



**T.C.
MERSİN ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI**

**MERSİN ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
HASTANESİ ANESTEZİ POLİKLİNİĞİNE BAŞVURAN 65
YAŞ VE ÜSTÜ HASTALARDA AMELİYAT ÖNCESİ
FRAİLTİ DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Dr. Enes YEŞİLMEN
UZMANLIK TEZİ**

**DANIŞMAN
Prof. Dr. Davud YAPICI**

MERSİN - 2024



**T.C.
MERSİN ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI**

**MERSİN ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
HASTANESİ ANESTEZİ POLİKLİNİĞİNE BAŞVURAN 65
YAŞ VE ÜSTÜ HASTALARDA AMELİYAT ÖNCESİ
FRAİLTİ DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Dr. Enes YEŞİLMEN
UZMANLIK TEZİ**

**DANIŞMAN
Prof. Dr. Davud YAPICI**

MERSİN - 2024

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince değerli bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan, tezimin oluşumu, yapımı ve yazımı aşamasında yanımda olan, öğrencisi olmaktan her zaman gurur duyacağım tez danışmanım sayın Prof. Dr. Davud Yapıcı'ya,

Asistanlık hayatıma başladığım andan itibaren bu mesleği bana öğreten, uzmanlık eğitimim boyunca desteklerini esirgemeyen değerli hocalarım ve beraber çalışmaktan büyük keyif aldığım tüm hekim arkadaşlarıma, tüm Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı çalışanlarına,

Hayatımın her alanında olduğu gibi bu tezin oluşum ve yazım aşamasında da manevi desteklerini esirgemeyen, tüm sıkıntılı dönemlerimde her daim yanımda olan en büyük destekçilerim eşim ve aileme,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Enes YEŞİLMEN

2024

İÇİNDEKİLER

ÖZET	5
ABSTRACT	7
1. GİRİŞ VE AMAÇ	9
2. GENEL BİLGİLER	12
2.1. Geriatri	12
2.1.1. Yaşlılığın Tanımı	12
2.1.2. Yaşlılığın Epidemiyolojisi	13
2.1.3. Yaşlılıkta Olan Fizyolojik Değişiklikler	13
2.1.3.1. Kardiyovasküler Sistem - Kan Basıncı ve Nabız	14
2.1.3.2. Solunum Sistemi - Solunum Hızı	17
2.1.3.3. Termoregülasyon Sistemi—Sıcaklık	18
2.1.3.4. Diğer Hayati Belirtiler	19
2.2. Kırılganlık	20
2.2.1. Kırılganlıkta Epidemiyoloji	22
2.2.2. Kırılganlığın Değerlendirilmesi	23
2.2.2.1. Kırılganlık Fenotipi	24
2.2.3.2. Kümülatif Defisit Modeli. Kırılganlık Endeksi	25
2.2.4. Kırılganlık Ölçüm Yöntemleri	26
2.2.4.1. Edmonton	26
2.2.4.2. Frail	28
2.2.5. Kırılganlık ve Cerrahi	28
2.2.6. Kırılganlık ve Anestezik İlaçların Farmakolojisi	29
2.2.7. Kırılganlık Durumunda Anestezi Stratejileri ve Teknikleri	31
2.2.8. Geriatrik Kırılganlığı Olan Hastaların Preoperatif Değerlendirilmesi	33

2.2.9. Geriatrik Kırılganlığı Olan Hastaların Ameliyat Sırasında	
Değerlendirilmesi	35
2.2.9.1. Genel Anestezi	36
2.2.9.2. İnhalasyon Ajanları	37
2.2.9.3. İntravenöz Hipnotikler	38
2.2.9.4. Ağrı Kesiciler	38
2.2.9.5. Nöromusküler Ajanlar	39
2.2.9.6. Bölgesel Anestezi	40
2.2.9.7. Vazopressörler	40
2.2.9.8. Sıvı Yönetimi	41
2.2.9.8. Isı Yönetimi	41
2.2.9.9. Genişletilmiş İzleme	42
2.2.10. Ameliyat Sonrası	42
2.2.10.1. Ağrı Yönetimi	43
2.2.10.2. Komplikasyonlar	44
3. GEREÇ VE YÖNTEM	46
4. BULGULAR	48
5. TARTIŞMA	56
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	61
7. KAYNAKLAR	62
8. SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	74
9. ŞEKİLLER VE RESİMLER DİZİNİ	75
10. TABLOLAR DİZİNİ	76
11. EKLER	77

ÖZET

Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Anestezi Polikliniğine Başvuran 65 Yaş ve Üstü Hastalarda Ameliyat Öncesi Frailty Değerlendirilmesi

Kırılğanlığın ameliyat öncesi değerlendirmenin standart bir parçası haline gelmesi ve ASA sistemine dahil edilmesi gerektiği belirtilmektedir. Günümüzde kırılğanlık ölçeğini, ASA sistemine entegre etmek için mevcut bir kılavuz yoktur. Tanımlanmış olan kırılğanlık ölçüm araçlarının doğrulukları açısından birbirlerine üstünlükleri olmadığından, araçların uygulanabilirliği ön plana çıkmaktadır. Bu çalışmada, polikliniğimize başvuran 65 yaş ve üstü hastalarda Edmonton ve FRAIL kırılğanlık ölçüm araçlarının uygulanabilirliğinin saptanması amaçlanmıştır.

Kliniğimizde, farklı kademde, daha önce kırılğanlık ölçeklerini kullanmamış, 21 asistan çalışmaya dahil edildi. Her asistan Anestezi polikliniğine preoperatif hazırlık için başvuran 65 yaş ve üstü 20 hastaya ASA değerlendirme sonrası, iki ölçeği sırayla kullanarak kırılğanlık değerlendirmiştir. Her hekim, ilk on ve ikinci on olmak üzere toplam 20 hasta değerlendirmiş ve bu süreler kaydedilmiştir. Yirmi hasta değerlendirmesini bitiren hekimlere; uygulamaların pratiklikleri, zorlukları ve tercihlerini değerlendirmek amacıyla anket uygulanmıştır.

Toplam preoperatif değerlendirme süresi içinde ölçeklerin yüzdelik dağılımları; Edmonton için %19-%36 arasında değişirken, ortalama değer 26.4 ± 9.9 olarak bulunmuştur. FRAIL için ise %14-%22 arasında değişmiş ve ortalama değer 19.6 ± 8.0 olarak tespit edilmiştir. Toplam değerlendirme süresi içinde FRAIL süresi ve oranı, Edmonton süre ve oranından anlamlı olarak daha düşük saptanmıştır ($p < 0.05$). ASA değerlendirme süreleri; ASA IV olan grupta ASA II ve III olan gruptan uzundu ($p < 0.05$). Poliklinik işleyişine etkisi değerlendirildiğinde, katılımcılar her iki ölçek için de %52.4'ü az, %38.1'i orta, %9.5'i ise çok etkilendiğini belirtmişlerdir.

Sonuç olarak bu çalışma; FRAIL ölçeğinin klinik uygulamalarda Edmonton'a göre daha pratik ve kullanışlı olduğunu göstermiştir. FRAIL, daha kısa sürelerde uygulanabilmekte ve özellikle standart sapmasının daha düşük

olması, bu ölçeğin her kademde uygulayıcı ve hastaların kolay ve anlaşılır şekilde benimsediğini göstermektedir. FRAIL'in polikliniğimizde öncelikle tercih edilebilecek bir araç olduğu kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Edmonton Kırılganlık Ölçeği, , FRAIL Kırılganlık Ölçeği, Kırılganlık, Kırılganlığın Değerlendirilmesi, Preoperatif Değerlendirme.



ABSTRACT

Assessment of Preoperative Frailty in Patients Aged 65 and Over Attending the Anesthesia Clinic at Mersin University School of Medicine

It has been suggested that frailty should become a standard part of preoperative evaluation and be included in the ASA system. Currently, there is no available guideline to integrate frailty scale into the ASA system. Since none of the defined frailty measurement tools have proven superiority in terms of accuracy, their applicability becomes more prominent. In this study, it was aimed to determine the applicability of the Edmonton and FRAIL frailty assessment tools in patients aged 65 and over who visited our outpatient clinic.

Twenty-one residents of different seniority levels who had not previously used frailty scales were included in the study. Each resident assessed frailty in 20 patients aged 65 and over, who were admitted to the anesthesia outpatient clinic for preoperative preparation, using the two scales in sequence after completing the ASA evaluation. Each physician evaluated a total of 20 patients, who are the first ten and the second ten patients, and the times were recorded. After completing the evaluation of 20 patients, a survey was administered to the physicians to assess the practicality, challenges, and their preferences regarding the applications.

Within the total preoperative evaluation time, the percentage distribution of the scales ranged between 19%-36% for Edmonton, with an average of $26.4 \pm 9.9\%$. For FRAIL, it ranged between 14%-22%, with an average value of $19.6 \pm 8.0\%$. The duration and percentage of the FRAIL scale within the total evaluation time were found to be significantly lower than those of the Edmonton scale ($p < 0.05$). ASA evaluation times were longer in the ASA IV group compared to the ASA II and III groups ($p < 0.05$). evaluating the impact on outpatient clinic workflow, 52.4% of participants reported low, 38.1% moderate and 9.5% reported a high impact for both scales.

In conclusion, this study demonstrated that the FRAIL scale is more practical and useful than the Edmonton scale in clinical applications. FRAIL can be applied in shorter times, and particularly its lower standard deviation indicates that this scale is easily and clearly adopted by practitioners and

patients of all levels. It was concluded that FRAIL could be a tool to be preferred primarily in our outpatient clinic.

Keywords: Frailty, Edmonton Frail Scale, FRAIL Scale, Frailty Assessment, Preoperative Evaluation



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Yaşlılık kavramı, fizyolojik, biyolojik, ekonomik ve sosyolojik perspektiflerden farklı şekillerde tanımlanabilir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) yaşlılık dönemini kronolojik bir çerçevede ele alarak, bu dönemi "65 yaş ve üzeri" olarak belirlemektedir. Bununla birlikte, Birleşmiş Milletler (BM) yaşlılık çalışmalarında genellikle 60 yaş ve üzeri nüfusu temel almaktadır. Ancak, ulusal ve uluslararası düzeyde yapılan yaşlılık araştırmalarında yaygın olarak DSÖ'nün tanımı kullanılmaktadır.

Yaşlı nüfus kendi içinde çeşitli alt gruplara ayrılmaktadır. 65-74 yaş arası bireyler "genç yaşlı", 75-84 yaş arası bireyler "yaşlı" ve 85 yaş ve üzeri bireyler "ileri yaşlı" olarak kategorize edilmektedir.¹

Kırılganlık yaşla ilişkili olarak bireyin stres faktörlerine karşı (fiziksel, psikolojik, psikososyal) toleransın azalması ve azalmış fizyolojik rezerv ile bireyi olumsuz sonuçlara karşı savunmasız bırakan çok boyutlu bir sendromdur.²

Kırılgan hastalar cerrahi sonrası artan mortalite ve artan komplikasyon riskleri ile karşılaşır. Yaşlı hastaların kırılganlık durumunun tespiti, hastanede kalış süresini ve ölüm riskini tahmin etmede önemli bir rol oynar. Yaşlanan populasyon göz önüne alındığında cerrahi riski ve optimal tıbbi bakımı sağlamak için ameliyat öncesi risk skorlarına ek olarak kırılganlık değerlendirilmelidir.³

Etkili bir değerlendirme ile hastaların hastanede kalış süresinin kısaltılması, olumsuz sonuçların azaltılması ve tıbbi maliyetlerin en aza indirilmesi sağlanabilir. Bununla birlikte, özellikle perioperatif dönemde kırılganlığın ölçülmesine yönelik hiçbir yöntem henüz rutin klinikte uygulanmamıştır.⁴

Kırılganlığın ameliyat öncesi değerlendirmenin standart bir parçası haline gelmesi ve ASA Fiziksel Durum sisteminde (ASA) gelecekte yapılacak değişikliklere dahil edilmesi gerektiği belirtilmektedir. Kırılganlığı ASA Fiziksel Durumuna entegre etmek için resmi bir kılavuz veya mevcut bir araç yoktur.

Yaşlı cerrahi hastalarda kırılganlığın tanınması önemlidir ve sayısız araçlarla ölçülmüştür. Kırılganlık birden fazla araç kullanılarak değerlendirilebilir; ancak klinik ortamda kullanım için ideal araç henüz tanımlanmamıştır.^{5,6}

Klinisyenler kırılgnlık için bir araç seçerken doğruluk ve uygulanabilirliği göz önünde bulundurmalıdır Tanımlanan kırılgnlık ölçüm araçları birbirlerine doğrulukları açısından kesin üstünlükleri mevcut olmadığından araçların uygulanabilirliği daha güçlü bir şekilde dikkate alınmalıdır.⁷

Kırılgnlık, kurallara dayalı ölçekler ve klinik yargılardan türetilen algoritmalar da dahil olmak üzere çeşitli şekillerde ölçülebilir. Ancak bu ölçeklerin çoğu, birincil sağlık hizmeti sağlayıcıları tarafından yatak başında uygulanabilir değildir. Bunun nedeni, uzman bilgisi gerektiren kapsamlı geriatrik değerlendirmeler (Comprehensive Geriatric Assessment, CGA) tarafından sağlanan çok boyutlu klinik verileri gerektirmeleridir. Bu ölçeklerin diğer olumsuz yönleri, zaman alıcı olmaları ve evrensel olarak uygulanabilir olmamalarıdır. Bu durumlar göz önüne alındığında, kullanıcı dostu ve kısa sürede hem hastanede yatan hem de ayakta tedavi gören hastalara uygulanabilen Edmonton, 2006 yılında Kanada'da Rolfson ve ekibi tarafından geliştirilmiştir. Mevcut kırılgnlık ölçekleri çoğunlukla sadece fiziksel alanı değerlendirirken, sosyal ve psikolojik göstergeleri içermemektedir. Edmonton'nin tercih edilmesinin bir nedeni, psikososyal bileşenleri de kapsayan ve kolay uygulanabilen bir tarama aracı olmasıdır. Edmonton, yaşlı bireylerde kırılgnlığı ölçmek ve kırılgn bireyleri belirlemeye yardımcı olmak amacıyla tasarlanmıştır. Edmonton, genel sağlık durumu, fonksiyonel bağımsızlık, sosyal destek, fonksiyonel performans, ilaç kullanımı, beslenme, ruh hali, idrar kaçırma ve bilişsel işlev alanlarını kapsar.⁸

Başka bir kullanıcı dostu ve kısa sürede değerlendirmesi yapılabilen ölçek olan Morley ve arkadaşları tarafından 2012 yılında geliştirilen FRAIL, beş temel sorudan oluşur. Bu ölçek hastaların yorgunluğunu, hareketliliğini, direncini, kilo kaybını ve diğer hastalıklarını sorgulayarak değerlendirme yapar. FRAIL'de, hastaların verdikleri yanıtlara göre sıfır veya bir puan verilir. Puanlar 0 ile 5 arasında değişir (her bileşen için 1 puan; 0 en iyi, 5 en kötü), ve bu puanlar kırılgnlık seviyelerini temsil eder: Sağlam (0), kırılgnlık öncesi (1, 2) ve kırılgnlık (3, 4, 5).⁹

Çalışmamızda, polikliniğimize başvuran geriatrik hastaların preoperatif değerlendirmelerinde kullanılabilecek, poliklinik koşullarına uygun ve ek alet veya tetkik gerektirmeyen kırılgnlık ölçüm araçlarını, poliklinik şartlarında uygulanabilirliğini tespit etmeyi amaçladık. Ayrıca kliniğimizde, uygunluğu tespit edilebilen ölçek veya ölçeklerin rutin değerlendirmelerde kullanılması

hedeflenmektedir. Bu araçlar arasında, Türkiye'de geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmış olan Edmonton ve FRAIL'i değerlendirmeyi uygun gördük. Bu doğrultuda, FRAIL ve Edmonton ölçeklerinin klinik uygulamalarda etkinliğini ve uygulanabilirliğini belirlemek amacıyla kapsamlı bir analiz gerçekleştirilecektir.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Geriatri

2.1.1. Yaşlılığın Tanımı

1982'de Viyana'da ve 2002'de Madrid'de düzenlenen BM Dünya Yaşlılar Toplantısı'nda, yaşlılıkla ilgili konular tartışılmıştır. Kabul edilen Uluslararası Eylem Planı, insanların her yerde güvenli ve onurlu bir yaşam sürmelerini ve toplumsal haklarına sahip bireyler olarak yaşamaya devam etmelerini sağlamayı hedeflemiştir. Bu toplantılar, yaşlılık konusunun daha fazla önemsenmesine yol açmıştır.

Yaşlı olarak kabul edilen bireyler genellikle belirli bir yaş grubuna dahil edilir; ancak bu yaş sınırı net bir şekilde tanımlanmamıştır ve toplumdan topluma, zamandan zamana değişiklik gösterebilir. Çoğunlukla yaşlılık, takvim yaşına dayalı olarak belirlenir. DSÖ'nün yaptığı sınıflamaya göre, 45-59 yaş arası orta yaş, 60-74 yaş arası yaşlılık, 75-89 yaş arası ileri yaşlılık ve 90 yaş üstü ise ihtiyarlık olarak tanımlanmaktadır. Ancak bu yaş sınıflamaları, yaşlılığın karmaşık doğasını tam olarak yansıtmayabilir. Yaşlı bireylerin anlaşılması, sosyal, psikolojik ve kültürel faktörlerin birlikte değerlendirilmesini gerektirir. Bu nedenle, yaşlılık ve yaşlanma kavramlarının tanımlanması, yaşlı bireylerin kimliğinin daha iyi anlaşılmasına katkıda bulunur.¹⁰

Yaşlılığın kesin bir tanımı olmamakla birlikte, bu kavram fizyolojik, biyolojik, ekonomik ve sosyolojik açıdan farklı şekillerde ele alınmaktadır. DSÖ, yaşlılık dönemini "65 yaş ve üzeri" olarak tanımlamaktadır. Diğer yaş grupları da kullanılabilir; örneğin, BM yaşlılığı "60 yaş ve üzeri" olarak belirlemektedir. Ancak, ulusal ve uluslararası yaşlılık araştırmalarında genellikle DSÖ'nün bu tanımı kullanılmaktadır.

Yaşlı nüfus, yaş grubuna göre çeşitli alt kategorilere ayrılmaktadır: 65-74 yaş arası "genç yaşlı", 75-84 yaş arası "yaşlı" ve 85 yaş ve üzeri ise "en yaşlı yaşlı" olarak sınıflandırılmaktadır.¹¹

Yaşlanma ve yaşlılık, bireyin kimliğini anlamak açısından önemli kavramlardır. Günümüzde yaşlanmak, genellikle "bakıma ihtiyaç duyan bireyler" olarak algılanmaktadır. Toplumda yaşlı bireyler genellikle izolasyon, yalnızlık,

bağımlılık ve yardım gerektiren durumlarla ilişkilendirilmektedir. Ayrıca, zihinsel yeteneklerin azalması da sıklıkla doğal bir süreç olarak kabul edilmektedir.¹⁰

2.1.2. Yaşlılığın Epidemiyolojisi

Geçtiğimiz yüzyılda dünya çapında yaşlıların sağlığında önemli değişiklikler gözlemlenmiştir. Bu değişiklikler, genellikle genel nüfus artışından kaynaklanmaktadır. Ayrıca, önde gelen ölüm nedenlerindeki büyük düşüşler de yaşlı nüfusunu önemli ölçüde etkilemiştir. Bu demografik değişimlerin ilerleyen yıllarda sağlık hizmetleri ve sosyal ihtiyaçlarda hızlı bir artışı beraberinde getirmesi beklenmektedir.

Yaşlılığın epidemiyolojisinde demografi, ölüm oranı, hastalık durumu ve engellilik önemli bir rol oynamaktadır.¹²

2018 yılında Türkiye'de 65 yaş ve üstü yaşlı nüfus 7 milyon 186 bin 204 olarak kaydedilmiştir. Bu sayı, son beş yıl içinde %21,4 artarak 2023 yılında 8 milyon 722 bin 806'ya yükselmiştir. 2018 yılında yaşlı nüfusun toplam nüfus içindeki oranı %8,8 iken, 2023'te bu oran %10,2'ye çıkmıştır. 2023 itibarıyla yaşlı nüfusun %44,5'i erkek, %55,5'i ise kadındır.

