekilde bozar.
6	Orta kırılganlıkla yaşayan	Tüm dış faaliyetlerinde ve ev işlerinde yardıma ihtiyaç duyan kişilerdir. İçeride sıklıkla merdivenlerde sorun yaşarlar, yıkanırken yardıma ihtiyaç duyarlar ve giyinirken minimal yardıma ihtiyaç duyabilirler
7	Şiddetli kırılganlıkla yaşayan	Nedeni ne olursa olsun (fiziksel ya da bilişsel) kişisel bakımlarında tamamen bağımlıdırlar. Buna rağmen stabildirler ve yüksek ölüm riski taşımazlar (6 ay içinde).
8	Çok şiddetli kırılganlıkla yaşayan	Kişisel bakımlarında ve yaklaşan yaşam sonu bakımlarında tamamen bağımlıdırlar. Tipik olarak küçük bir hastalıktan bile iyileşemezler.
9	Terminal hasta	Yaşam sonu yaklaşmıştır. Bu kategori yaşam beklentisi 6 aydan az olan ve başka türlü şiddetli kırılganlık yaşamayan kişiler için geçerlidir. (Pek çok terminal dönemdeki insan ölüme çok yakın oluncaya kadar egzersiz yapabilir)

EK-4: Cerrahi komplikasyonlar için kullanılan Clavien-Dindo sınıflandırma sistemi

Tanım	Derece
Medikal tedavi, cerrahi, endoskopik ve radyolojik girişime gerek duyulmayan normal postoperatif izlemde meydana gelen herhangi bir değ işiklik. Kabul edilen tedavi rejimleri diüretikler, antiemetikler, antipiretikler, analjezikler ve elektrolitler gibi ilaçlar ve fizyoterapidir. Ayrıca bu grup yatak başında açılarak tedavi edilebilen yara yeri enfeksiyonunu içermektedir.	1
Derece 1 komplikasyonlarda kullanılmasına izin verilen ilaçlar dışındaki diğer ilaçların kullanılmasını gerektiren durumlardır. Total parenteral nutrisyon (TPN) ve kan transfüzyonları bu grubun içinde yer alır.	2
Cerrahi, endoskopik ve radyolojik girişim gereksinimi vardır	3
Genel anestezi gerektirmeyen girişimler	3a
Genel anestezi gerektiren girişimler	3b
Ara yoğun bakım yada yoğun bakım ünitesinde tedavi gerektiren hayatı tehdit eden komplikasyonlar (santral sinir sistemi komplikasyonlarından transiyent iskemik atak dışındaki beyin hemorajisi, iskemik inme ve subaraknoid kanama gibi durumlar)	4
Tek organ disfonksiyonu (Dializ dahil)	4a
Çoklu organ disfonksiyonu	4b
Hastanın ölümü	5

Son ek 'd': Eğer hastanın hastaneden çıkışı sırasında bir komplikasyona ait şikayetleri varsa, bu komplikasyona uygun derecenin sonuna "d" harfi eklenmelidir. Bu son ek, komplikasyonun tam olarak değerlendirilmesi için takibe ihtiyaç olduğunu gösterir.

EK-5: Form-4 (Preoperatif değerlendirme formu)

İsim-soy isim:

Protokol numarası:

Yaş:

Cinsiyet: kadın/erkek

Boy- kilo- VKİ: …/…/… düşük vücut ağırlığı/ normal vücut ağırlığı/ preobezite/ obezite

Medeni durum: bekâr/ evli/ dul

Eğitim düzeyi: okur yazar değil/ okur yazar/ ilköğretim/ lise/ üniversite

Sigara içme durumu: sigara içicisi değil/ sigarayı bırakmış/ sigara içicisi

Kullandığı ilaçlar:

Polifarmasi: var/ yok

Ek hastalıklar:

Son bir yıl içerisinde acil servis başvuru sayısı:

Son bir yıl içerisinde düşme sayısı:

ASA: ASA I/ ASA II/ ASA III/ ASA IV

Charson Comorbidity Index:

Preoperatif albümin değeri (g/dL):

Preoperatif hemoglobin (g/dL)- hematokrit değeri (%):

Ameliyat öncesi tanı:

Planlanan ameliyat:

Planlanan ameliyata göre OSS: OSS-1/ OSS-2/ OSS-3/ OSS-4

Planlanan anestezi yöntemi: sedoanaljezi/ spinal anestezi/ genel anestezi

EK-6: Postoperatif komplikasyonların Clavien-Dindo sınıflamasına göre dağılımı

Postoperatif komplikasyonlar	**Clavien-Dindo sınıfı**
Elektrolit imbalansı (elektrolit replasmanı)	1
Mide bulantısı, kusma	1
Konstipasyon	1
Diyare	1
Postoperatif ağrı	1
Skrotal ödem	1
Plevral efüzyon (müdalaleye gerek duyulmayan)	1
Hematüri (Eritrosit süspansiyonu ihtiyacı olmayan)	1
Ekimoz (peniste)	1
Testiste hematom	1
Yüzeyel doku enfeksiyonu (penis, skrotum veya dren çevresinde)	1
Yara yeri ayrışması (cerrahi müdahaleye gerek duyulmayan)	1
Anastomoz kaçağı	1
Hipoalbuminemi (albumin replasmanı)	2
Hipertansiyon (vazodilatör ajan infüzyonu veya antihipertansif tedavinin tekrar düzenlenmesini gerektiren)	2
Hiperglisemi (insülin tedavisinin tekrar düzenlenmesi)	2
Hematüri (Eritrosit süspansiyonu replasmanı yapılan)	2
Perivezikal hematom	2
Postoperatif hemoglobin düşüşü (kan ve ürünlerinin replasmanı)	2
Atelektazi	2
Bronkokonstriksiyon (inhaler bronkodilatör tedavi ihtiyacı)	2
Pnömoni	2
İdrar yolu enfeksiyonu	2
Epididimoorşit	2
Derin ven trombozu	2
Anjina pektoris	2
Üreteral j stentin yer değiştirmesi (yeniden takılması)	3a
Genel anestezi altında onarım gerektiren yara evantrasyonu	3b
Postoperatif bilinç değişikliği (postoperatif kognitif bozukluk, dezoryantasyon, uykuya meyil; yoğun bakım takibi gerektiren)	4a
Akut böbrek yetmezliği (Hemodiyaliz ihtiyacı)	4a
Akut miyokard enfarktüsü (akut kalp yetmezliğine neden olan)	4a
Multiorgan yetmezliği	4b
Exitus	5

TEŞEKKÜR

Beni bugünlere getiren aileme destekleri için teşekkür ederim. Tez danışman hocam Prof. Dr. Suna Gören'e sabırla hatalarımı düzelttiği, yapıcı eleştirileriyle akademik gelişimime katkıda bulunduğu için teşekkür ederim. Prof. Dr. Deniz Sığırlı'ya istatistiği bana sevdirdiği ve büyük bir sabırla öğrettiği için teşekkür ederim. Bu süreçte çalışmaya katkıda bulunan bütün Anesteziyoloji ve Reanimasyon ABD araştırma görevlisi arkadaşlarıma ve öğretim üyelerine, Üroloji ABD öğretim üyeleri ve Dr. Levent Turan başta olmak üzere araştırma görevlilerine teşekkür ederim. Karşılaştığım zorluklarda yanımda olan, hep desteklerini hissettiğim Uzm. Dr. Seda Cansabuncu ve Uzm. Dr. Leman Gökçenur Aydın'a teşekkür ederim. Doç. Dr. Selcan Akesen'e varlığıyla bölümümüzün araştırma görevlilerine kol kanat gerdiği yeri geldiğinde hem hocamız hem ailemiz olduğu, zorlu asistanlık sürecini katlanılabilir hale getirdiği için teşekkür ederim. Tez sürecimin her anında bana yardımcı olan Tuğba Durman ve Tutku Şahin'e teşekkür ederim.

ÖZGEÇMİŞ

28 Eylül 1992'de Çanakkale'de doğdum. İlköğretimimi Çanakkale Merkez İlköğretim Okulu ve Gazi İlköğretim Okulu'nda, lise eğitimimi Edirne Süleyman Demirel Fen Lisesi'nde tamamladım. 2010 yılında Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi'ne başladım ve 2017 yılında mezun oldum. 2017 yılında 3 ay Şarkışla Devlet Hastanesi'nde devlet hizmet yükümlüsü olarak pratisyen hekimlik yaptım. 2017 yılının Kasım ayından beri Bursa Uludağ Üniversitesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim dalında araştırma görevlisi olarak çalışmaktayım.