Gelecek yıllar için yapılan projeksiyonlara göre, yaşlı nüfus oranının 2030'da %12,9, 2040'ta %16,3, 2060'ta %22,6 ve 2080'de %25,6 seviyelerine ulaşması beklenmektedir.⁷

2.1.3. Yaşlılıkta Olan Fizyolojik Değişiklikler

Fizyolojik işlevlerin objektif ölçümleri olan hayati belirtiler, akut ve kronik hastalıkları izlemek ve hasta durumu hakkında bilgi sağlamak açısından kritik öneme sahiptir. Çeşitli çalışmalarda, yaşa bağlı geleneksel hayati belirtiler (kan basıncı, nabız, solunum hızı ve vücut sıcaklığı) yaşa bağlı değişimlerin moleküler değişiklikler, organ sistemleri değişiklikleri, sistemik değişiklikler ve streslere karşı telafi mekanizmaları bağlamında incelenmiştir. Bu incelemeler, yaşla birlikte birçok fizyolojik ve patolojik değişikliğin meydana gelebileceğini ve bu değişikliklerin hayati belirtileri etkileyebileceğini göstermiştir. Özellikle yaşlı bireylerde, organ sistemlerinin fizyolojik streslere uyum sağlama yeteneğinin azaldığı gözlemlenmiştir.

Yaşa bağı fizyolojik değışikliklerin ve eşlik eden hastalıkların çeşitliliğı nedeniyle, hayati belirtilerin tek bir noktadan ölçülmesi hastalık süreçlerini tespit etmede sınırlı duyarlılık sağlayabilmektedir. Ancak, ardışık hayati belirti değlendirmeleri, özellikle bireyselleştirilmiş referans aralıkları bağlamında yapıldığında, daha yüksek duyarlılık gösterebilir. Yaşla birlikte hayati belirtilerde görülen değışiklikler, azalan fizyolojik aralıklar nedeniyle belirsizlik yaratabilir.¹³

Yaş veya yaşa bağı patofizyolojinin bir sonucu olarak, düzensiz organ sistem fonksiyonu yaşlı hastalarda hayati belirtilerin normal aralıklardan sapmasına yol açabilir. Bu durum, stres faktörlerine uygun şekilde yanıt veremeyen ve sınırlı bir değer aralığında kalan hayati fonksiyonları gösterir.¹⁴

Yaşla birlikte homeostatik mekanizmaların azalması, vücudun optimal işlevini sürdürmesini zorlaştırır ve belirli homeostatik zorluklara yanıt verme yeteneğini kısıtlar.¹⁴

Yaşla birlikte yaşanan fizyolojik ve işlevsel gerileme bu eğilimi daha belirgin hale getirir. Örneğin, yaşlı hastalarda enfeksiyona karşı ateş reaksiyonu genel nüfusa göre daha düşük olabilir. Ancak, bir bireyde yapılan ardışık hayati belirti değlendirmeleri, değışikliklere daha hassas olabilir. Örneğin, bir bireyin kan basıncı uzun yıllar boyunca 200/80mmHg olarak ölçülüyorsa, 120/80 mmHg'e ani bir düşüş önemli bir sağlık sorununun göstergesi olabilir. Bu nedenle, klinisyenler genel nüfus için normatif aralıklardan ziyade, belirli yaşlı hastalar için bireysel normal aralıklara daha fazla dikkat etmelidir. Sonuç olarak, bireysel ardışık hayati belirti ölçümleri değışiklikleri daha hassas bir şekilde ortaya koyabilir, çünkü bu değışiklikler, bir hasarın hastanın normal aralığının eşiğini aşacak kadar önemli olduğunu gösterebilir.¹³

2.1.3.1. Kardiyovasküler Sistem - Kan Basıncı ve Nabız

Yaşa bağı kümülatif etkiler, kan basıncı ve nabız gibi kardiyovasküler hayati belirtilerin duyarlılığını, güvenilirliğini ve normatif aralıklarını değıştirebilir. Bu değışikliklerin hücresel düzeyde oluşan, endotelial yaşlanma süreci, azalmış nitrik oksit ve artmış siklooksijenaz üretimiyle biriken oksidatif streten kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu süreç, vasküler düz kaslarda endotelial bazal membranı parçalayan elastaz ve metaloproteinaz üretiminin artmasıyla daha da belirginleşir.^{15,16}

Sonuç olarak, bu faktörler yaşla birlikte arter duvarı sertliğinin artmasına neden olur ve bu durum ateroskleroz ve hipertansiyon gelişimini hızlandırır.¹⁷

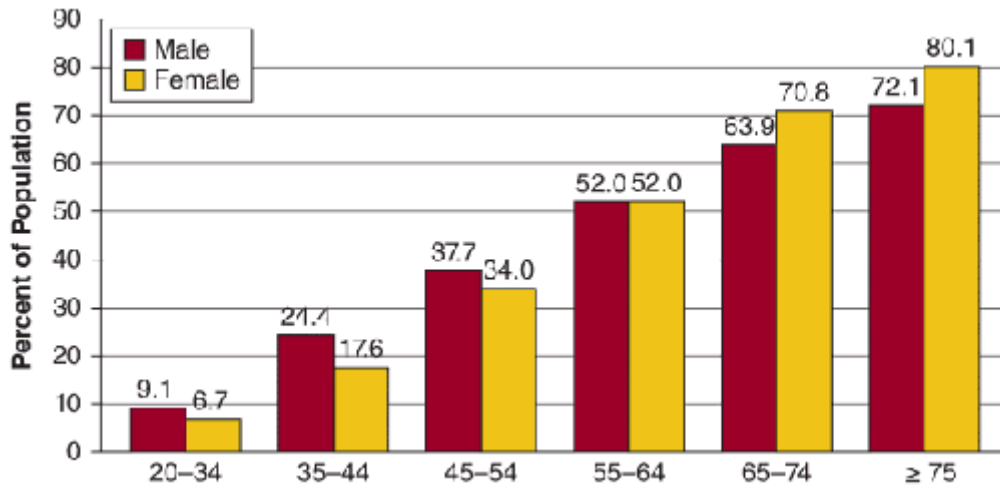
Bu durum, arter duvarının esnekliğini azaltan yapısal değişikliklere yol açar.¹⁸

Arteriyel duvar sertliğinin mekanizması henüz tam olarak aydınlatılmamış olsa da, bu durumun kan basıncı üzerindeki klinik etkileri oldukça önemlidir. Arteriyel sertliğin ilerlemesi, daha yüksek sistolik basınçların ortaya çıkmasına neden olur ve bu, kalp üzerindeki iş yükünü artırır. Yaşlanma süreci, sol ventrikül duvarında kalınlaşmaya yol açar; bu değişiklikler, ventrikül içindeki hücre dışı boşluklarda kolajen birikimi, miyositlerin büyümesi ve miyosit sayısındaki azalma ile ilişkilidir.¹⁸

Artan kardiyak duvar kalınlığı, diyastolik disfonksiyona yol açarak azalmış kardiyak dolum ve artan miyokardiyal oksijen ihtiyacı ile ilişkilidir. Diyastolik kan basıncı doğrudan etkilenmese de, bu durum sistolik ve diyastolik basınçlar arasındaki farkın genişlemesine neden olabilir.

Yaş ilerledikçe hipertansiyonun yaygınlığı artarken, yaşlı bireylerde hipotansiyon riski de yükselmektedir (Şekil 1). Bu durum, yaşlanan kardiyovasküler sistemin stres faktörlerine etkili ve hızlı bir şekilde yanıt verme kapasitesindeki azalmayla ilişkilidir. 2009 yılında yapılan bir inceleme, yaşlanmanın hücresel yapıda meydana gelen değişikliklerin, hayvan modellerinde kardiyoprotektif moleküllerin kaybına kısmi bir açıklama sunduğunu ortaya koymuştur. Özellikle yaşlı bireylerde otonomik duyarlılıkta bir azalma gözlemlenir.¹⁹

Yaş ilerledikçe, dolaşımdaki katekolamin seviyeleri artar ve bu artış, sempatik reseptörlerin sayısının yükselmesine yol açar. Bu durum, reseptörlerin duyarsızlaşması ve hücre içi iletinin bozulmasıyla ilişkilidir.¹⁹



Şekil 1. Geriatrik hasta grubunda hipertansiyon

Düzensiz iletinin etkisi, ortostatik hipotansiyona yol açabilir ve bu durum, vücudun duruş değişikliklerine hızlı bir şekilde yanıt vermesini zorlaştırır. Ortostatik hipotansiyon, yaşlı bireylerde yaygındır ve ayakta tedavi gören yaşlı hastaların %30'u ile huzurevi sakinlerinin %50'sinde görülür.²⁰

Bu hipertansiyon ve hipotansiyonun sonucu olarak klinik bulgular arasında bilişsel bozukluklar, baş dönmesi, senkop, hastaneye yatışlar ve düşmeler yer alır.^{21,22}

Ortostatik hipotansiyon, ilaçlar, çeşitli hastalıklar ve otonomik düzensizlikler gibi faktörlerden kaynaklanabilir, bu nedenle yaşlı hastalarda ortostatik hipotansiyonun değerlendirilmesi kişiye özel olmalıdır.²³

Çoğu hastada nabız palpasyonla ölçülebilir; ancak yaşlı bireylerde vasküler sertlik ve ateroskleroz bu ölçümün doğruluğunu sınırlayabilir. Nabız, ventriküler kasılmanın bir yansımasıdır, ancak bu her zaman doğru olmayabilir (örneğin, taşikardisi olan hastalarda). Kalp hızı, hem sempatik hem de parasempatik sistemlerin kontrolünü yansıtır. Genellikle, artan yaşla birlikte interstisyel sempatik nörotransmitterlerin artışı ve beta-1 reseptör aktivitesinin azalması nedeniyle maksimum kalp hızı düşer.²⁴

Bununla birlikte, dinlenme kalp hızının, dekondisyon ve otonomik düzensizlikler nedeniyle yaşla birlikte arttığı sıklıkla gözlemlenir.²⁵

Kalp hızı değişkenliği, yani egzersiz gibi dış stres faktörlerine karşı kalp hızını düzenleme yeteneği, yaşla birlikte azalır.²⁶

Bu durum, altta yatan sistemik hastalıkları gizleyebilir ve fizyolojik aralıklarda daralmaya yol açar.²⁷

Bozulmuş kalp hızı değişkenliği, miyokard enfarktüsü, sepsis ve konjestif kalp yetmezliği gibi birçok hastalığın olumsuz sonuçları ve kötü prognoz ile ilişkilidir.²⁸⁻³⁰

Hem nabız hem de kan basıncı, ateroskleroz, hipertansiyon ve aritmiler gibi yaygın yaşa bağlı hastalıklardan etkilenebilir. Aterosklerotik hastalıklar, nabız basıncını artırabilir ve bu durum yüksek dinlenme kalp hızı ile birlikte mekanik strese ve endotel hasarına yol açabilir. Bu stres tepkisi, ateroskleroza daha da ilerletebilir. Aterosklerozun neden olduğu hasar, arterlerin esnekliğini azaltabilir ve hipertansiyon ile birlikte yaşla artan kan basıncına katkıda bulunabilir.¹³

2.1.3.2. Solunum Sistemi - Solunum Hızı

Yaşlanma süreciyle birlikte solunum sisteminde çeşitli fizyolojik değişiklikler ortaya çıkar. Bu değişiklikler göğüs duvarını, diyaframın şeklini ve akciğer dokusunu etkiler. Moleküler düzeyde, serbest radikallerin birikmesi, pulmoner ve kardiyovasküler sistemlerde benzer hasarlara yol açar ve deoksiribonükleik asit (DNA) hasarı meydana gelir. Bu süreç, hücresel yaşlanmayı tetikler. Ayrıca, proteinazların artan salınımı kolajenin bozulmasına ve damar yapısının yeniden şekillenmesine neden olabilir, bu da yaşlanma ile sürekli bir inflamasyon durumunun olmasına neden olur.³¹

Yaşlı akciğerlerde işlevsel sonuçlar arasında, kemoreseptörler ve mekanoreseptörlere karşı yanıtların azalması bulunur. Bir çalışmada, yaşlı hastaların hipoksi (oksijen eksikliği) ve hiperkapniye (karbondioksit fazlalığı) yanıtlarında %50-60 oranında bir düşüş gözlemlenmiştir. Oksidatif hasar ve stres tepkisi ayrıca elastik dokuyu bozan elastazların üretimini artırır. Bu durum, elastikliğin bozulmasına ve hava boşluklarının genişlemesine yol açar.¹³

Yaş ilerledikçe, vücut şekli göğüs kafesini sıkıştırabilecek değişiklikler gösterir. Kas sertliği, osteoporoz ve kostal kıkırdak kalsifikasyonu, kifozun şiddetini artırır. Bu durum, göğüs duvarının esnekliğinin kaybına ve diyaframın etkinliğinin azalmasına neden olur.³²

Elastikliğin kaybolması ve göğüs duvarı uyumundaki azalma, artan solunum işi ve azalan fizyolojik rezerv ile sonuçlanır. Bu durum, genellikle azalan tidal hacimlerle ve artan rezidüel hacimlerle ilişkilidir. Genç ve yaşlı bireylerde dakika ventilasyonlar benzer olabilir, ancak yaşlılarda tidal hacimdeki azalmanın telafi edilmesi için solunum hızı artar. Bu durum, günlük aktiviteleri etkilemese de fizyolojik rezervi azaltır. Örneğin, yaşlılar düz bir yüzeyde yürüyebilir, ancak yokuş aşağı veya merdivenler gibi zorlu koşullar oksijen ihtiyacını arttırdığından yaşlılar bu artışı karşılamakta zorluk çekerler.³³⁻³⁵

Yüksek solunum hızlarının hastanede yatan hastalarda kalp durması gibi ciddi olayları öngörmede yüksek bir değer taşıdığı gösterilmiştir. Bu nedenle, solunum hızları kritik hastaları belirlemede nabız veya kan basıncından daha hassas olabilir.³⁶

2.1.3.3. Termoregülasyon Sistemi—Sıcaklık

Sıcaklık, yaşlanma ile değişime uğrayan termoregülasyon ve bağışıklık sistemlerinden etkilenen hayati bir işarettir. Yaşlı yetişkinlerde genellikle daha düşük vücut sıcaklığı ve değişmiş termoregülasyon tepkileri görülür.^{37,38}

Bu bulguların mekanizmaları tam olarak açıklanmamış olsa da, bazı olası nedenler şunlardır: deri altı yağ miktarının azalması, periferik vazokonstriksiyon kapasitesinin kaybı, ekstremitelere kan akışında azalmaya neden olan kardiyak debinin düşmesi ve azalan kas kütlesi ile ısı üretim kapasitesinin azalması.³⁸

Vücut sıcaklığını etkileyen sirkadiyen dalgalanmalar, yaşlı hastalarda daha az öngörülebilirdir. Sirkadiyen ritim, büyük ölçüde hipotalamus-hipofiz sistemi tarafından düzenlenir. Hipotalamus'taki mineralokortikoid reseptörlerinde yaşa bağlı yapısal değişiklikler, hipotalamus-hipofiz sisteminin hiperaktivitesine ve gece artan kortizol seviyelerine neden olabilir.³⁹

Melatonin tükenmesi de sirkadiyen sıcaklık değişikliklerin bozulmasına katkıda bulunabilir. Bu faktörler, yaşlılarda düzensiz sirkadiyen ritme yol açar. Araştırmalar, sağlıklı yaşlı bireylerin gece sıcaklıklarının değişken olduğunu göstermiştir. Ayrıca, demans sirkadiyen ritimleri bozarak normal termoregülasyonu etkileyebilir.⁴⁰

Düzenleyici mekanizmalardaki herhangi bir patofizyoloji, termogenezi ve ısı dağılımını kısıtlayarak yaşlıları sıcak ve soğuk stres faktörlerine karşı daha savunmasız hale getirir.⁴¹

Geriatrik popülasyonda vücut sıcaklığı düzenlemesindeki sınırlama, sıcaklıktaki küçük değişikliklerin daha belirgin hale gelmesine neden olur. Yaşlı hastalar diğer yaş gruplarına göre daha az ateş tepkisi verdikleri için, bazal sıcaklıklarındaki hafif artışlar altta yatan bir bozukluğu gösterebilir. İleri yaşlılar için ortalama oral sıcaklığının genel geriatrik popülasyondan daha düşük olduğu gözlemlenmiştir, bu da yaşla düşük vücut sıcaklığı arasındaki ilişkiyi güçlendirmektedir.⁴²

Bu nedenle, yaşın hesaba katılması ve bireysel referans aralıklarının belirlenmesi, sağlık çalışanlarının yaşlı hastalarda düşük vücut sıcaklıklarını belirlemesine yardımcı olabilir.⁴³

Yaşlı hastalarda, sıcaklık değişiklikleri genellikle diğer hayati belirtilerin ön belirtisi olarak görülür. Vücut sıcaklığındaki küçük değişiklikler bile önemli bir bulgu olabilir, çünkü yaşlılarda ateş genellikle ciddi bir enfeksiyonun belirtisi olup, yaşamı tehdit eden sonuçlarla ilişkilidir.⁴⁴

2.1.3.4. Diğer Hayati Belirtiler

Ağrı

Toplumda yaşayan yaşlıların %25-50'si ve uzun süreli bakım sakinlerinin %45-80'i; önemli, yeterince tedavi edilmemiş ve çoğu zaman sakat bırakıcı günlük ağrı yaşadıklarını bildirmiştir. Bu veriler, sistematik gözlemi ve ağrı değerlendirmesini hayati bir belirti olarak benimsemeye teşvik etmiştir. Bununla birlikte, eleştirmenler, ağrının nesnel olarak gözlemlenememesi nedeniyle hayati bir belirti olarak dahil edilmesinin sorunlu olduğunu savunmaktadır.⁴⁵

Nörolojik Durum

Belirlenen hayati belirtiler, kardiyovasküler, bağışıklık ve solunum sistemleri hakkında önemli bilgiler sağlarken, hastanın bilişsel işlevi ve zihinsel durumu hakkında yeterli bilgi vermez. Bu eksiklik, özellikle yaşlı popülasyonda, hastanın genel sağlık durumu hakkında önemli bir bilgi kaybına yol açar. Yaşlı hastalarda akut zihinsel durum değişiklikleri genellikle sağlık çalışanları tarafından gözden kaçırılır ve bu da zararlı sonuçlar doğurur.⁴⁶

2.2. Kırılganlık

İlerleyen yaşla birlikte, fonksiyonel kapasite, ileri düzey ve hatta temel (örneğin kişisel bakım) günlük yaşam aktiviteleri (GYA) gerçekleştirmek giderek daha sınırlı hale gelmektedir. Nüfus arasında, 70 yaş ve üzeri hastaların %20-30'u hareketlilik ve temel GYA'da engellilik bildirmektedir.

DSÖ'ye göre, yaşam boyunca fonksiyonel kapasite, erken yetişkinlik döneminde zirveye ulaşır ve ilerleyen yaşla birlikte giderek azalır. Belirli bir düşüş noktasında ise engellilik eşiği aşılır. Ancak bu düşüşün hızı son derece bireyseldir ve hem içsel faktörlerle (örneğin, yaşlanma ile birlikte gelen fizyolojik değişiklikler ve eşlik eden hastalıklar) hem de çevresel durumlarla (örneğin, sosyal, davranışsal ve ekonomik faktörler) önemli ölçüde değiştirilebilir. Hedefli müdahaleler, fonksiyonel kapasitenin yaşa bağlı düşüşünü yavaşlatabilir, performansı artırabilir ve engellilikten uzak yaşam süresini uzatabilir.

Engellilik süreci, 1970'lerin başından beri kapsamlı bir şekilde incelenmiştir. Engellilik kavramı, patolojiden bozukluğa, bozukluktan engelliliğe ve engellilikten handikapa giden yollarla tanımlanmış ve bu, 1980'lerin başında DSÖ tarafından önerilen engellilik sınıflandırmasının temeli haline gelmiştir. Daha sonra, bu sınıflandırma 2001 yılında güncellenmiş ve Uluslararası İşleyiş, Engellilik ve Sağlığın Sınıflandırılması (Classification of Disability and Health, ICF) olarak tanınmıştır.

Kırılganlık, bireyin fiziksel ve işlevsel rezervlerinin azalmasıyla tanımlanan çok boyutlu bir sendromdur.⁴⁷⁻⁵⁰

Uzmanlar, kırılganlığın genellikle fiziksel performans, beslenme durumu, ruhsal sağlık ve bilişsel işlevlerle ilgili eksiklikleri içeren çok boyutlu bir yapı olduğunda hemfikirdir.⁵⁰

Kırılganlık, ilişkili olmasına rağmen, engellilik ve eşlik eden hastalıklar gibi kavramlardan farklıdır.⁴⁷

Araştırmacılar, laboratuvar veya tanısal görüntüleme değerlerini (örneğin, hipoalbüminemi, kas kesit alanı gibi) kullanarak kırılganlığı araştırmışlardır; ancak bu değerler tek başına bir bireyin kırılganlık durumunun doğrudan ölçümüne olanak tanımaz.⁵⁰

Ayrıca, normal yaşlanma sürecinde eksiklikler birikse de, kırılabilirlik doğrudan yaşlanmayla eş anlamlı değildir; bunun yerine, aynı yaştaki diğer bireylere göre daha savunmasız olanları daha iyi tanımlamak için kullanılır.⁴⁹

Kırılabilirlik, engellilikten veya eşlik eden hastalıklardan ayrılabilir çünkü temel özellikleri arasında fonksiyonel rezervin azalması, birden fazla fizyolojik sistemde bozulma ve stresli olaylardan sonra fizyolojik durumu yeniden kazanma yeteneğinin azalması bulunur.

Engellilik, kronik kısıtlamaları veya bağımlılığı ifade eder. Birçok kırılabilir birey engelli olabilirken, tüm engelli bireyler kırılabilir değildir. Örneğin, büyük bir kaza veya felç sonucu ciddi sakatlık yaşayan yaşlı bireyler, diğer fizyolojik sistemlerinde sağlam işlevlerini koruyabilir ve bu nedenle kırılabilir olmayabilirler. Eşlik eden hastalıklar, birden fazla kronik hastalığın varlığını ifade eder ve yüksek ölüm oranı ve fiziksel sakatlık riski ile ilişkilidir. Ancak, iki veya daha fazla klinik tanı varlığı, kırılabilir yaşlı hastaları tanımlamak için yeterli olmayabilir; hastalıklar ve sakatlıklar, kırılabilirlik değerlendirmesinde dikkatle ele alınması gereken önemli faktörlerdir.^{47,51}

Kırılabilirliğin yaygınlığı, yaş arttıkça katlanarak artmaktadır; ancak kırılabilirlik yalnızca geriatrik bir sendrom değildir. Perioperatif dönemde yapılan birçok çalışma ve yoğun bakım tıbbı, genç yaşlarda kırılabilirliğin varlığının, olumsuz sonuçlar açısından göreceli riskinin yaşlı bireylerdeki kırılabilirlikten daha yüksek olduğunu göstermektedir. Perioperatif ortamda, kırılabilirliğin riskin toplu bir ifadesi olarak tanımlanması, yaşa ve hastalığa bağlı birikimin sonucu olarak birden fazla alandaki eksiklikleri ifade eder. Bu tanım, kırılabilirliğin kapsayıcı bir riski temsil ettiği gerçeğini yansıtır; çünkü kırılabilirlik, tek bir organ için tek başına bir risk faktörü olmayıp, hem yaşlanma süreçleriyle (hücresel ve doku bozulması gibi) hem de hastalığa özgü süreçlerle (örneğin, diyabetin proinflamatuar özellikleri veya kardiyak koroner arter hastalığındaki fonksiyon bozuklukları) ilişkilidir.^{52,53}

Kırılabilir hastalar cerrahi sonrası artan mortalite ve artan komplikasyon riskleri ile karşılaşır. Yaşlanan populasyon göz önüne alındığında cerrahi riski ve optimal tıbbi bakımı sağlamak için ameliyat öncesi risk skorlarına ek olarak kırılabilirlik değerlendirilmelidir.³

Etkili bir değerlendirme ile hastaların hastanede kalış süresinin kısaltılması, olumsuz sonuçların azaltılması ve tıbbi maliyetlerin en aza indirilmesi sağlanabilir.⁵⁴

Kırılğanlığın ameliyat öncesi değerlendirmenin standart bir parçası haline gelmesi ve ASA Fiziksel Durum sisteminde gelecekte yapılacak değişikliklere dahil edilmesi gerektiği belirtilmektedir.^{5,55}

Yaşlı cerrahi hastalarda kırılğanlığın tanınması önemlidir ve sayısız araçlarla ölçülmüştür. Kırılğanlık birden fazla araç kullanılarak değerlendirilebilir.^{5,55}

Klinisyenler kırılğanlık için bir araç seçerken doğruluk ve uygulanabilirliği göz önünde bulundurmalıdır. Tanımlanan kırılğanlık ölçüm araçları birbirlerine doğrulukları açısından kesin üstünlükleri mevcut olmadığından araçların uygulanabilirliği daha güçlü bir şekilde dikkate alınmalıdır.⁷

2.2.1. Kırılğanlıkta Epidemiyoloji

Kırılğanlığı tersine çevirmek için kanıtlanmış stratejiler mevcut olmasa da, kırılğanlık gelişimiyle ilişkili faktörleri inceleyen epidemiyolojik veriler, olası müdahale stratejileri hakkında bilgi sağlayabilir. Kırılğanlık, serebrovasküler, kronik böbrek ve kardiyovasküler hastalıklar gibi eş zamanlı hastalıklarla ilişkilidir. Bu hastalıkların birincil önlenmesi, yaşlılıkta kırılğanlığın yaygınlığını azaltabilir.⁵⁶

Özellikle sigarayı bırakmanın, tek bir hastalığın önlenmesinden daha fazla fayda sağlayabileceği düşünülmektedir. Sigara içmek, kırılğanlıkla güçlü bir şekilde bağlantılıdır çünkü sigara dumanı, inflamatuvar hücrelerin akışını ve aktivasyonunu artıran güçlü bir inflamatuvar uyarıcıdır. Bu nedenle, sigara içmenin kırılğanlık gelişiminde doğrudan bir rolü olabilir.⁵⁷⁻⁵⁹

Kırılğanlık ve inflamasyon arasındaki ilişki iyi bilinmektedir. Ancak, yapılan gözlemsel ve epidemiyolojik çalışmalarda, anti-inflamatuvar tedavi veya anti-inflamatuvar özelliklere sahip besinlerin kırılğanlığın insidansını önlemede veya geciktirmede etkili olmadığı görülmüştür.^{59, 60}

Obezite, özellikle karın bölgesinde yağ birikimi, yüksek kırılğanlık seviyeleriyle ilişkilidir. Düşük kilolu yaşlı bireyler arasında bile, geniş bel

çevresine sahip olanların kırılgnlık riskinin daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. ^{59, 61}

Bu durum, düşük vücut kitle endeksine sahip yaşlı bireylerde karın obezitesinin müdahale için kritik bir hedef olabileceğini göstermektedir. ^{59, 62}

Fiziksel aktivite, karın yağını azaltırken, dayanıklılık egzersizi mitokondriyal biyosentezi teşvik eder. Karın yağının azalması ve oksidatif aktivitenin artması, fiziksel aktivitenin kilo kaybından bağımsız olarak işlevsel faydalarını açıklayabilir. ^{62,63}

Egzersiz, optimal beslenme ve uygun eğitim, kırılgnlığı tedavi edici stratejiler olarak özel ilgi görmektedir çünkü bu müdahaleler, birçok sistemdeki eksikliklerin birikimini değiştirme potansiyeline sahiptir. ⁶⁴

Bu tür müdahalelerin, kırılgn hastalar üzerinde etkilerine dair kanıtlar daha az belirgindir; ancak, egzersizin tüm yaşlı bireyler için güvenli bir müdahale olduğu ve sağlık durumu daha kırılgn olan kişilerde bile işlevsel iyileşmeye yol açtığı görülmektedir. ^{59, 65, 66}

Kırılgn yaşlı hastaların, kişiselleştirilmiş egzersiz programları ve beslenme desteği sunulan rehabilitasyon birimlerinde daha uzun sürelerden faydalanıp faydalanamayacağı, ileri araştırmaların odak noktası olmalıdır.

Sosyal bilimciler, kırılgnlık ile bireyin ekonomik ve sosyal statüsü arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Sosyal kırılgnlık, sosyal destek, sosyal katılım, yaşam koşulları ve sosyoekonomik statü üzerindeki kontrol duygusunu kapsar ve kırılgnlıkla orta düzeyde ilişkilidir. Ancak, sosyal kırılgnlık, daha yüksek ölüm oranlarıyla da ilişkilidir. ^{59, 67}

2.2.2. Kırılgnlığın Değerlendirilmesi

Son on yılda, iki önemli kırılgnlık tanımı ortaya çıkmıştır: Fried'in tanımı veya Kardiyovasküler Sağlık Çalışması (KSÇ) tanımı olarak bilinen kırılgnlık fenotipi (FP) ve kırılgnlık endeksi (FI). ^{51, 68, 69}

Her ne kadar üzerinde mutabakata varılmış tek bir operasyonel tanım veya basit bir değerlendirme aracı olmasa da, kırılgnlığın 1) klinik bir sendrom olduğu, 2) stres faktörlerine karşı artan duyarlılığı gösterdiği, işlevsel bozukluğa ve olumsuz sağlık sonuçlarına yol açtığı, 3) müdahalelerle geri

döndürülebileceği veya azaltılabileceği ve 4) birincil bakımda yararlı olduğu konusunda fikir birliği oluşmuştur.⁷⁰

CGA, tıbbi, işlevsel, psikolojik ve sosyal yetenekleri değerlendiren multidisipliner bir tanı sürecidir ve kırılabilirlik durumu ile çeşitli geriyatrik sendromları değerlendirir. Kırılabilirlik değerlendirmesi ve CGA, mortalite veya morbidite riskini, hastalığa özgü tedaviyle ilişkili riskleri, bakım hedeflerini ve müdahale planlamasını belirlemede kullanılır. Ancak, tam bir CGA oldukça zaman alıcıdır ve etkinliği, bölümler arası işbirliği ve optimize edilmiş müdahale programları olmadan sınırlıdır.^{71,72}

Literatürde iki ana kırılabilirlik modeli tanımlanmaktadır:

1. **FP:** Bu model, kırılabilirliği beş fenotipik kriterden üçünü veya daha fazlasını karşılayan belirgin bir klinik sendrom olarak tanımlar. Bu kriterler: güçsüzlük, yavaşlık, düşük fiziksel aktivite, kendi kendine bildirilen bitkinlik ve istemsiz kilo kaybıdır.

2. **FI:** Bu model, kırılabilirliği CGA'da belirlenen eksikliklerin toplamı olarak tanımlar.

2.2.2.1. Kırılabilirlik Fenotipi

Kırılabilirliğin fenotipik tanımı, Fried ve arkadaşları tarafından geriyatrik bir sendrom olarak önerilmiştir ve Amerika Birleşik Devletleri'nde 5300'den fazla yaşlı bireyin dahil olduğu Cardiovascular Health Study (CHS) araştırmasında test edilmiştir.^{68, 73}

FP, belirti veya semptomların varlığını ya da yokluğunu inceleyen önceden tanımlanmış beş kriterden oluşur: zayıflık, yavaşlık, düşük fiziksel aktivite, kendi kendine bildirilen bitkinlik ve istemsiz kilo kaybı.^{68, 73}

Kriterin karşılanma sayısı ile sağlamlık (kriterlerin hiçbirinin karşılanmaması), kırılabilirlik öncesi (bir veya iki kriterin karşılanması) ve kırılabilirlik (üç veya daha fazla kriterin karşılanması) değerlendirmesi yapılır. FP, başlangıçta uygulanabilir ve ön klinik değerlendirme gerektirmemektedir. Bu nedenle, kırılabilirliğin tespitinde iyi hizmet edebilir. Ancak, FP, uygulanacak önleyici veya terapötik müdahaleler hakkında herhangi bir gösterge sağlamaz. Çok genel belirti veya semptomlardan oluşması nedeniyle, esas olarak olası bir sorun hakkında bir "uyarı" oluşturabilir. Bu tür uyarılar, risk durumunun altında

yatan nedenler hakkında hiçbir bilgi bulunmadığı için acil önleyici veya tedavi edici müdahaleler üretemez. Örneğin, altta yatan nedensel koşulları bilmeden istemsiz kilo kaybını veya yavaş yürüyüş hızını tedavi etmek uygunsuz olacaktır. Sadece daha sonraki yapılacak olan CGA, yani, koordineli ve entegre bir müdahale geliştirmek için kırılğan yaşlı bir kişinin genel sağlık durumunu değerlendiren çok boyutlu, disiplinler arası tanı süreci gerekli bilgileri sağlayacaktır.

FP, basit görevlerden oluşmasına rağmen, yönetimi ve anlamlılığı bazen sorunlu olabilir. Kas gücü ve yürüyüş hızının değerlendirilmesi, özellikle birinci basamakta, dinamometre ve/veya alan/zaman eksikliği nedeniyle her zaman mümkün olmayabilir. Ayrıca, belirli koşullar, örneğin sakatlık veya bilişsel bozukluk gibi, FP sonuçlarının güvenilirliğini veya klinik faydasını etkileyebilir.^{73,}

74

Ayrıca, aracın geniş popülasyonlara uygulanması durumunda, uygulanabilirliği kısıtlanabilir. Bu bağlamda, FP'yi ölçmek için birey ile değerlendirici arasında gerekli temas, bireyin risk profilinin ilk tahmininde veya taranmasında alternatif tarama araçlarının (örneğin, kendi kendine bildirilen anketler) tercih edilmesine neden olabilir.^{73, 74}

2.2.2.2. Kümülatif Defisit Modeli-Kırılğanlık Endeksi

FI, Rockwood ve meslektaşları tarafından geliştirilmiş bir değerlendirme aracıdır. Bu araç, hastalıklar, fiziksel ve bilişsel bozukluklar, psikososyal risk faktörleri ve kırılğanlık dışındaki diğer geriatric sendromlar gibi çeşitli eksiklikleri ölçmek için kapsamlı bir genel değerlendirme (CGA) amacıyla kullanılır.⁶⁹

Bir değişkenin eksiklik olarak kabul edilmesi için kriterler, değişkenin edinilmiş, yaşla ilişkili, olumsuz bir sonuçla ilişkili olması ve çok erken doygunluğa ulaşmamasıdır. Son kriter, eksikliğin yaşlı yetişkinlerin %100'üne yakın bir oranında bulunmaması gerektiğini ifade eder, çünkü bu durumda eksiklik bilgilendirici olmaz. Örneğin, noktüri yaşa bağlıdır, uykuyu bozar ve bir eksiklik olarak kabul edilebilir, ancak FI'da sayılamaz, çünkü 75 yaş ve üzeri erkeklerin %90'ından fazlasında görülür. FI'da kullanılabilecek toplam eksiklik sayısının 80 olduğu kabul edilir ve genellikle 30-70 madde sayılır.^{51, 75}

FI, mevcut eksikliklerin toplam eksiklik sayısına bölünmesiyle hesaplanır. FI değeri arttıkça bireyin kırılganlığı da artar. FI<0,25 düşük, FI ≥0,25–0,4 orta ve FI>0,4 yüksek kırılganlık düzeyini gösterir. Toplamda 70 eksiklik tanımlanmış olmakla birlikte, bazı çalışmalar modifiye edilmiş modeller kullanmaktadır. Bu modeller, Klinik Kırılganlık Ölçeği'nin (Clinical Frailty Scale, CFS) geliştirilmesine yol açmıştır. CFS, hastaları formda olanlardan ciddi derecede kırılgana kadar 7 puanlık bir ölçekle değerlendirir.⁷⁶⁻⁷⁸

FP tanımıyla karşılaştırıldığında, FI'nin daha hassas bir olumsuz sağlık sonuçları öngördüğü görülmektedir; çünkü daha ayrıntılı bir risk ölçeği sunar ve olumsuz klinik sonuçlarla nedensel ilişkileri olası eksiklikleri içerir.^{51,79}

FI'nin risk değerlendirmesi ve sınıflandırmada klinik faydası olabilir, ancak CGA'ya önemli bir değer katıp katmadığı kesin değildir. Ayrıca, FI güçsüzlüğü sakatlıktan veya komorbiditeden ayırmaz. Bu nedenle, FI güçsüzlüğün altındaki mekanizmaları ve etiyolojiyi daha fazla araştırmayı zorlaştırır.⁵¹

2.2.3. Kırılganlık Ölçüm Yöntemleri

Kırılganlık, kurallara dayalı ölçekler ve klinik yargılardan türetilen algoritmalar da dahil olmak üzere çeşitli şekillerde ölçülebilir. Ancak bu ölçeklerin çoğu, birincil sağlık hizmeti sağlayıcıları tarafından yatak başında uygulanabilir değildir. Bunun nedeni, uzman bilgisi gerektiren CGA tarafından sağlanan çok boyutlu klinik verileri gerektirmeleridir. Bu ölçeklerin diğer olumsuz yönleri, zaman alıcı olmaları ve evrensel olarak uygulanabilir olmamalarıdır.

Yaşlı cerrahi hastalarda kırılganlığın tanınması önemlidir ve sayısız araçlarla ölçülmüştür. Kırılganlık birden fazla araç kullanılarak değerlendirilebilir; Klinisyenler kırılganlık için bir araç seçerken doğruluk ve fizibiliteyi göz önünde bulundurmalıdır.^{5, 7, 55}

2.2.3.1. Edmonton

Yaşlılarda kırılganlığı değerlendirmek için 2006 yılında Kanada'nın Edmonton kentinde Alberta Üniversitesi'nde Rolfson ve arkadaşları, hem yatan hem de ayakta hasta ortamlarında kısa ve kullanıcı dostu bir tarama görüşmesi

olan Edmonton'u geliştirmiş ve test etmiştir. Edmonton, geriatrist uzmanlarının kapsamlı değerlendirmelerinden sonraki klinik izlenimlerle karşılaştırıldığında, kırılğanlığın geçerli bir ölçüsü olarak bulunmuştur. Edmonton, CGA çerçevesinde kırılğanlığın dokuz belirleyicisini kapsar. Genel sağlık durumu ve ilaç kullanımı iki soruyla, diğer alanlar ise tek bir soruyla değerlendirilir. Toplam 11 maddeden oluşan bu ölçek, ilgili alanlarda bilgi toplamak için kullanılır.^{8, 80, 81}

Edmonton farklı alanlarda değerlendirmeyi içeren çok boyutlu bir değerlendirme aracıdır. İncelenen alanlar şunlardır: genel sağlık durumu, fonksiyonel bağımsızlık, sosyal destek, fonksiyonel performans, ilaç kullanımı, beslenme, ruh hali, idrar kaçırmaya ve bilişsel işlev alanı.⁸¹

Genellikle mevcut kırılğanlık ölçekleri, kırılğanlığın yalnızca fiziksel alanını değerlendirirken, sosyal ve psikolojik göstergeleri içermemektedir. Edmonton'ın tercih edilmesindeki amaçlardan biri, psiko-sosyal bileşenleri de içeren bir tarama aracı olması ve kullanımının kolaylığıdır. Edmonton, yaşlı bireylerin kırılğanlığını ölçmeyi ve kırılğan bireylerin belirlenmesine yardımcı olmayı amaçlayan bir ölçüm aracıdır.

Edmonton katılımcıların mevcut hastalığın başlangıcından önceki performansını değerlendirmektedir. Kırılğanlık, yeni bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Edmonton, bilişsel durumu ölçen bir görev olarak saat çizimini kullanır. Bu görev, gerçekte hayatta tamamlanması gereken bir süreyi temsil eder. Klinik uygulamalarda, birçok hastanın psikiyatrik hastalıklar, fiziksel yaralanmalar, titreme, felç, görme ve işitsel bozukluklar gibi durumlarla başvurduğu görülmüştür.⁸

Edmonton'nin uygulanması beş dakikadan kısa sürer ve toplam puan, sıfır ile 17 arasında değişir. Toplam puan, kırılğanlığın şiddetinin arttığını gösterir. Edmonton, kırılğanlık düzeylerini beş seviyede sınıflandırır: şiddetli kırılğan (11 puan ve üstü), orta derecede kırılğan (9-10 puan), hafif kırılğanlık (7-8 puan), görünürde savunmasız (5-6 puan), kırılğan değil (0-4 puan).

Övgüye değer faydalarından biri, çoklu ilaç kullanımı gibi ameliyat öncesi iyileştirmeye uygun olabilecek kırılğanlık yönlerini vurgulayabilmesidir. Edmonton, rutin cerrahi uygulamalarda kullanılabilecek bir kırılğanlık ölçme aracının birçok özelliğini karşılamakta olup, İngiliz Geriatri Derneği tarafından perioperatif ortamda kırılğanlığın değerlendirilmesi için önerilmektedir.⁵

2.2.3.2. FRAIL

Morley ve arkadaşları tarafından 2012 yılında geliştirilen FRAIL, beş temel sorudan oluşur. Bu ölçek, hastaların yorgunluğunu, hareketliliğini, direncini, kilo kaybını ve diğer hastalıklarını sorgulayarak değerlendirme yapar. FRAIL'de, hastaların verdikleri yanıtlara göre sıfır veya bir puan verilir. Puanlar 0 ile 5 arasında değişir (her bileşen için 1 puan; 0 en iyi, 5 en kötü), ve bu puanlar kırılabilirlik seviyelerini temsil eder: Sağlam (0), kırılabilirlik öncesi (1, 2) ve kırılabilirlik (3, 4, 5).⁹

De Vries ve arkadaşları tarafından 2011 yılında gerçekleştirilen bir çalışmada, kırılabilirlik ile ilişkili faktörler, bu faktörlerin parametreleri ve kırılabilirlik taraması için en yaygın kullanılan ölçekler incelenmiştir. Kırılabilirlik ile ilişkilendirilen ve en çok kullanılan sekiz faktör şunlardır: hareketlilik, enerji durumu, kuvvet, beslenme durumu, fiziksel aktivite, bilişsel fonksiyonlar, duygu durum değişiklikleri ve sosyal durum ile destek. Bu faktörler için kullanılan parametreler ise: beslenme durumu için kilo kaybı, iştahsızlık ve beden kitle indeksi; hareketlilik için yürüme hızı ve desteksiz yürüme; enerji durumu için yorgunluk ve çalışma kapasitesi; bilişsel fonksiyonlar için demans ve hafıza kaybı; duygudurum değişiklikleri için depresyon, anksiyete, sinirlilik ve mutsuzluk; sosyal durum ve destek için ihtiyaç halinde yardım edecek birisine güvenilmesi; kuvvet için ise ağırlık kaldırma (beş kilogram ve üstü, mümkünse), ekstremitelerde güçsüzlük, el dinamometresi ile güç kaydı, merdiven çıkma ve baldır çevresi ölçümü gibi parametreler sıklıkla kullanılmıştır. Yapılan derlemeye göre, bu sekiz faktörün tamamını içeren tek ölçek FRAIL ölçeğidir.⁸²

2.2.4. Kırılabilirlik ve Cerrahi

Yaşlı cerrahi hastalarda, majör komplikasyonlar, uzun hastanede kalış süreleri, tekrar yatışlar ve planlanmamış bakım tesislerine taburculuk gibi olumsuz sağlık sonuçları daha yüksek oranda görülmektedir.⁸³⁻⁸⁵

Modern cerrahi pratiğinde yaşlı hasta bakımı, giderek önem kazanan bir alan olmuştur. Yaşlı nüfusun artışı ve bu yaş grubunda makul yaşam kalitesi ve

işlev beklentisi, yaşlıların cerrahi müdahalelere daha sık başvurmasını sağlamaktadır.⁵

Yaşlılarda cerrahi risklerin tanımlanması karmaşık olabilir. Yaş, bu popülasyondaki fizyolojik çeşitliliği tek başına yansıtmakta yetersizdir; bu durum, eşlik eden hastalıklar ve değişken fonksiyonel durumlarla ilişkilidir. Yirmi birinci yüzyılın ilk yıllarında, yaşlı cerrahi hastalarda cerrahi riskleri değerlendirme çabaları genellikle yaş ve eşlik eden hastalıklara dayanıyordu, bu da postoperatif olumsuz sonuçların ana öngörücüleri olarak kabul ediliyordu.^{5, 86}

Bu parametreler genellikle yalnızca bir organ sistemine dayandığı için, mevcut ölçümler, hastaların fizyolojik rezervlerini değerlendirmekte yetersizdir. Risk endekslerinin sınırlamaları bulunmaktadır ve hastaları genellikle belirli risk kategorilerine ayırmakla sınırlıdır; ancak, riskin kişiye özgü doğru bir şekilde belirlenmesini sağlayamazlar. Çok düşük riskli hastaları belirlemede etkili olabilirler, ancak genellikle daha yüksek riskli hastalar arasında risk seviyelerini ayırt etme konusunda başarısız olurlar.⁸⁷

Kırılganlık değerlendirmesi, cerrahi ve perioperatif dönemde karşılaşılan fizyolojik stres faktörleriyle başa çıkma kapasitesi sınırlı olan bireyleri tespit etmeyi amaçlar.⁴⁷

2.2.5. Kırılganlık ve Anestezik İlaçların Farmakolojisi

Yaşlı bireylerde kırılganlık, vücut kompozisyonunda, organ fonksiyonlarında ve dış stres faktörlerine karşı duyarlılıkta meydana gelen değişiklikler ile tanımlanır ve bu değişikliklerin ilaçların farmakokinetiği ve farmakodinamiği üzerindeki potansiyel etkilerini değerlendirmek kritiktir. Bu teorik etkilerin, kırılgan ve dayanıklı yaşlı bireylerde farmakokinetik üzerine sınırlı ampirik verilerde gözlemlenip gözlemlenmediği incelenmiştir. Kırılganlık biyolojisine ilişkin mevcut bilgiler, kırılganlık durumuna göre ilaç yanıtını alt grup analizleriyle inceleyen klinik çalışmaların sonuçları ve kırılgan yaşlı bireylerde ilaç güvenliği hakkındaki gözlemsel veriler ile yorumlanmıştır. Kırılganlık biyolojisinin klinik farmakoloji üzerindeki etkilerinin sentezi, kırılganlığın farklı tanımlarının kullanılması, klinik değerlendirmeler ve huzurevinde kalma gibi değişkenler nedeniyle karmaşıktır.⁸⁸

Kırılgnalık, fizyolojik gerileme ve buna bağlı olarak farmakokinetik ve farmakodinamikte değişiklikler yaratan birden fazla organ sisteminde eksikliklerin birikmesidir. Bu sorunlar, eş zamanlı hastalıklar, organ disfonksiyonu ve polifarmasi ile daha da karmaşık hale gelir. Yaşlanma ve sonrasındaki kırılgnalıkla birlikte ortaya çıkan fizyolojik değişiklikler, perioperatif ekip tarafından dikkate alınmalı ve bakım hastanın eksikliklerine göre kişiselleştirilmelidir.⁵⁵

Yaşlı bireylerde vücut kompozisyonu, kas kütlesindeki azalma, yağ dokusundaki artış ve toplam vücut suyundaki azalmayla karakterizedir. Bu değişiklikler, lipofilik ilaçların daha büyük bir dağılım hacmine ve potansiyel olarak daha uzun bir etki süresine sahip olmasına, hidrofilik ilaçların ise merkezi bölmedeki azalma nedeniyle daha yüksek bir plazma konsantrasyonuna sahip olmasına neden olur. Kas kütlesindeki azalma, böbrek fonksiyonundaki azalmayı serum kreatinin tarafından tam olarak yansıtmaz. Ayrıca, yaşlanma böbrek kütlesini azaltarak ilaçların böbreklerden atılma hızını yavaşlatır ve böbrek toksisitesi riski taşıyan ilaçlara karşı duyarlılığı artırır. Kırılgnalık, tahmini glomerüler filtrasyon hızındaki azalma ile ilişkilidir ve diyaliz öncesi kronik böbrek hastalığı olan hastalarda kırılgnalık kötü prognozla ilişkilidir. Ayrıca, ilaç metabolizması yaşlı popülasyonda hepatik kan akışındaki azalma ve sitokrom P450 sisteminin etkinliğindeki düşüş nedeniyle değişir; bu durum, ilaçların Faz I reaksiyonları tarafından daha az etkili bir şekilde temizlenmesine neden olur, ancak Faz II reaksiyonları genellikle etkilenmez.^{55, 89-91}

Yaşla birlikte kardiyovasküler sistemdeki fizyolojik değişiklikler, miyokardın ve damarların sertleşmesi gibi değişiklikleri içerir. Sonuç olarak, diyastolik disfonksiyon ve hipertansiyon yaşla birlikte yaygın hale gelir. Kalp yetmezliği perioperatif dönemde önemli kardiyak olaylar için bir risk faktörüdür ve kırılgnalığı olan hastaların %75'ine kadarında görülür. Ayrıca, kırılgnalık kardiyak otonomik disfonksiyonla ilişkilidir ve hipovolemi gibi durumlarda anestezi uygulamasına yanıt olarak kan basıncında değişkenliğe, özellikle derin ve uzun süreli hipotansiyona neden olabilir.^{55, 89, 90, 92, 93}

2.2.6. Kırılganlık Durumunda Anestezi Stratejileri ve Teknikleri

Anestezi tekniğinin kırılğan cerrahi hastalarda sonuçlar üzerindeki etkisi hâlâ belirsizliğini korumaktadır. Bölgesel veya Genel Anestezi (GA) kullanılarak gerçekleştirilen cerrahi prosedürlerde anestezi yöntemi, çeşitli faktörlere bağlı olarak dikkatle seçilmektedir. Anestezi yönteminin seçimi, hem cerrahi gereksinimler hem de hastanın mevcut sağlık durumu ile doğrudan ilişkilidir. Bazı hastalar, ilaçlar, mevcut sağlık sorunları veya kişisel tercihleri nedeniyle bölgesel anesteziye uygun olmayabilir. Ayrıca, cerrahinin türü veya süresi, yalnızca bölgesel anestezi kullanımını sınırlayabilir. Bölgesel anestezi teknikleri, spinal ve epidural anestezi ile nöraksiyel blokaj ve periferik sinir bloklarını içerir. Bu teknikler, çeşitli analjezik ajanlar, sedatifler veya GA ile desteklenebilir.

Bölgesel anestezinin teorik avantajları arasında, GA maruz kalmanın önlenmesi ve hava yolu ile pulmoner komplikasyonların azaltılması bulunmaktadır.⁹⁴

Bu, özellikle kırılğan hastalarda büyük önem taşımaktadır. Nöraksiyel anestezi, hipotansiyon, epidural hematoma, enfeksiyon ve dura ponksiyonu sonrası baş ağrısı gibi potansiyel komplikasyonlarla ilişkilidir.⁹⁵

Ayrıca, hastanın bölgesel anesteziye istekli olması gerekmektedir. Bölgesel anestezi ile birlikte kullanılan sedasyon teknikleri oldukça değişkenlik gösterebilir ve kullanımı, GA'dan kaçınmanın faydalarını artırabilir.

Anestezi tekniklerinin postoperatif bilişsel işlev bozukluğu (POD/POCD) ve deliryum üzerindeki etkilerini inceleyen bir meta-analiz, bölgesel anestezi ile genel anestezi (GA) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulamamıştır. GA için POD/POCD olasılık oranı 0.88 (%95 CI 0.51-1.51) olarak hesaplanmıştır. Ancak, GA, POCD ile marjinal olarak anlamlı olmayan bir şekilde ilişkili bulunmuştur (olasılık oranı 1.34, %95 CI 0.93-1.95).⁹⁶

Perioperatif morbidite ve mortalite açısından kırılğanlık bir risk faktörü olarak giderek daha fazla önem kazansa da, kırılğan popülasyonda çeşitli modern anestezi tekniklerini karşılaştıran iyi tasarlanmış ve güncel araştırmaların sayısı sınırlıdır. Kalça kırığı, bu popülasyonda en çok incelenen konulardan biri olup, literatürde ve klinik uygulamalarda görülen çeşitlilik, anestezinin etkilerine ilişkin önemli belirsizlikler ortaya koymaktadır.⁹⁷

Birleşik Krallık'ın ulusal kalça kırığı veritabanı'na göre, hastaların yaklaşık %50'si GA, %44'ü ise spinal anestezi ile tedavi edilmektedir.

Kurumlar arasında büyük farklılıklar gözlemlenmekte; bazı hastanelerde vakaların %80'ine spinal anestezi uygulanırken, diğer hastanelerde bu oran %10'a kadar düşmektedir.⁹⁸

ABD'de kalça kırığı tedavisinde spinal anestezi oranlarının İngiltere'deki oranların yaklaşık yarısı kadar olduğu tahmin edilmektedir. Benzer uygulama farklılıkları Avustralya ve Yeni Zelanda'daki kalça kırığı cerrahisi vakalarında da gözlenmektedir; bu ülkelerde GA oranları sırasıyla ortalama %66 ve %64 olup, hastaneler arasında bu oran %20 ile %97 arasında değişiklik göstermektedir.⁵⁵

Son Cochrane incelemesi, femur boynu kırıklarının tedavisinde hem bölgesel anestezi hem de GA'nin geçerli seçenekler olduğunu ve bu iki anestezi yöntemi arasında mortalite veya morbidite açısından anlamlı bir fark bulunmadığını ortaya koymaktadır.⁹⁹

Amerikan Cerrahlar Koleji'nin NSQIP veri tabanından elde edilen son retrospektif kohort analizi, bölgesel anestezinin GA ile karşılaştırıldığında daha yüksek perioperatif komplikasyon riskine yol açabileceğini göstermiştir.¹⁰⁰

Kırılganlığı olan hastalar perioperatif dönemde fizyolojik değişikliklere karşı yüksek bir duyarlılığa sahip olduklarından, kırılganlığı olan hastalara özgü anestezi planlarının oluşturulması kritik öneme sahiptir.¹⁰¹

Artırılmış izleme yöntemleri, örneğin Bispektal İndeks (BIS) ve intra-arteriyel kan basıncı takibi, hastanın bireysel ihtiyaçlarına göre değerlendirilmelidir. Geleneksel yaklaşımlar, anestezi derinliğini hatırlama ve hareketi önlemek için gereken ilaç miktarına dayandırmakta olup, anestezi maddelere aşırı maruziyetin postoperatif bilişsel işlev bozukluğu ve deliryum oranlarını azaltabileceği öngörülmektedir. İşlenmiş elektroensefalogram kullanılarak anestezi derinliğinin ölçülmesi, her hasta için optimum dozun belirlenmesine yardımcı olabilir. Ancak, güncel araştırmalar, BIS değerlerinin 45'in altına düşmesinin artmış anestezi derinliğiyle ilişkili olduğunu ve bu durumun yüksek ölüm oranları, miyokard enfarktüsü ve postoperatif bilişsel işlev bozukluğu ile bağlantılı olabileceğini göstermektedir.¹⁰²

Çoğu çalışma, BIS monitörlerinin anestezi derinliğini ölçmede kullanılmakta ve intraoperatif hipotansiyonu kontrol etmeden analizler yoluyla sonuçlara ulaşmaktadır. Devam eden Dengeli Anestezi Çalışması,

hipotansiyonu kontrol ederek düşük BIS ile mortalite arasındaki nedensel ilişkiyi netleştirmeyi amaçlamaktadır.¹⁰³

2.2.7. Geriatrik Kırılganlığı Olan Hastaların Preoperatif Değerlendirilmesi

Ameliyat öncesi değerlendirme, optimum perioperatif bakımın planlanması açısından kritik bir aşamadır. Bu süreç, hastanın kapsamlı tıbbi ve ilaç geçmişinin titizlikle alınmasını gerektirir. İşitme cihazları ve gözlüklerin, hastanın iletişim kurabilmesi için genellikle gerekli olduğu unutulmamalıdır; bu nedenle, değerlendirme sürecinde sabırlı olunmalıdır. Ayrıca, hastanın bilişsel engelleri olan bireyler için yakınlarının sürece katılımı kritik önem taşır; çünkü yakınardan elde edilen bilgiler, hastanın fiziksel ve bilişsel işlevleri hakkında daha güvenilir veriler sağlayabilir ve işbirliğinin sağlanmasına yardımcı olabilir.⁹⁰

Hastanın, önerilen müdahaleler ve tedaviler hakkında kapsamlı bir şekilde bilgilendirilmesi gerekmektedir. Yaşlı ve güçsüz hastalar için ameliyat kararı verirken, ameliyat sonrası komplikasyon riskleri yüksek olduğundan dolayı dikkatli bir değerlendirme yapılması şarttır. İşlevsel bağımsızlık ve bilişsel işlevin korunması, birçok yaşlı hasta için yaşam süresini uzatmaktan daha öncelikli bir hedef olabilir. Hem hastanın hem de doktorların tedavi hedefleri, faydalar, riskler ve hastanın yaşam sonu tercihleri konusunda açık ve anlaşılır bir görüş birliği sağlanmalıdır. Bilgilendirilmiş onam süreci, hastanın bilgilendirilmiş, yetkin ve gönüllü onam verme yeteneği yoksa, yakın aile üyeleri veya yasal vasileri sürece dahil edilerek yürütülmelidir.^{90, 104}

Kırılganlığın bir müdahale hedefi olup olamayacağı konusunda devam eden tartışmalar bulunmaktadır. Kırılganlığın operasyonel önlemler aracılığıyla yaygınlık ve şiddetinin azaltılması, bireyler, aileler ve toplum için önemli faydalar sağlayabilir. Prerehabilitasyon, hastanın ameliyat öncesi durumunu iyileştirmeyi amaçlayan bir strateji olarak tanımlanmaktadır ve ameliyat sonrası sonuçların iyileştirilmesine yönelik bir yaklaşım olarak değerlendirilmektedir. Bu strateji, hastanın fiziksel ve mental durumunun ameliyat öncesinde değerlendirilmesini ve iyileştirilmesini hedefler, böylece operasyon sonrası fonksiyon düzeyinin artırılması ve ilişkili morbidite ile mortalitenin azaltılması sağlanır.^{93, 105}

Ancak, preresabilitasyonun etkinliğini inceleyen mevcut çalışmalar genellikle düşük kalitededir ve büyük ölçekli, iyi tasarlanmış araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Wang ve arkadaşlarının sistematik incelemesi, ameliyat öncesi fizyoterapi ve egzersiz programlarının, elektif kalça ve diz protezi için 22 denemede değerlendirildiğini göstermiştir.^{93, 106}

Bu çalışmalarda, postoperatif ağrı yalnızca iki çalışmada anlamlı bir azalma göstermiş, ameliyat sonrası fonksiyon iyileşmesi ise yalnızca dört çalışmada önemli bulunmuştur. Kalış süresi, maliyet ve yaşam kalitesi gibi faktörlerin de bu müdahale sonrasında etkilendiği gözlemlenmiştir.

Preresabilitasyon uygulamaları genellikle yaşlı hastaların yüksek riskli durumlarına odaklanmaktadır. Braude ve arkadaşları, yaşlı hastalarda proaktif bakım uygulamaları ile ameliyat öncesi aktif tıbbi sorunları ve geriatrik sendromları tespit etmiş ve çeşitli sorunlara yönelik rehberli müdahaleler gerçekleştirmiştir.^{93, 107}

Bu müdahaleler, ameliyat sonrası bakım programı ve multidisipliner bir ekip tarafından desteklenen bir eğitim programını içermektedir. Sonuç olarak, bu program kalış süresini %19 oranında azaltmış (ortalama 4,9 günden 4,0 güne; $P=0,01$) ve ameliyat sonrası komplikasyonları önemli ölçüde azaltmıştır.

Diğer araştırmalar, ameliyat öncesi kırılganlık taramasının ameliyat sonrası sonuçlar üzerindeki etkilerini incelemiştir. Salon ve arkadaşları, kırılganlık taramasının ardından yüksek riskli hastalarda postoperatif mortalite oranının %1,6'dan %0,7'ye ($P<0,001$) düştüğünü bulmuştur. Ayrıca, kırılgan hastalarda 30 günlük ölüm oranı %12,2'den %3,8'e ($P<0,001$) ve 180 günlük ölüm oranı %23,9'dan %7,7'ye ($P<0,001$) düşmüştür. Bu çalışmalar, kırılganlık taramasının ve müdahalelerinin perioperatif sonuçlar üzerinde olumlu etkiler yaratabileceğini göstermektedir; ancak, bu çalışmaların geriye dönük doğası ve çeşitli zaman dilimlerinde elde edilen veriler, sonuçların dikkatli bir şekilde yorumlanmasını gerektirmektedir.^{93, 101}

Acil ve büyük cerrahiler, yaşlı hastalarda artan yaş, güçsüzlük ve çoklu hastalık gibi özel risk faktörleri ile ilişkilidir ve bu durumlar kötü sonuçlar için belirgin risk faktörleri oluşturmaktadır.^{90, 108, 109}

Kalp hastalığı olan hastalar için New York Kalp Derneği'nin sınıflandırma sistemi kullanılmakta olup, bu sistem hastaları semptomlar ve işlevsel sınırlamalara göre dört kategoriye ayırmaktadır.⁹⁰

İskemik kalp hastalığı bulunan hastalar için Kanada Kardiyovasküler Derneği'nin angina pectoris derecelendirme ölçeği uygulanabilir.⁹⁰

Bilişsel bozukluk, duyuşsal eksiklikler ve ciddi hastalıklar yaşayan hastalar, ameliyat sonrası bilişsel sorunlar yaşama riski taşır.^{90, 110}

Bilişsel eksiklik belirtileri gösteren hastalar, daha ayrıntılı değerlendirmeye tabi tutulmalıdır; bu amaçla, mini-CoG gibi araçlar kullanılabilir.^{90, 111}

Tanımlanamayan hastalıkları ortaya çıkarmak için fiziksel işlevle ilgili sorular sorulmalı ve egzersiz intoleransı gibi semptomlar araştırılmalıdır.^{90, 104}

Güçsüzlüğü değerlendirmek amacıyla kullanılan basit bir puanlama sistemi, altı faktöre dayanır: üç veya daha fazla eş zamanlı hastalık, son altı ayda birden fazla düşme, mini-Cog puanı ≤ 3 , albümin düzeyi $\leq 3,3$ g/dL, hematokrit düzeyi ≤ 35 ve günlük yaşam aktivitelerinden en az birine bağımlılık. Bu faktörlerden en az dörtünün bulunması, komplikasyon riskinin arttığını öngörür.^{90, 112}

Basit güçsüzlük puanları genellikle değiştirilebilir hedefler ortaya koymaz, bu nedenle daha karmaşık ölçekler geliştirilmiştir (örneğin, güçsüzlüğün kapsamlı değerlendirmesi puanı), ancak bunların etkinliği henüz netlik kazanmış değildir. Güçsüzlük veya bilişsel bozukluk gibi sorunları olan karmaşık hastalar için geriatrik uzman katılımı önerilmektedir.⁹⁰

2.2.8. Geriatrik Kırılabilirliği Olan Hastaların Ameliyat Sırasında Değerlendirilmesi

Bölgesel anestezi ile GA arasındaki seçim, çeşitli görüşler ve araştırmalar doğrultusunda değerlendirilmelidir.^{90, 113, 114}

Bölgesel anestezi, yaşlı hastalarda ciddi olumsuz sonuç riskinin daha düşük olduğu ile ilişkilendirilmektedir.^{90, 115}

Sistemik incelemeler, bölgesel anestezinin 30 günlük ölüm oranını ve pnömoni riskini azalttığını ortaya koymuştur.^{90, 114}

Ancak, kalça kırıkları gibi spesifik durumlarda nöroaksiyel blok ile GA'yi karşılaştıran bir başka sistematik inceleme, teknikler arasında komplikasyonlar açısından anlamlı bir fark bulunmadığını göstermiştir.^{90, 114}

Yaşlı hastaların yaklaşık %10'unda büyük ameliyatlar sonrası bilişsel bozukluklar görülmekte olup, bu oran ameliyat türü ve eşlik eden hastalıklar gibi faktörlere bağlı olarak artış gösterebilmektedir; bu durum anesteziğin beyin üzerindeki potansiyel toksik etkilerini düşündürmektedir.^{90, 116, 117}

Ancak bu konuya dair elde edilen veriler arasında çelişkiler mevcuttur. Modern anestezi yöntemlerinin kullanılmasıyla, bölgesel anestezinin GA'ye kıyasla belirgin avantajları henüz net bir şekilde ortaya konmamıştır. Ameliyat öncesi morbidite, inflamasyon ve ağrı gibi faktörlerin, anestezi madde veya yöntemin seçiminden daha etkili olabileceği öne sürülmektedir.^{90, 118}

Beyin koruma stratejileri, hipoperfüzyon ve hipoksemi gibi durumları azaltmak amacıyla hayvan çalışmalarında başarılı şekilde test edilmiş olmasına rağmen, insanlarda benzer sonuçların elde edilemediği bildirilmiştir.^{90, 119}

Stres faktörlerini, örneğin minimal invaziv cerrahi ve etkili ağrı yönetimi gibi, en aza indirmek, daha etkili bir yaklaşım olabilir.

Günümüzde yaşlılar için belirlenmiş bir altın standart anestezi tekniği bulunmamaktadır. Bölgesel veya GA seçimi, hastanın bireysel risk profili, cerrahi prosedür, hastanın tercihleri ve uyumu gibi faktörlere dayanarak yapılmalıdır. Anestezi teknikleri ve ajanları, hastanın fizyolojik ve patolojik durumu ile anesteziğin deneyim ve uzmanlığına göre kişiselleştirilmelidir.⁹⁰

2.2.8.1. Genel Anestezi

Yaşlı hastalarda hem intravenöz hem de inhalasyon anestezi ajanları kullanılabilir. Bununla birlikte, yaşa bağlı olarak vücut kompozisyonunda meydana gelen değişiklikler anestezi ilaçlarının etkilerini önemli ölçüde etkileyebilir. Kas kütlesinin azalması, toplam vücut suyunun düşmesi ve vücut yağının artması, lipofilik ilaçların (örneğin, benzodiazepinler, fentanil ve propofol) daha yüksek bir dağılım hacmine sahip olmasına neden olabilir. Bu durum, bu ilaçların vücutta geniş çapta yeniden dağılımına ve uzun bir eliminasyon yarı ömrüne yol açarak klinik etkilerinin uzamasına sebep olabilir. Buna karşın, hidrofilik ilaçlar (örneğin, morfin) belirli bir dozda daha küçük bir

dağılım hacmine ve daha yüksek bir plazma konsantrasyonuna sahip olma eğilimindedir.¹²⁰

Yaşlı bireylerde plazma proteinlerinin, özellikle albüminin, konsantrasyonunda bir azalma gözlemlenir. Çoğu anestezi ilaç plazma proteinlerine bağlanır; dolayısıyla, plazma proteinlerinin azalması, serbest ilaç konsantrasyonunun ve aktif formunun (örneğin, fentanil, lidokain ve propofol) artmasına yol açabilir. Sonuç olarak, çoğu ilacın etki süresi, metabolizma ve atılımın yavaşlaması nedeniyle uzar.

Yaşlılarda farmakodinamik ve farmakokinetik değişkenlikler geniş bir spektrum gösterebilir. Bu yaş grubundaki bireyler, anestezi ilaçlara karşı artmış bir duyarlılık sergileyebilir ve kardiyovasküler yan etkilerle başa çıkmak için daha az etkili telafi mekanizmalarına sahip olabilirler. Örneğin, yaşlılarda vazodilatasyon ve azalmış miyokardiyal kontraktilite gibi etkiler görülebilir. Ayrıca, aşırı derin anestezi postoperatif deliryum riskini artırabilir; bu nedenle, doz titrasyonuna dikkat edilmeli ve sürekli yanıt değerlendirmesi yapılmalıdır.⁹⁰

2.2.8.2. İnhalasyon Ajanları

Desfluran, izofluran ve sevofluran, yaygın olarak kullanılan uçucu anestezipler arasında yer almaktadır. Son zamanlarda gerçekleştirilen bir randomize çalışma, nitroz oksit kullanımının güvenli olduğunu ancak daha yüksek kusma sıklığı ile ilişkilendirildiğini ortaya koymuştur.^{90, 121}

İnhalasyon ajanlarının etkisi, sistemik dolaşım ve ventilasyon koşullarına bağlı olarak değişiklik gösterebilir. Yaşlı bireylerde, sedasyon başlangıcı daha düşük konsantrasyonlarda hızlı bir şekilde gerçekleşebilir, zira yaşlı beyin inhalasyon anesteziplerine daha yüksek bir duyarlılığa sahiptir. Tüm inhalasyon ajanları, vazodilatasyon ve miyokard kontraktilitesinin baskılanması nedeniyle kardiyak çıktıda doza bağlı bir azalmaya yol açabilir. Bu nedenle, indüksiyon sırasında aşırı kardiyovasküler olay riskini azaltmak amacıyla vaporizatör ayarları dikkatlice titrasyon edilmelidir. Uçucu anestezipler için minimum alveoler konsantrasyon (MAC), hastaların %50'sinde cerrahiye yanıtı engelleyen konsantrasyon olarak tanımlanır. Bu değer her on yılda yaklaşık %6-7 oranında azalma gösterir; örneğin, seksen yaşındaki bireylerde MAC değeri,

genç bireylerle karşılaştırıldığında %40-50 oranında daha düşük seviyelere inmektedir.^{90, 122}

2.2.8.3. İntravenöz Hipnotikler

Hipnotiklerin farmakokinetiğinde yaşlanmayla birlikte gözlenen tipik değişiklikler, başlangıç dağılım hacminin azalması, dağılım sürecinin yavaşlaması ve klirensin düşmesi şeklindedir. Bu değişiklikler, artan bir duyarlılıkla birlikte, propofol, tiyopenton ve midazolam gibi yaygın olarak kullanılan ilaçların indüksiyonunun kademeli dozlarla ve yavaş bir şekilde yapılmasını gerektirir.⁹⁰

Dağılım sürecindeki bu değişiklikler, başlangıç zamanında gecikmelere neden olabilir. Dolaşım çöküşünden kaçınmak için dikkatli titrasyon ve sabırlı bir yaklaşım önemlidir. Propofol ve tiyopentonun gerekli indüksiyon dozları, genç yetişkinlerde genellikle dozun %50'sinden fazla olmayabilir. Bakım aşamasında, propofol infüzyon hızı genellikle %30-50 oranında azaltılmalıdır.⁹⁰

Etomidat, azaltılmış dozlarda kullanılabilse de, kortizol biyosentezini inhibe etme potansiyeli nedeniyle klinik önemi hakkında endişeler bulunmaktadır. Midazolam ve etomidat, tiyopenton ve propofola kıyasla daha az kardiyovasküler depresyon riski taşır; ancak midazolam, uzun süreli sedatif etkiler gösterebilir, bu da anesteziden sonra uyanma süresinin uzaması riskini beraberinde getirebilir. Propofol ve tiyopenton, genç bireylerle karşılaştırıldığında daha yavaş oranlarda atılırken, midazolam kadar yavaş değildir. Ketamin, seçilmiş vakalarda, örneğin büyük spinal cerrahilerde ek tedavi olarak veya şoklu hastalarda kullanılabilir, ancak uyanma deliryumu ile ilişkilendirilebilir.⁹⁰

2.2.8.4. Ağrı Kesiciler

Opioidler arasında genellikle fentanil, remifentanil, alfentanil ve morfin tercih edilir. Yaşlı hastalarda, opioid dozlarının genç bireylerle karşılaştırıldığında yaklaşık %30-40 oranında azaltılması önerilmektedir.¹²³

İnhalasyon anestezikler ve ketamin analjezik özellikler taşımasına rağmen, genellikle ek analjezikler de uygulanmalıdır. Opioidlerin tekrar

uygulanması durumunda, böbrek fonksiyon bozukluğu veya opioide karşı yüksek duyarlılık gibi durumlar göz önünde bulundurularak uygulama aralıklarının uzatılması gerekebilir. Opioidlerin klinik yanıtı öngörülemez olduğundan, bu yanıtlar dikkatli bir şekilde izlenmelidir. Sedasyon ve solunum depresyonu gibi yaygın yan etkiler sıklıkla görülür; ayrıca, remifentanil önemli derecede hemodinamik depresyon riski taşır ve infüzyon hızı genellikle %50 oranında azaltılmalıdır. Remifentanil, fentanil ve alfentanil nispeten hızlı bir etki başlangıcı gösterirken, morfinin etki süresi daha uzundur. Yaşlılarda opioid metabolitleri böbrekler yoluyla yavaşça atılırken, remifentanil doku ve plazma esterazları tarafından hızla metabolize edilir ve kısa bir etki süresine sahiptir.⁹⁰

2.2.8.5. Nöromusküler Ajanlar

Nöromusküler blokaj ajanları (NMBA'lar), entübasyon ve cerrahi koşulları optimize etmek için kullanılmaktadır. Yaşlı bireylerde NMBA'ların eliminasyonu genellikle daha yavaş olup, bu durum klinik etkilerin uzamasına yol açabilir; ancak yaşlılar arasında bu etkilerde belirgin bir çeşitlilik bulunabilir. Yeterli nöromusküler blok elde etmek için NMBA dozlarının azaltılması önerilmez; bunun yerine doz uygulamaları arasındaki zaman aralıklarının uzatılması gerekmektedir. Yaşlılarda postoperatif rezidüel nöromusküler blok, hava yolu tıkanıklığı, hipoksemik olaylar ve pulmoner komplikasyonlar gibi olumsuz sonuçlar yaşama riski artmaktadır.¹²⁴

NMBA'lar sevofluran ve nitroz oksit ile birlikte kullanıldığında, nöromusküler blokaj süresinde daha fazla değişkenlik gözlemlenebilir.¹²⁵

Genel olarak, daha kısa etkili NMBA'ların kullanımı, nöromusküler monitörizasyon ve geri döndürücü ajanların uygulanması şiddetle tavsiye edilmektedir. Antikolinesterazların rezidüel nöromusküler blokları geri döndürme süreleri, genç hastalarla karşılaştırıldığında önemli ölçüde daha uzun olabilir; buna karşın, rokuronyumun sugammadex ile geri döndürülmesi yalnızca hafif bir gecikme gösterebilir.⁹⁰

2.2.8.6. Bölgesel Anestezi

Bölgesel anestezi, belirli prosedürlerde tek başına veya sedasyon ya da GA ile birlikte kullanılabilir. Omurgadaki dejeneratif değişiklikler, epidural veya subaraknoid boşlukların değerlendirilmesinde zorluklar yaratabilir. Lokal anesteziklerin sistemik emilimi, dağılımı ve klirensindeki değişiklikler, yaşlı bireylerde artan duyarlılık, ilaçların daha uzun süre etkin kalması ve azalan doz gereksinimlerini gerektirir.¹²⁶

Bu nedenle, lokal anestezi dozlarının düşürülmesi ve adjuvan ilaçlarla kombinasyon kullanımı, analjeziyi sürdürürken yan etkilerin azaltılmasına yardımcı olabilir. Lokal anesteziklerin intratekal yayılımı daha geniş bir etki alanına sahip olabilir.¹²⁷

İzobarik solüsyonların yaşa bağlı spinal analjezi üzerindeki etkisi pek değişmez iken, hiperbarik solüsyonlarla yaşlı hastalarda daha yüksek bir duyusal blok ve daha hızlı motor blok başlangıcı gözlemlenmiştir. Sempatik bloğun vazodilatasyon etkisi nedeniyle spinal ve epidural anestezi sırasında hipotansiyon sıklıkla yaşlılarda daha belirgin olabilir. Bölgesel anestezi için kontrendikasyonlar genç hastalarla benzer olup (örneğin, ponksiyon bölgesinde aktif enfeksiyon, hemorajik diatez, ciddi aort stenozu), bölgesel anestezi ile birlikte sedasyon uygulanabilir ancak dikkatli yapılmalıdır. Kısa etkili ajanların tercih edilmesi, yaşa bağlı doz azaltımı ve bilinç düzeyinin sürekli değerlendirilmesi önemlidir, çünkü hafif sedasyondan derin anesteziye geçiş süreci daha kısa olabilir.⁹⁰

2.2.8.7. Vazopressörler

Vazopressörler, hipotansiyonu tedavi etmek için kullanılan ilaçlardır ve etkilerini α -adrenerjik reseptörlerin aktivasyonu yoluyla periferik vazokonstriksiyona neden olarak gösterirler. Bazı vazopressörler, aynı zamanda β -adrenerjik reseptör agonistleri olarak da işlev görür ve bu nedenle ek inotropik ve kronotropik etkiler sağlayabilirler. Efedrin, hem α - hem de β -adrenerjik reseptörleri etkileyen yaygın bir vazopressördür; ancak yaşlı bireylerde β -adrenerjik reseptörlerin aşağı regülasyonu ve iatrojenik β -blokaj

nedeniyle efedrinin etkisi azalmış olabilir. Bu tür durumlarda, fenilefrin gibi selektif α -agonistlerin tercih edilmesi daha etkili bir seçenek olabilir.⁹⁰

2.2.8.8. Sıvı Yönetimi

Perioperatif sıvı yönetiminin temel amacı, sıvı fazlalığından kaçınırken organ perfüzyonunu sağlamaktır. Artan kanıtlar, eksikliklerin ve kayıpların hedef odaklı bir yaklaşımla yerine konduğu sıvı kısıtlayıcı stratejilerin etkinliğini desteklemektedir. Ameliyat sırasında, terleme gibi ekstrasvasküler kayıplar 1–2 mL/kg/saat oranında elektrolit solüsyonları (örneğin, Ringer laktat) ile karşılanmalıdır. Sentetik kolloidlerin kritik hastalarda akut böbrek hasarı ile ilişkilendirildiği ve nadiren endike olduğu belirtilmiştir.¹²⁸

Yaşla birlikte anemi prevalansı artış göstermektedir.¹²⁹

Yaşlı hastalarda anemi varlığı durumunda, daha ileri tanı ve değerlendirme yapılmalıdır; ancak, kan transfüzyonu kriterleri genç hastalarla benzer olup yaşlılık, daha fazla transfüzyon gereksinimi anlamına gelmemektedir.¹³⁰

Transfüzyon, uzamış hastanede kalış süresi ve artmış morbidite ile ilişkilidir. Önleyici stratejiler arasında minimal invaziv cerrahi, hipoterminin önlenmesi ve traneksamik asit veya eritropoietin kullanımı yer alır. Yaşlı bireyler, pıhtılaşma sistemindeki değişiklikler nedeniyle tromboza daha eğilimli olabilir; ancak, cerrahi sırasında koagülopatiye karşı daha hassas olabilirler.^{131, 132}

Pıhtılaşma ve kan bileşeni tedavisi, tromboelastografi gibi tam kan analizleri kullanılarak optimize edilebilir. Ancak, pıhtılaşma durumunun sıkı kontrolünün veya genişletilmiş hemodinamik izlemenin sonuçları değiştirdiğine dair bir kanıt bulunmamaktadır. Hipotansiyon genellikle anestezi uzmanları tarafından indüklenen kardiyovasküler depresyonun bir sonucu olup, sıvı yerine vazopressörlerle tedavi edilmelidir.⁹⁰

2.2.8.9. Isı Yönetimi

Hipotermiyi önlemek kritik bir önem taşır, zira bu durum koagülopati, uzun süreli ilaç etkileri, yara enfeksiyonları ve kardiyovasküler olaylar riskini

artırabilir. Yaşlı bireylerde, metabolizmanın azalması ve körelmiş otonomik yanıtlar nedeniyle termoregülasyon mekanizmaları genellikle bozulur, bu da sıklıkla istenmeyen hipotermilere yol açar. Bu risklerin önüne geçmek için, hipotermiyi mümkün olan en kısa sürede ve etkili bir şekilde önlemek amacıyla hava ısıtması sağlanmalı ve intravenöz sıvılar ile kan ürünleri uygun sıcaklıkta tutulmalıdır.⁹⁰

2.2.8.10. Genişletilmiş İzleme

Perioperatif homeostazın sağlanmasında genişletilmiş izleme yöntemlerinin (invaziv kan basıncı, kardiyak debi, anestezi derinliği, beyin oksijenasyonu) etkileri kesin olarak belirlenmemiştir. Ancak, yüksek düzeyde perioperatif destekleyici tedavi gerektiren hastalarda, örneğin kan ürünleri ve vazopressör infüzyonlarında invaziv hemodinamik izlemenin yararlı olduğuna dair genel bir görüş birliği mevcuttur.¹³²

Spontan elektroensefalografi veya beyin oksijen tüketimi bazlı beyin monitörlerinin etkinliği ise tartışmalıdır. İntraoperatif anestezi derinliğini monitör sonuçlarına göre ayarlamak uzun iyileşme sürelerini, hemodinamik instabiliteyi ve düşük dozla ilişkili farkındalığı önlemeyi hedefler. Bununla birlikte, intraoperatif near infrared spektroskopi (yakın kızılötesi spektroskopi, NIRS) gibi cihazlarla beyin oksijen tüketiminin yaşlılarda postoperatif sonuçları değiştirip değiştirmediği net olarak belirlenmemiştir. Bispektral indeks monitörü kullanarak aşırı derin anestezinin deliryum insidansını azalttığına dair orta kalitede kanıtlar bulunmaktadır.^{133, 134}

2.2.9. Ameliyat Sonrası

Ameliyat sonrası bakımın temel hedefleri, tam iyileşmeyi sağlamak ve konforu artırırken komplikasyonları önlemektir. Ameliyat öncesinde, yaşlı hastanın risk faktörleri dikkate alınarak ameliyat sonrası bakım seviyesi ve entübasyon planı belirlenmelidir. Komplikasyon taraması, hayati belirtiler, vücut sıcaklığı, idrar çıkışı, ağrı ve bilişsel durum gibi parametrelerin sürekli izlenmesini gerektirir. İyileşme süresinin uzaması olasıdır. Yaşlı bireylerde

hipoksemi ve hiperkarbiye yanıt genellikle zayıf olup, koruyucu faringeal ve laringeal refleksler sıklıkla bozulur.¹³⁵

2.2.9.1. Ağrı Yönetimi

Yaşlılarda postoperatif ağrı yönetimi, kritik öneme sahip olmakla birlikte karmaşık bir süreçtir. Hem analjezik doz aşımı hem de yetersiz ağrı yönetimi, postoperatif deliryum ve rahatsızlık gibi ciddi komplikasyonlara yol açabilir. Yaşlı bireylerde ağrı algısı ve modülasyonu değişkenlik gösterebilir ve ağrı yanıtı genellikle gecikir.¹³⁶

Etkili ağrı kontrolü, planlanmış analjezik dozlarının uygulanması, ek analjezikler için bir plan oluşturulması ve düzenli ağrı değerlendirmesi ile sağlanmalıdır. Yaşlı hastalarda genellikle daha düşük dozlar ve daha uzun uygulama aralıkları tercih edilmelidir. Analjezik seçiminde, yan etki profili, etki başlangıcı ve ilaç etkileşimleri gibi kriterler göz önünde bulundurulmalıdır.

Opioidler, postoperatif dönemde yaygın olarak kullanılan birincil analjeziklerdir; ancak, etkili bir ağrı kontrolü sağlamak için dozların dikkatlice titrasyonu gereklidir. Multimodal analjezi yaklaşımının, opioid kullanımını azalttığı ve opioidlerle ilişkili yan etkileri önleyebileceği düşünülmektedir. Gabapentin, pregabalin ve deksmedetomidin gibi yeni analjezik adjuvanlar, opioid koruyucu etkilere sahip olabilir; ancak, yaşlılarda bu ilaçların etkinliği ve risk profilleri hakkında yeterli veri bulunmamaktadır.

Yaşlı hastalar, steroid olmayan anti-inflamatuar ilaçların nefrotoksik etkilerine ve gastrointestinal kanama risklerine karşı daha hassastır, bu nedenle bu ilaçların kısa süreli kullanım için tercih edilmesi uygun olabilir. Postoperatif bulantı ve kusma yaşlılarda daha az sıklıkla görülür ve zayıf tolere edilen antikolinergik etkili anti-emetiklerden kaçınılmalıdır. Postoperatif hasta kontrollü analjezi (intravenöz veya epidural infüzyon pompası ile opioidler ve lokal anesteziklerle) uygulanabilir. Ağrı değerlendirmesi genellikle kendi kendine bildirilen ağrı puanlarına dayanır (örneğin, Sayısal Derecelendirme Ölçeği, Görsel Analog Ölçeği). Bilişsel engeli olan hastalar için bu puanlar genellikle uygun değildir; bu nedenle, Sözlü Derecelendirme Ölçeği veya şiddetli demansı olanlar için davranışsal ağrı puanları (örneğin, Yüz Eylemi Kodlama Sistemi veya Algoplus) kullanılmalıdır.⁹⁰

2.2.9.2. Komplikasyonlar

Kalp yetmezliği, tromboembolik ataklar, aritmiler, atelektazi, pnömoni, böbrek hasarı ve bilişsel bozukluklar gibi komplikasyonlar, yaşı hastalarda daha sık karşılaşılan durumlardır.^{116, 137}

Ameliyat sonrası deliryum (POD), azalmış farkındalık ve dikkat bozukluğu ile tanımlanan akut bir organik beyin sendromudur. Diğer bilişsel değişiklikler arasında hafıza kaybı, yönelim bozukluğu ve hipoaktif durumdan şiddetli ajitasyon durumlarına kadar değişen aktiviteler bulunur. POD, ani bir başlangıca sahip olup, genellikle anormal sirkadiyen ritimle birlikte dalgalı bir seyir izler.¹³⁸

POD tanısı, deliryum değerlendirme araçları, örneğin Confusion Assessment Method, kullanılarak konulabilir.

POD genellikle ameliyattan sonraki iki gün içinde ortaya çıkar.^{116, 139}

Kırılgan hastalarda, ameliyattan sonraki ilk günlerde sık POD taraması yapılması önerilir. POD yaygın olup, ölüm gibi olumsuz sonuçlarla ilişkilidir; POD vakalarının %40'a kadarı önlenabilir. Yaşlılarda deliryumun farmakolojik olarak önlenmesi veya tedavi edilmesinde, derin anesteziiden kaçınma dışında etkili bir kanıt bulunmamaktadır.¹⁴⁰

Bunun yerine, bilişsel uyarım, görme ve işitme bozukluklarının düzeltilmesi, uyku hijyeni, erken mobilizasyon, beslenme ve sıvı replasmanı, yeterli oksijenasyon sağlanması ve kalıcı kateterlerden ve ağrıdan kaçınarak rahatsızlığın önlenmesi gibi çok bileşenli farmakolojik olmayan müdahaleler etkilidir.

Ameliyat sonrası bilişsel işlev bozukluğu (POCD), hafıza, işlem hızı veya yönetici işlevler gibi bilişsel alanlarda haftalar veya aylar süren bozulmalarla karakterize edilen bir durumdur. Yaşı cerrahi hastalarının %25'inde POCD görülebilir ve değişiklikler genellikle belirsizdir. POCD'nin tespiti, ameliyat öncesi ve sonrası bilişsel testlerle yapılır. POCD'nin sonuçları, POD ile karşılaştırıldığında daha az dramatik görünse de, bazı çalışmalar POCD'yi günlük yaşam aktivitelerinde bozulma ve uzun vadeli ölüm oranında artış ile ilişkilendirmiştir. POCD'nin etkisi genellikle geçici olabilir; ancak, komplikasyonlar hastanede kalış süreleri, uzun vadeli bakım tesislerine taburcu edilme oranı ve ölüm oranı ile doğrudan ilişkilidir. Bu nedenle, komplikasyonlar

yaşlıların yaşam kalitesini tehdit eden ciddi işlevsel bozukluklara yol açabilir ve komplikasyonları önlemenin önemi yeterince vurgulanamamıştır.⁹⁰



3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Anestezi Polikliniği'ne başvuran 65 yaş ve üstü hastalarda preoperatif kırılganlık ölçeklerinin pratikliğini, zorluklarını ve poliklinik şartlarında uygulanabilirliğini değerlendirmek amacıyla planlanmıştır. Etik onay, T.C. Mersin Üniversitesi Rektörlüğü Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 07.02.2024 tarihli ve 2024/145 sayılı kararı ile alınmıştır (Ek-1).

Çalışma, 1 Mart 2024 ile 1 Haziran 2024 tarihleri arasında Mersin Üniversitesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda görevli, daha önce kırılganlık ölçeklerini kullanmayan anestezi asistan hekimleri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma 21 kişi ile gerçekleştirilmiştir. Anestezi Polikliniği'ne başvuran 65 yaş ve üstü hastalarda, anestezi asistan hekimlere ölçekler hakkında bilgilendirme yapıldıktan sonra, asistan hekimler tarafından ASA, Edmonton ve FRail değerlendirilmeleri yapılmıştır.

Edmonton, genel sağlık durumu, fonksiyonel bağımsızlık, sosyal destek, fonksiyonel performans, ilaç kullanımı, beslenme, ruh hali, idrar kaçırma ve bilişsel işlev alanlarını kapsar. Bu çalışmada poliklinik şartları göz önünde bulundurularak bilişsel işlev dışındaki alanlar kullanılmıştır.¹⁴¹ FRail ise yorgunluğunu, hareketliliğini, direncini, kilo kaybını ve diğer hastalıklar alanlarını içerir ve bu alanların tamamı çalışmada değerlendirilmiştir.

Değerlendirme süreçlerinde asistan hekimler, ölçekleri hastalara yüz yüze ve sözlü olarak sormuş, her bir ölçek için süre tutulmuştur. Asistan hekimlere, sürelerin kaydedildiği bilgisi verilmemiştir.

Her asistan hekim, iki gün boyunca günlük 10 hasta olmak üzere toplam 20 hastayı değerlendirmiştir. Çalışmada, asistan hekimlerin bir grubuna ilk olarak FRail değerlendirmesi, diğer grubuna ise ilk olarak Edmonton değerlendirmesi istenmiştir, her iki ölçek de asistan hekimlerce hastalarda uygulanmıştır. Bu yaklaşım, benzer sorular içeren parametrelerin bulunması nedeni ile her iki ölçeğin uygulama sürelerini ve değerlendirme süreçlerini daha doğru bir şekilde belirlemek için tercih edilmiştir. Özellikle bir ölçeğin diğerinin uygulanma sürecini etkileyebileceği ve bu durumun sonuçlar üzerinde potansiyel bir etki yaratabileceği göz önünde bulundurularak, bu yanlılığın minimize edilmesi hedeflenmiştir.

Değerlendirmeler tamamlandıktan sonra, asistanlara ölçeklerin poliklinik şartlarındaki değerlendirilebilirliği, pratiklik ve kullanılabilirlik düzeylerini belirlemek amacıyla anket verilmiştir. Anketin amacı ve içeriği hakkında sözel bilgilendirme yapıldıktan sonra, asistan hekimlerden anketleri doldurmaları istenmiştir. Ankette asistanların demografik özellikleri yer almamış, ancak kıdem düzeyleri (mesleki çalışma süreleri) pratikliğe etkisini değerlendirebilmesi açısından kaydedilmiştir. Anket, 13 sorudan oluşmaktadır (Ek-3). Ayrıca, hastaların ASA skorlarının süre üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir.

Örneklem Büyüklüğü ve Belirlenmesi: Bu çalışmada, Mersin Üniversitesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda poliklinik hizmeti verebilen toplam anestezi asistan hekim sayısı örneklem büyüklüğü olarak belirlenmiştir.

İstatiksel Analiz

İstatistiksel analizler için verilerin tanımlayıcı istatistikleri ortalama, standart sapma, medyan, en düşük, en yüksek, frekans ve oran değerleriyle belirlenmiştir. Değişkenlerin dağılımı Kolmogorov-Smirnov testiyle değerlendirilmiştir. Normal dağılım göstermeyen nicel bağımsız verilerin analizinde Kruskal-Wallis ve Mann-Whitney U testleri kullanılmıştır. Bağımlı nicel veriler için Wilcoxon testi, nitel bağımsız veriler için ise ki-kare testi uygulanmıştır. Korelasyon analizi Spearman korelasyon testiyle yapılmıştır. Tüm analizler SPSS 28.0 yazılımıyla gerçekleştirilmiştir.

4. BULGULAR

Mersin Üniversitesi Anestezi ABD'nda eğitim gören, farklı kıdemde 21 asistan hekim çalışmaya dahil edildi. Her asistan hekim Anestezi polikliniğine preoperatif hazırlık için başvuran 65 yaş ve üstü 20 hastaya ASA değerlendirmesi sonrası, Edmonton ve FRAIL ölçeği kullanarak kırılabilirlik değerlendirmiştir. Değerlendirme yapılan tüm hastalarda ölçekler uygulanabilmiştir.

Değerlendirilen hastaların ASA skorları: %28.3'ü ASA II, %60.5'i ASA III ve %11.2'si ASA IV olarak tespit edilmiştir (Tablo 1). Değerlendirilen toplam hasta sayısı 420 dir (Tablo 1).

Tablo 1. ASA Skor dağılımları

ASA Skoru	Hasta sayısı	
	n	%
II	119	28.3%
III	254	60.5%
IV	47	11.2%

ASA değerlendirme süresi, minimum 118.5, maksimum 196.8 olmak üzere ortalama 164.4 ± 73.3 saniye olarak kaydedilmiştir. Edmonton değerlendirme süresi, minimum 30.3, maksimum 74.0 arasında değişirken, ortalama süre 55.7 ± 30.5 saniye olarak belirlenmiştir. FRAIL değerlendirme süresi ise, minimum 19.0, maksimum 45.0 arasında değişmiş ve ortalama süre 36.3 ± 26.0 saniye olarak hesaplanmıştır. Toplam preoperatif değerlendirme süresi, minimum 262.5, maksimum 463.5 saniye arasında değişmiş olup, ortalama süre 344.3 ± 101.7 saniye olarak kaydedilmiştir.

Toplam preoperatif değerlendirme süresi içinde kırılabilirlik ölçeklerinin yüzdelik dağılımları; Edmonton için %19 ile %36 arasında değişirken, medyan değer %20.5 ve ortalama değer $\%26.4 \pm 9.9\%$ olarak bulunmuştur. FRAIL için ise %14 ile %22 arasında değişmiş, medyan değer %19.9 ve ortalama değer $\%19.6 \pm 8.0\%$ olarak tespit edilmiştir. Toplam değerlendirme süresi içinde FRAIL süresi ve oranı, Edmonton süre ve oranından anlamlı olarak daha düşük saptanmıştır ($p < 0.05$) (Tablo 2).

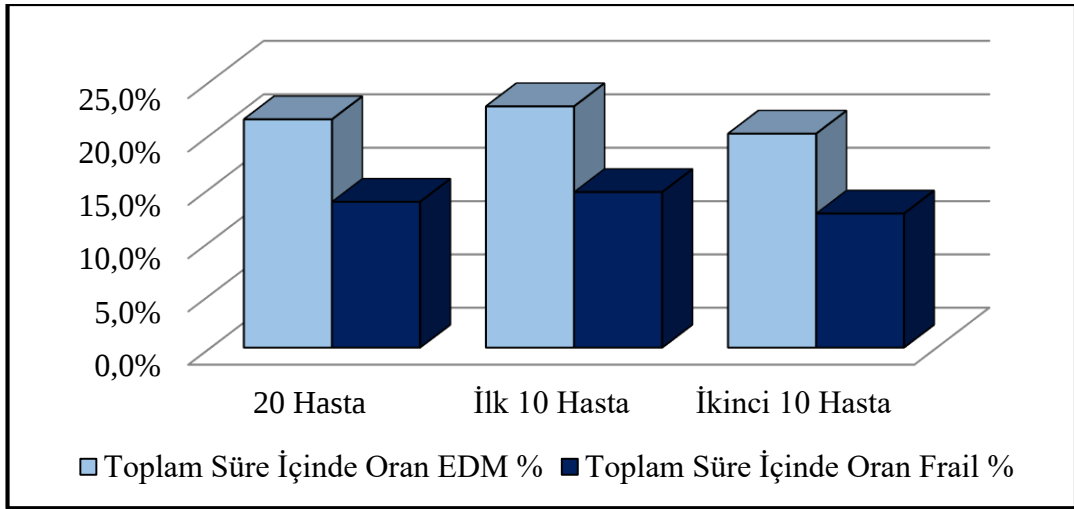
Tablo 2. Değerlendirme süreleri ve oranlar

	Min - Mak	Medyan	Ort.	±	ss
ASA Süre	118.5 - 196.8	150	164.4	±	73.3
Edmonton Süre	30.3 - 74.0	51	55.7	±	30.5
FRAIL Süre	19.0 - 45.0	28.	36.3	±	26.0
Toplam Süre	262.5 - 463.5	302	344.3	±	101.7
Edmonton %	19% - 36%	20.5%	26.4%	±	9.9%
FRAIL %	14% - 22%	19.9%	19.6%	±	8.0%

Her bir asistan hekimin değerlendirdiği İlk 10 hasta ve ikinci 10 hastanın ASA değerlendirme süreleri, istatistiksel olarak benzer bulunmuştur. Değerlendirilen ilk 10 hastaya göre, ikinci 10 hastada Edmonton ve FRAIL değerlendirilme süreleri anlamlı olarak daha kısa bulunmuştur ($p < 0.02$) (Tablo 3).

Tablo 3. İlk 10 ve ikinci 10 hastalar arasındaki süreler ve oranlar

	İlk 10 Hasta		İkinci 10 Hasta		p
	Ort.±ss	Medyan	Ort.±ss	Medyan	
Toplam					
ASA Süre	1708.6 ± 326.3	1733.0	1580.0 ± 410.0	1601.0	0.122
Edmonton Süre	623.9 ± 197.8	628.0	490.5 ± 230.3	442.0	0.001
FRAIL Süre	409.0 ± 161.9	356.0	316.9 ± 205.1	262.0	0.001
Toplam Süre	2741.4 ± 557.5	2718.0	2387.3 ± 758.0	2217.0	0.009
Edmonton %	22.6% ± 5.1%	22.1%	20.1% ± 5.3%	20.8%	0.002
FRAIL %	14.6% ± 3.7%	14.2%	12.6% ± 4.0%	12.2%	0.002



Şekil 2: Toplam süreler ve oranlar

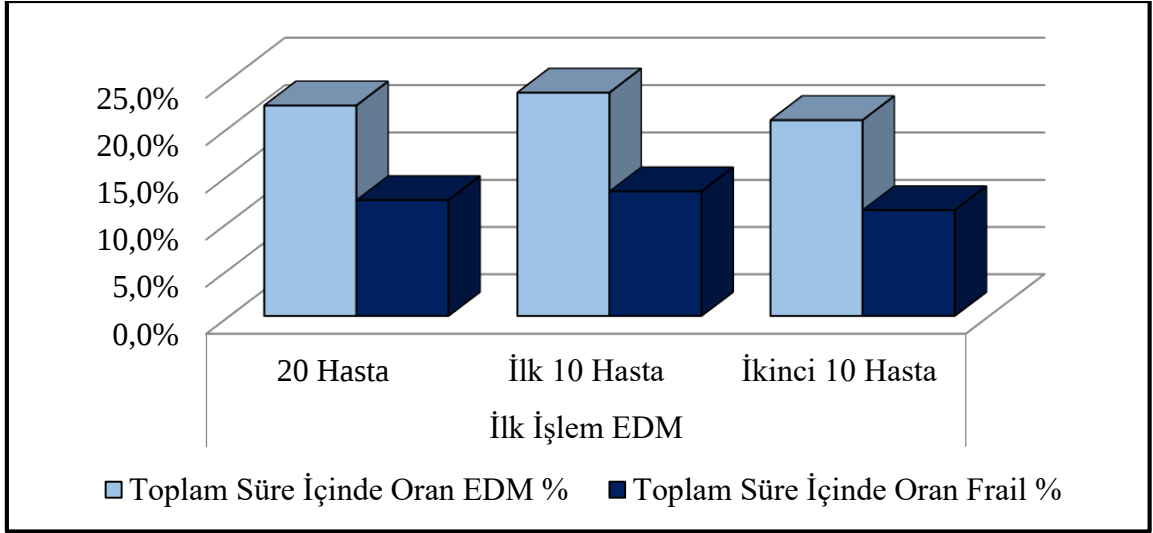
İlk İşlem Edmonton olan grupta toplam değerlendirme süresi içinde Edmonton süre oranı FRail süre oranından anlamlı olarak daha yüksekti ($p < 0.02$) (Tablo 4).

İlk İşlem FRail olan grupta toplam değerlendirme süresi içinde Edmonton süre oranı FRail süre oranından anlamlı olarak daha yüksekti ($p < 0.05$) (Tablo 4).

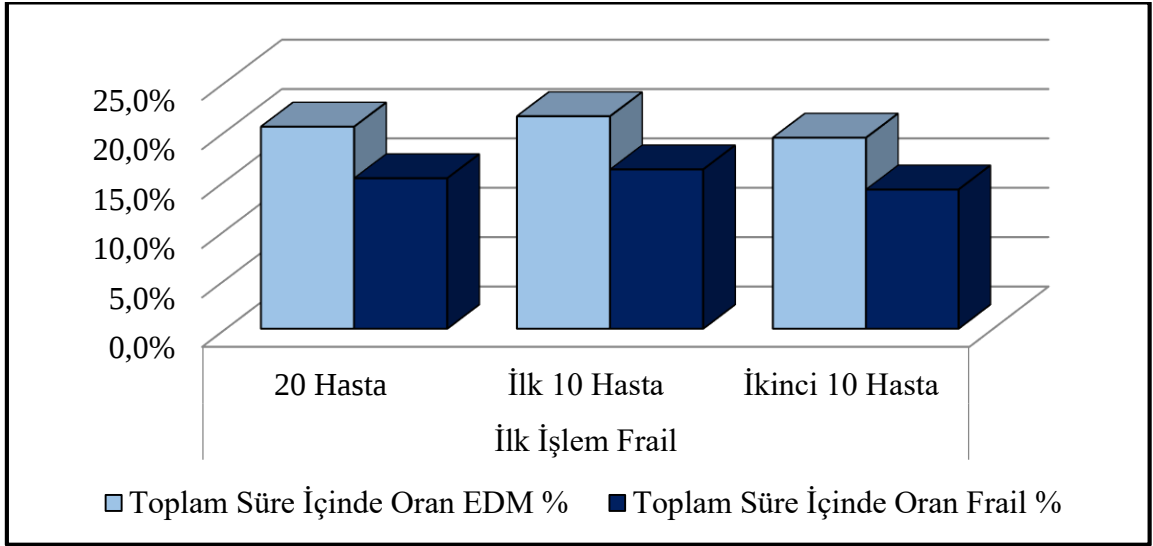
İlk işlem FRail ve ilk işlem Edmonton olan gruplar arasında toplam değerlendirme süresi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır (Tablo 4).

Tablo 4. Toplam Değerlendirme Süresi İçinde Oranlar

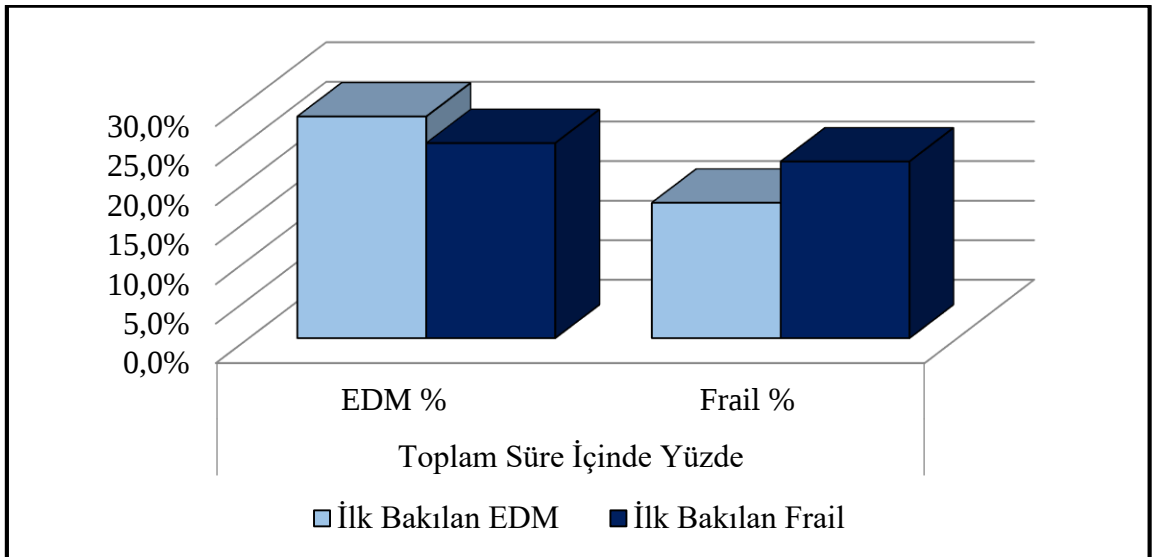
	Edmonton %			FRAIL %				
	Ort.±ss	Medyan		Ort.±ss	Medyan			
<i>İlk İşlem Edmonton</i>								
20 Hasta	22.3%	± 4.7%	21.8%	12.3%	± 2.9%	12.2%	0.003	
İlk 10 Hasta	23.6%	± 5.4%	22.8%	13.2%	± 3.7%	11.9%	0.003	
İkinci 10 Hasta	20.7%	± 4.6%	20.8%	11.2%	± 2.4%	11.7%	0.016	
<i>İlk İşlem FRAIL</i>								
20 Hasta	20.4%	± 5.3%	20.9%	15.2%	± 3.9%	14.5%	0.007	
İlk 10 Hasta	21.5%	± 4.8%	21.6%	16.1%	± 3.2%	15.8%	0.005	
İkinci 10 Hasta	19.3%	± 6.1%	20.0%	14.1%	± 5.0%	13.2%	0.013	



Şekil 3: İlk işlem Edmonton olan grupta süreler ve oranlar



Şekil 4: İlk işlem FRAIL olan grupta süreler ve oranlar



Şekil 5: İlk işleme göre ölçüklerin toplam süre içinde oranları

ASA değerlendirme süreleri; ASA IV olan grupta ASA II ve ASA III olan gruptan anlamlı olarak daha uzundu ($p < 0.05$). ASA III olan grupta, ASA II olan gruptan anlamlı olarak daha uzundu ($p < 0.05$) (Tablo 5).

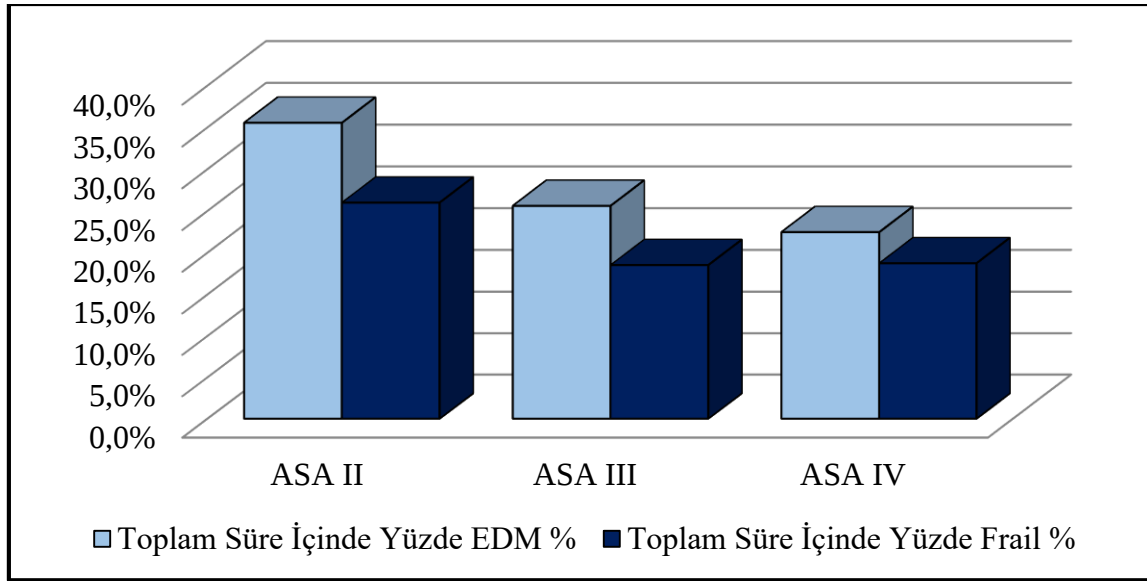
ASA IV ve ASA III olan grupta Edmonton değerlendirme süresi, ASA II olan gruptan anlamlı olarak daha uzundu ($p < 0.05$) (Tablo 5).

ASA IV olan grupta FRAIL değerlendirme süresi, ASA II ve ASA III olan gruba göre anlamlı olarak daha uzundu ($p < 0.05$). ASA III ve ASA II olan gruplar arasında FRAIL değerlendirme süresi istatistiksel olarak anlamlı değildi (Tablo 5).

Tablo 5. ASA Skorlarının değerlendirme sürelerine etkisi

		ASA II			ASA III			ASA IV			p
ASA Süre	Ort.±ss	117.7	±	44.2	173.1	±	66.4	235.8	±	91.4	0.000
	Medyan	117.0			157.5			207.0			
Edmonton Süre	Ort.±ss	49.8	±	30.1	57.5	±	29.3	61.1	±	35.8	0.013
	Medyan	41.0			56.0			57.0			
FRAIL Süre	Ort.±ss	29.5	±	21.8	37.9	±	24.6	44.9	±	37.5	0.000
	Medyan	21.0			31.0			30.0			
Toplam Süre	Ort.±ss	283.0	±	25.1	338.0	±	105.2	412.5	±	102.0	0.252
	Medyan	297.0			306.5			436.5			
Edmonton %	Ort.±ss	35.5%	±	14.5%	25.6%	±	8.5%	22.5%	±	9.4%	0.235
	Medyan	28.9%			20.4%			18.8%			
FRAIL %	Ort.±ss	26.0%	±	11.3%	18.5%	±	5.8%	18.7%	±	12.3%	0.603
	Medyan	20.1%			19.8%			16.8%			

Kruskal-wallis (Mann-whitney u test)



Şekil 6: ASA skorlarına göre toplam süre içinde yüzdeler

Araştırmamızda yer alan asistan hekimlerin yaş aralığı 27 ile 33 arasında olup, medyan yaş 29.5 ve ortalama yaş 30.2 ± 2.0 'dir.

Katılımcıların asistanlık süreleri incelendiğinde, %23.8'inin I, %19.0'ının II, %23.8'inin III, %14.3'ünün IV ve %19.0'ının V yıl asistan oldukları tespit edilmiştir (Tablo 6).

Tablo 6. Asistanlık süresi

Asistanlık Süresi	n	%
I	5	23.8%
II	4	19.0%
III	5	23.8%
IV	3	14.3%
V	4	19.0%

Doktorların yaşı ile; ASA, Edmonton, FRAIL değerlendirme süreleri, toplam süre ve toplam süre içindeki Edmonton ve FRAIL oranları arasında anlamlı bir korelasyon gözlenmemiştir.

Asistanlık süresi ile; ASA, Edmonton, FRAIL, toplam süre ve toplam süre içindeki FRAIL değerlendirme oranları arasında anlamlı bir korelasyon gözlenmemiştir. Fakat asistanlık süresi arttıkça, toplam süre içindeki Edmonton değerlendirme oranı anlamlı derecede düşük olarak saptanmıştır ($p=0,012$).

Katılımcıların %57.1'i Edmonton Kırılganlık Ölçeği'ni, %52.4'ü ise FRAIL ölçeğini uygularken az zorlandıklarını belirtirken; Edmonton ölçeğini

uygulamanın %42.9 oranında 1-3 dakika sürdüğünü düşünen hekimler, FRAIL ölçeğinin de %38.1 oranında 1 dk ve %38.1 oranında 1-3 dk sürede tamamlandığını ifade etmiştir (Tablo 7).

Ölçeklerin poliklinik işleyişine etkisi değerlendirilmiş ve katılımcılar her iki ölçek için de %52.4'ü az, %38.1'i orta, %9.5'i ise çok derecede poliklinik işleyişini etkilendiğini belirtmişlerdir (Tablo 7) .

Hekimler, hastaların soruları anlama derecesi açısından Edmonton ölçeğinde %19.0'unun az, %57.1'inin orta, %23.8'inin çok; FRAIL ölçeğinde ise %23.8'inin az, %71.4'ünün orta ve %4.8'inin çok derecede zorlandığını belirtmişlerdir. Ayrıca, hastaların yanıtlarının yeterliliği açısından Edmonton ölçeğinde %76.2'sinin orta ve %19'unun çok; FRAIL ölçeğinde ise %95.2'sinin orta ve %4.8'inin çok derecede yeterli olduğunu ifade etmişlerdir (Tablo 7).

Hekimlerin preoperatif kırılabilirlik değerlendirmelerinde hangi ölçek veya ölçekleri tercih edecekleri incelendiğinde; hekimler %14.3'ü Edmonton, %42.9'u FRAIL ve %42.9'u hem Edmonton hem de FRAIL ölçeklerini tercih edeceklerini belirtmişlerdir (Tablo 7) .

FRAIL VE Edmonton kırılabilirlik ölçeklerinin uygulanabilirliği anketi sonuçları detayları ile Tablo 7'de gösterilmiştir.

Tablo 7. FRAIL VE Edmonton Kırılganlık Ölçeklerinin Uygulanabilirliği Anketi**Sonuçları**

Edmonton kırılganlık ölçeğini uygularken ne kadar zorlandınız?	Az	12	57.1%
	Orta	7	33.3%
	Çok	2	9.5%
Edmonton kırılganlık ölçeğini uygulamak ortalama ne kadar sürenizi aldı?	1 Dk	4	19.0%
	1-3 Dk	9	42.9%
	3-5 Dk	7	33.3%
	5-7 Dk	1	4.8%
Edmonton kırılganlık ölçeğini uygulamak poliklinik işleyişini ne kadar etkiledi?	Az	11	52.4%
	Çok	2	9.5%
	Orta	8	38.1%
Edmonton kırılganlık ölçeğini uygularken hastalar soruları anlamakta ne kadar zorlandı?	Az	4	19.0%
	Çok	5	23.8%
	Orta	12	57.1%
Edmonton kırılganlık ölçeğini uygularken hastaların yanıtları ne kadar yeterli idi?	Az	1	4.8%
	Çok	4	19.0%
	Orta	16	76.2%
FRAIL ölçeğini uygularken ne kadar zorlandınız?	Az	11	52.4%
	Orta	10	47.6%
FRAIL ölçeğini uygulamak ortalama ne kadar sürenizi aldı?	1 Dk	8	38.1%
	1-3 Dk	8	38.1%
	3-5 Dk	3	14.3%
	5-7 Dk	2	9.5%
FRAIL ölçeğini uygulamak poliklinik işleyişini ne kadar etkiledi?	Az	11	52.4%
	Çok	2	9.5%
	Orta	8	38.1%
FRAIL ölçeğini uygularken hastalar soruları anlamakta ne kadar zorlandı?	Az	5	23.8%
	Çok	1	4.8%
	Orta	15	71.4%
FRAIL ölçeğini uygularken hastaların yanıtları ne kadar yeterli idi?	Çok	1	4.8%
	Orta	20	95.2%
Kırılganlık değerlendirmesinde hangisini kullanmayı tercih edersiniz?	Edmonton	3	14.3%
	FRAIL	9	42.9%
	Edmonton+FRAIL	9	42.9%

5. TARTIŞMA

Günümüzde yaşlı nüfusun artışıyla birlikte kırılgnalık oranlarında da bir yükseliş gözlenmektedir. Yaşlılık oranlarındaki bu artışa paralel olarak, kırılgnalık durumlarının ve buna bağlı operasyon gereksinimlerinin daha yaygın hale geleceğı tahmin edilmektedir.¹⁴² Kırılgnalık, birden fazla organ sisteminde rezerv ve işlev kaybına bağlı olarak artan bir hassasiyet durumudur. Bu durum, kırılgn bireylerin strese karşı dirençlerini azaltmakta ve potansiyel sağlık sorunları ile ameliyat sonrası artan komplikasyonlar ve mortalite ile ilişkilendirilmektedir.^{142, 143}

Kırılgnlığın erken tespiti ve yönetimi, yaşlı bireylerin sağlık durumlarını iyileştirmek açısından büyük önem taşır. Bu nedenle, ameliyat öncesi dönemde bunun tespit edilmesi ve bu çerçevede, Kapsamlı Geriatrik Değerlendirme (CGA) yapılması önerilmektedir. Kırılgnlığın tespiti ve yönetimi için birçok güvenilir tarama testi, değerlendirme ve ölçüm yöntemi mevcuttur¹⁴². Bu ölçeklerin çoğı, birincil sağlık hizmeti sağlayıcıları tarafından yatak başında uygulanabilir değildir. Bu ölçekler uzman bilgisi gerektiren kapsamlı geriatrik değerlendirmeler ile sağlanan çok boyutlu klinik verileri gerektirmektedir. Bu nedenle çoğı zaman alıcı ve evrensel olarak uygulanabilir değildir.⁷

Yaşlı ve cerrahi geçirecek hastalarda, kırılgnlığın ameliyat öncesi değerlendirmenin standart bir parçası haline gelmesi ve klinik ortamda, ASA Fiziksel Durum sisteminde gelecekte yapılacak değişikliklere dahil edilmesi gerektiğı belirtilse de, bunun için tam olarak kabul gören net bir kılavuz veya mevcut bir yöntem henüz tanımlanmamıştır^{5, 6}. Klinisyenler, kırılgnlık için bir araç seçerken doğruluk ve uygulanabilirliği göz önünde bulundurmalıdır. Fakat günümüzde kullanılan kırılgnlık ölçüm yöntemlerinin doğrulukları açısından birbirlerine net bir üstünlükleri olmadığından, klinik pratikte uygulanabilir olmaları daha önemlidir.⁷

Bu çalışmada kırılgnlığın tanısında, geçerlilik ve güvenilirliği Türkiye’de de test edilmiş olan Edmonton ve FRAIL ölçeklerinin polikliniğimiz şartlarında uygulanabilirliği tespit edilmeye çalışılmış, her iki ölçeğın de literatüre uygun sürelerde değerlendirilebildiğı ve FRAIL ölçeğının Edmonton ölçeğinden daha kısa sürede uygulandığı gösterilmiştir. FRAIL ölçeğının poliklinik işleyişine de daha uygun bir araç olduğu da katılımcılar tarafından ifade edilmiştir. Ayrıca

değerlendiren klinisyenin kıdem ve baktığı hasta sayısı arttıkça bu sürelerin kısaldığı, fakat yüksek ASA skorlarında bu sürenin bir miktar uzadığı tespit edilmiştir.

Kırılğan olan, yaşlı ve ortopedik travma geçiren hastalarda FRAIL ölçeğinin, preoperatif değerlendirmede kısa sürede kullanılabilecek bir ölçüm aracı olduğu¹⁴⁴, FRAIL ölçeğinin uygulanabilirliğinin değerlendirildiği kalp kapak cerrahisi geçirecek hastaları kapsayan bir diğer çalışmada da ¹⁴⁵, bu ölçeğin kullanışlı ve uygulanabilir bir araç olduğu sonucuna varılmıştır. Ng ve arkadaşlarının¹⁴⁶ yaşlı popülasyonlarda FRAIL ölçeğinin uygulanabilirliğini değerlendirdikleri meta analizde; bu ölçeğin kullanım kolaylığının ve uygulanabilirliğinin iyi düzeyde olduğu bildirilmiştir.

Edmonton kırılğanlık ölçeğinin de, preoperatif ortamda kolay, geçerli ve uygulanabilir olduğu bildirilmiştir.^{147, 148} Preoperatif hazırlık sırasında frailty değerlendirmesi için birden çok ölçeğin uygulanabilirliklerinin değerlendirildiği bir diğer çalışmada da, hem Edmonton hem de FRAIL ölçekleri, poliklinik şartlarında hastaların yaklaşık %98'ine kolaylıkla uygulanabildiği gösterilmiştir.⁷⁸

Bizim çalışmamızda da, yukardaki çalışmaların sonuçlarına benzer olarak, katılımcı olan her bir asistan hekim, poliklinikte Edmonton ve FRAIL ölçek değerlendirmelerini, 65 yaş ve üstü tüm hastalarda ASA değerlendirmesi sonrası kolaylıkla ve kısa sürede uygulayabildiklerini bildirmişlerdir.

Çalışmamızda preoperatif ASA ve kırılğanlık ölçeklerinin toplam değerlendirme süreleri yaklaşık 4-6 dk olarak bulunmuştur. Toplam süre içerisinde FRAIL ölçeğinin değerlendirme süresi ortalama 1-2 dk, Edmonton ölçeğinin ise ortalama 2-3 dk olduğu tespit edilmiştir. Hosler ve arkadaşları,¹⁴⁹ aort kapak cerrahisi geçirecek hastalarda kırılğanlık değerlendirmesinde kullandıkları FRAIL ölçeğinin, 3 dk'dan daha kısa sürede uygulayabildiklerini belirtmişlerdir. Edmonton ölçeğinin değerlendirildiği çalışmalarda ise, değerlendirme süresinin yaklaşık 4-5 dk sürdüğü rapor edilmiştir.^{147, 148} FRAIL değerlendirme sürelerinin Edmonton ölçeğine göre daha düşük olmasının yanında, değerlendirme süreleri arasındaki standart sapmasının da düşük olması, FRAIL ölçeğini poliklinik uygulamalarında her kıdemde uygulayıcıların ve hastaların bu ölçeği kolay ve anlaşılır şekilde benimsediğini desteklemektedir.

Cerrahi öncesi poliklinik ortamında zamanın sınırlı olduğu, geriatri uzmanlarının mevcut olmadığı durumlarda bu ölçeklerin uygulanabilir olması önemlidir.¹⁵⁰ Edmonton ölçeğinin; çalışmalarda belirtilmiş olan^{141, 151} bilişsel durumun değerlendirmesinde kullanılan saat çizme testi olmadan yapılan değerlendirmelerinde, saat çizme testi ile yapılan değerlendirmeleri ile benzer oranlarda güvenli ve geçerli olduğu rapor edilmiş ve geriatri poliklinikleri dışında da kullanılabilir olduğu belirtilmiştir. Çalışmamızda da Edmonton ölçeği bu formda kullanılmış ve uygulanabilir olduğu görülmüştür. Buna rağmen FRAIL ölçeğinin daha kısa sürelerde uygulanabildiği ve poliklinik işleyişine etkisinin daha az olduğu gözlenmiştir. Bu nedenle FRAIL ölçeği, preoperatif değerlendirme sırasında tercih edilebilecek pratik ve kullanışlı bir araç olduğu söylenebilir. Bu bulguların literatürdeki mevcut çalışmalarla da uyumlu olduğu görülmektedir.

Çalışmamızda preoperatif değerlendirilen, yüksek ASA skoru saptanan hastalarda, kırılganlık değerlendirme sürelerinin önemli ölçüde arttığı gösterilmiştir. Özellikle ASA II sınıfındaki hastalarda kırılganlığın değerlendirmesindeki ortalama süreler ile ASA IV sınıfındaki süreler arasında hem ASA hem de FRAIL ve Edmonton değerlendirme sürelerinde 2 kattan fazla artış olduğu gözlenmiştir. Perna ve arkadaşlarının⁸¹, Edmonton ölçeğinin çok boyutlu yaşlı ve cerrahiye girecek hastalarla ilişkisini incelediği çalışmada; daha yüksek ASA sınıflarının daha uzun değerlendirme süreleriyle ilişkili olduğunu ve klinik değerlendirmelerde daha kapsamlı bir analiz gerektirdiği bildirilmiştir. Makary ve arkadaşlarının¹⁰⁸ çalışmasında da benzer olarak, ASA sınıfının artışıyla birlikte kırılganlık değerlendirme sürelerinin uzadığı ve bu durumun cerrahi risklerin değerlendirilmesinde önemli olabileceği gösterilmiştir.

Preoperatif değerlendirmeleri gerçekleştiren klinisyenlerin, kırılganlık değerlendirmelerinin poliklinik işleyişine etkisinin değerlendirildiği anket sonucunda elde edilen verilerde; katılımcıların yaklaşık yarısı FRAIL ve Edmonton ölçeklerinin işleyişi az etkilediğini belirtmişlerdir. Bu sonuç, Fried ve arkadaşlarının bununla ilgili çalışmalarının sonuçlarıyla paraleldir. Yazarlar, kırılganlık değerlendirmelerinin klinik iş yükünü bir miktar artırabilmesine rağmen, hasta yönetimindeki genel faydaların bu zaman yatırımını haklı çıkardığını belirtilmişlerdir.¹⁵²

Ölçekler arasındaki zorluk düzeyleri sorulduğunda; Edmonton ölçeği için %57'si düşük, %33'ü orta, %9,5'i oldukça zor düzeyde zorlandıklarını söylerken, FRAIL ölçeği için %52'si düşük, %47'si ise orta düzeyde zorluk yaşadıklarını bildirmiş, hiçbir katılımcı çok zorlandığını ifade etmemiştir.

Hastalar tarafından, ölçekleri değerlendirmede kullanılan ifadelerin anlaşılma düzeyi ve hastaların yanıtlarının yeterliliği sorulduğunda ise, her iki ölçek için de sorulara verilen yanıtların yeterliliğinin iyi olduğunu fakat anlaşılmasının çoğunlukla orta düzeyde olduğu bildirmişlerdir. Bu sonuç, ölçeklerin genellikle eğitim düzeyi iyi olan hastalar için anlaşılır olduğu, ancak yine de soruların ifade şekillerinde iyileştirme yapılması gerektiğini göstermektedir. Kırılganlık ölçeklerinin uygulanması sırasında, doğru değerlendirmelerin sağlanması için net iletişimin önemi birçok çalışmada vurgulanmıştır.⁷⁰

Çalışmamıza katılan hekimlerin deneyimlerinin, kırılganlık değerlendirmesine etkisini incelediğimizde; katılımcıların ikinci 10 hastayı, ilk 10 hastaya göre daha kısa sürede değerlendirebildikleri gözlenmiştir. Bu bulgular FRAIL ve Edmonton kırılganlık ölçeklerinin kısa bir sürede öğrenilebileceğini fakat bu konuda eğitim ve deneyime de ihtiyaç duyulabileceğini göstermektedir.⁸¹

Avgerinou ve ark. birincil sağlık çalışanlarının kırılganlığı belirleme ve yönetme konusundaki algıları, tutumları ve eğitim ihtiyaçlarını inceledikleri çalışmaya 31 sağlık çalışanını dahil etmiş ve bu çalışanların ortalama yaşının 46 olduğunu belirtmişlerdir.¹⁵³ Bizim çalışmamızda ise 21 sağlık çalışanı dahil edilmiş ve sağlık çalışanlarının ortanca yaşı 30 olarak belirlenmiştir. "Cerrahlar İçin Kırılganlık: Uzmanlar İçin Kırılganlık Konulu Ulusal Yaşlanma Enstitüsü Konferansının İncelenmesi" çalışmasında⁴⁸, cerrahların kırılganlık değerlendirmelerinde deneyim ve eğitimlerinin etkisi olduğu ancak bu etkinin belirli ölçüm süreleri ve oranları üzerinde anlamlı bir değişiklik yaratmadığı belirtilmiştir. Bu bulgu, çalışmamızla uyumlu olarak görülmektedir. Araştırmamızda doktorların yaşları ile ASA süresi, Edmonton süresi, FRAIL süresi, toplam süre ve toplam süre içindeki Edmonton ve FRAIL oranları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Bu sonuç, doktorların yaşının bu değerlendirme kriterleri üzerinde etkili olmadığını göstermektedir. Fakat asistanlık süresi arttıkça Edmonton ölçeğinin değerlendirme süresinin azalması

arasında istatistiksel anlamlı bir ilişki saptanmasına rağmen, bu sürenin klinik olarak anlamlı olmadığı kanısındayız. Sonuç olarak, her iki çalışma da deneyim ve eğitimin kırılabilirlik değerlendirme sürecinde önemli bir rol oynadığını ancak bu faktörlerin belirli ölçüm süreleri ve oranları üzerinde anlamlı bir etki yaratmadığını ortaya koymaktadır.



6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada kırılğanlığın tanısında, geçerlilik ve güvenilirliği Türkiye’de de test edilmiş olan Edmonton ve FRAIL ölçeklerinin polikliniğimiz şartlarında uygulanabilirliği tespit edilmeye çalışılmış, her iki ölçeğin de literatüre uygun sürelerde değerlendirilebildiği ve FRAIL ölçeğinin Edmonton ölçeğinden daha kısa sürede uygulandığı gösterilmiştir.

Ayrıca değerlendiren klinisyenin kıdemi ve baktığı hasta sayısı arttıkça bu sürelerin kısaldığı, fakat yüksek ASA skorlarında bu sürenin bir miktar uzadığı tespit edilmiştir.

Edmonton ve FRAIL ölçeklerinin kullanıcı deneyimi ile uygulanma süreleri arasındaki ilişkiyi incelediğimizde, bakılan ikinci 10 hastada her iki ölçeğin sürelerinin ilk 10 hastadan anlamlı olarak daha düşük olduğunu saptadık. Uygulayıcılar deneyim kazandıkça, daha kısa sürelerde kırılğanlık değerlendirmesi yapmıştır.

Asistan hekimler çoğunlukla, Edmonton ve FRAIL ölçeğini uygularken az zorlandıklarını belirtirken; hastaların soruları anlama ve yanıt verme zorluklarını orta düzeyde olduğunu ifade ettiler.

FRAIL ölçeğinin poliklinik işleyişine daha uygun bir araç olduğu katılımcılar tarafından ifade edilmiştir.

Sonuç olarak, FRAIL ölçeğinin ortalama değerlendirme sürelerinin kısa olması, katılımcılar arasındaki sürelerin de benzer olması ile yoğun çalışan preoperatif poliklinik şartlarında dahi rutin kırılğanlık değerlendirmeleri için uygulanabilir bir araç olduğunu saptadık. Bu bağlamda FRAIL ölçeğini, 65 yaş ve üstü hastalarda preoperatif kırılğanlık değerlendirmeleri için rutin işleyişimize dâhil ettik.

7. KAYNAKLAR

1. Tezcan S, Seçkiner P. Türkiye’de demografik değişim; yaşlılık perspektifi. Yaşlı Sağlığı: Sorunlar ve Çözümler. HASUDER 2012; 1:1-8.
2. Proietti M, Cesari M. Frailty: What Is It? Adv Exp Med Biol 2020; 1216:1-7.
3. Mclsaac DI, MacDonald DB, Aucoin SD. Frailty for perioperative clinicians: a narrative review. Anesth Analg 2020; 130(6):1450-60.
4. Hubbard RE, Story DA. Patient frailty: the elephant in the operating room. Anaesthesia 2014; 69 Suppl 1:26-34.
5. Richards SJ, Frizelle FA, Geddes JA, et al. Frailty in surgical patients. Int J Colorectal Dis 2018; 33:1657-66.
6. Lin HS, McBride RL, Hubbard RE. Frailty and anesthesia - risks during and post-surgery. Local Reg Anesth 2018; 11:61-73.
7. Aucoin SD, Hao M, Sohi R, et al. Accuracy and feasibility of clinically applied frailty instruments before surgery: a systematic review and meta-analysis. Anesthesiology 2020; 133(1):78-95.
8. Aygör HE, Fadiloğlu Ç, Şahin S, et al. Validation of edmonton frail scale into elderly Turkish population. Arch Gerontol Geriatr 2018; 76:133-7.
9. Morley JE, Malmstrom T, Miller D. A simple frailty questionnaire (FRAIL) predicts outcomes in middle aged African Americans. J Nutr Health Aging 2012; 16:601-8.
10. Küçük M. Kırsal alanlarda yaşlı yerel halkın karşılaştığı sorunlar: Konya İli Derebucak İlçesi üzerine bir inceleme. Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi 2016; 18(1):29-48.
11. Tezcan S, Seçkiner P. Demographic change in Turkey; aging perspective. Elderly health problems and solutions 1st ed. Ankara: Palme Publishing 2012:1-3.
12. Ferrucci L, Giallauria F, Guralnik JM. Radiol Clin North Am 2008; 46(4):643-52.
13. Chester JG, Rudolph JL. Vital signs in older patients: age-related changes. J Am Med Dir Assoc 2011; 12(5):337-43.

14. Cwinn MA, Forster AJ, Cwinn AA, et al. Prevalence of information gaps for seniors transferred from nursing homes to the emergency department. *CJEM* 2009; 11(5):462-72.
15. Csiszar A, Ungvari Z, Edwards JG, et al. Aging-induced phenotypic changes and oxidative stress impair coronary arteriolar function. *Circ Res* 2002; 90(11):1159-66.
16. Herrera MD, Mingorance C, Rodríguez-Rodríguez R, et al. Endothelial dysfunction and aging: an update. *Ageing Res Rev* 2010; 9(2):142-52.
17. Thorin E, Thorin-Trescases N. Vascular endothelial ageing, heartbeat after heartbeat. *Cardiovasc Res* 2009; 84(1):24-32.
18. Lakatta EG. Age-associated cardiovascular changes in health: impact on cardiovascular disease in older persons. *Heart Fail Rev* 2002; 7:29-49.
19. Boengler K, Schulz R, Heusch G. Loss of cardioprotection with ageing. *Cardiovasc Res* 2009; 83(2):247-61.
20. Ooi WL, Hossain M, Lipsitz LA. The association between orthostatic hypotension and recurrent falls in nursing home residents. *Am J Med* 2000; 108(2):106-11.
21. Gupta V, Lipsitz LA. Orthostatic hypotension in the elderly: diagnosis and treatment. *Am J Med* 2007; 120(10):841-47.
22. Le Couteur DG, Fisher AA, Davis MW, et al. Postprandial systolic blood pressure responses of older people in residential care: association with risk of falling. *Gerontology* 2003; 49(4):260-64.
23. Mosnaim AD, Abiola R, Wolf ME, et al. Etiology and risk factors for developing orthostatic hypotension. *Am J Ther* 2010; 17(1):86-91.
24. Lakatta EG. Cardiovascular aging in health. *Clinics in geriatric medicine* 2000; 16(3):419-43.
25. Coupé M, Fortrat J, Larina I, et al. Cardiovascular deconditioning: from autonomic nervous system to microvascular dysfunctions. *Respir Physiol Neurobiol* 2009; 169(Suppl 1):10-12.
26. Agelink MW, Malessa R, Baumann B, et al. Standardized tests of heart rate variability: normal ranges obtained from 309 healthy humans, and effects of age, gender, and heart rate. *Clin Auton Res* 2001; 11:99-108.

27. Chaves PH, Varadhan R, Lipsitz LA, et al. Physiological complexity underlying heart rate dynamics and frailty status in community-dwelling older women. *J Am Geriatr Soc* 2008; 56(9):1698-703.
28. Buccelletti F, Gilardi E, Scaini E, et al. Heart rate variability and myocardial infarction: systematic literature review and metanalysis. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2009; 13(4):299-307.
29. Ahmad S, Ramsay T, Huebsch L, et al. Continuous multi-parameter heart rate variability analysis heralds onset of sepsis in adults. *PloS one* 2009; 4(8):e6642.
30. Jiang W, Hathaway WR, McNulty S, et al. Ability of heart rate variability to predict prognosis in patients with advanced congestive heart failure. *Am J Cardiol* 1997; 80(6):808-11.
31. MacNee W. Accelerated lung aging: a novel pathogenic mechanism of chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Biochem Soc Trans* 2009; 37(4):819-23.
32. Bonomo L, Larici AR, Maggi F, et al. Aging and the respiratory system. *Radiol Clin North Am* 2008; 46(4):685-702.
33. Cretikos MA, Bellomo R, Hillman K, et al. Respiratory rate: the neglected vital sign. *Med J Aust* 2008; 188(11):657-9.
34. Chen J, Hillman K, Bellomo R, et al. The impact of introducing medical emergency team system on the documentations of vital signs. *Resuscitation* 2009; 80(1):35-43.
35. Van Leuvan CH, Mitchell I. Missed opportunities? An observational study of vital sign measurements. *Crit Care Resusc* 2008; 10(2):111-15.
36. Ridley S. The recognition and early management of critical illness. *Ann R Coll Surg Engl* 2005; 87(5):315.
37. Kenney WL, Munce TA. Invited review: aging and human temperature regulation. *J Appl Physiol* 2003; 95(6):2598-603.
38. Sund-Levander M, Grodzinsky E. Time for a change to assess and evaluate body temperature in clinical practice. *Int J Nurs Pract* 2009; 15(4):241-9.
39. Ferrari E, Cravello L, Muzzoni B, et al. Age-related changes of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis: pathophysiological correlates. *Eur J Endocrinol* 2001; 144(4):319-29.

40. Anderson KN, Hatfield C, Kipps C, et al. Disrupted sleep and circadian patterns in frontotemporal dementia. *Eur J Neurol* 2009; 16(3):317-23.
41. Weinert D, Waterhouse J. The circadian rhythm of core temperature: effects of physical activity and aging. *Physiol Behav* 2007; 90(2-3):246-56.
42. Gomolin IH, Aung MM, Wolf-Klein G, et al. Older is colder: temperature range and variation in older people. *J Am Geriatr Soc* 2005; 53(12):2170-2.
43. Güneş ÜY, Zaybak A. Does the body temperature change in older people? *J Clin Nurs* 2008; 17(17):2284-7.
44. Martin L. Aging Changes in Vital Signs. *Medline Plus* 2014;27.
45. Livingston EH. Misinterpretation of the fifth vital sign—invited critique. *Arch Surg* 2007;142(5):419-20.
46. Flaherty JH, Rudolph J, Shay K, et al. Delirium is a serious and under-recognized problem: why assessment of mental status should be the sixth vital sign. *J Am Med Dir Assoc* 2007; 8(5):273-5.
47. Fried LP, Ferrucci L, Darer J, et al. Untangling the concepts of disability, frailty, and comorbidity: implications for improved targeting and care. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2004; 59(3):255-63.
48. Robinson TN, Walston JD, Brummel NE, et al. Frailty for surgeons: review of a national institute on aging conference on frailty for specialists. *J Am Coll Surg* 2015; 221(6):1083-92.
49. Rockwood K, Song X, Mitnitski A. Changes in relative fitness and frailty across the adult lifespan: evidence from the Canadian National Population Health Survey. *CMAJ* 2011; 183(8):E487-94.
50. Rodríguez-Mañas L, Féart C, Mann G, et al. Searching for an operational definition of frailty: a Delphi method based consensus statement. The frailty operative definition-consensus conference project. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2013; 68(1):62-7.
51. Chen X, Mao G, Leng SX. Frailty syndrome: an overview. *Clin Interv Aging* 2014; 9:433-41.
52. McIsaac DI, Bryson GL, van Walraven C. Association of frailty and 1-year postoperative mortality following major elective noncardiac surgery: a population-based cohort study. *JAMA Surg* 2016; 151(6):538-45.
53. Bagshaw SM, Majumdar SR, Rolfson DB, et al. A prospective multicenter cohort study of frailty in younger critically ill patients. *Crit Care* 2016; 20(1):175.

54. Hubbard R, Story D. Patient frailty: the elephant in the operating room. *Anaesthesia* 2014; 69:26-34.
55. Lin H-S, McBride RL, Hubbard RE. Frailty and anesthesia—risks during and post-surgery. *Local and regional anesthesia* 2018; (11): 61-73.
56. Chang SS, Weiss CO, Xue Q-L, et al. Association between inflammatory-related disease burden and frailty: results from the Women's Health and Aging Studies (WHAS) I and II. *Arch Gerontol Geriatr* 2012; 54(1):9-15.
57. Hubbard R, Searle S, Mitnitski A, et al. Effect of smoking on the accumulation of deficits, frailty and survival in older adults: a secondary analysis from the Canadian Study of Health and Aging. *J Nutr Health Aging* 2009; 13(5):468-72.
58. Walters MJ, Paul-Clark MJ, McMaster SK, et al. Cigarette smoke activates human monocytes by an oxidant-AP-1 signaling pathway: implications for steroid resistance. *Mol Pharmacol* 2005; 68(5):1343-53.
59. McMillan G, Hubbard R. Frailty in older inpatients: what physicians need to know. *QJM* 2012; 105(11):1059-65.
60. Hubbard RE, Woodhouse KW. Frailty, inflammation and the elderly. *Biogerontology* 2010; 11(5):635-41.
61. Hubbard RE, Lang IA, Llewellyn DJ, et al. Frailty, body mass index, and abdominal obesity in older people. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2010; 65(4):377-81.
62. Short KR, Vittone JL, Bigelow ML, et al. Impact of aerobic exercise training on age-related changes in insulin sensitivity and muscle oxidative capacity. *Diabetes* 2003; 52(8):1888-96.
63. Lang IA, Guralnik JM, Melzer D. Physical activity in middle-aged adults reduces risks of functional impairment independent of its effect on weight. *J Am Geriatr Soc* 2007; 55(11):1836-41.
64. Liu CK, Fielding RA. Exercise as an intervention for frailty. *Clin Geriatr Med* 2011; 27(1):101-10.
65. Fairhall N, Langron C, Sherrington C, et al. Treating frailty-a practical guide. *BMC Med* 2011; 9(83):1-7.
66. Weening-Dijksterhuis E, de Greef MH, Scherder EJ, Slaets JP, van der Schans CP. Frail institutionalized older persons: A comprehensive review on

physical exercise, physical fitness, activities of daily living, and quality-of-life. *Am J Phys Med Rehabil* 2011; 90(2):156-68.

67. Andrew MK, Mitnitski AB, Rockwood K. Social vulnerability, frailty and mortality in elderly people. *PloS one* 2008; 3(5):e2232.

68. Fried LP, Tangen CM, Walston J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001; 56(3):M146-57.

69. Jones DM, Song X, Rockwood K. Operationalizing a frailty index from a standardized comprehensive geriatric assessment. *J Am Geriatr Soc* 2004; 52(11):1929-33.

70. Van Kan GA, Rolland Y, Bergman H, et al. The IANA Task Force on frailty assessment of older people in clinical practice. *J Nutr Health Aging* 2008; 12:29-37.

71. Walston J, Buta B, Xue Q-L. Frailty screening and interventions: considerations for clinical practice. *Clin Geriatr Med* 2018; 34(1):25-38.

72. Lee H, Lee E, Jang I-Y. Frailty and comprehensive geriatric assessment. *J Korean Med Sci* 2020; 35(3):e16.

73. Cesari M, Gambassi G, Abellan van Kan G, et al. The frailty phenotype and the frailty index: different instruments for different purposes. *Age and ageing* 2014; 43(1):10-2.

74. Wou F, Gladman JR, Bradshaw L, Franklin M, Edmans J, Conroy SP. The predictive properties of frailty-rating scales in the acute medical unit. *Age Ageing* 2013;42(6):776-781.

75. Rockwood K, Mitnitski A. Frailty defined by deficit accumulation and geriatric medicine defined by frailty. *Clin Geriatr Med* 2011; 27(1):17-26.

76. Joseph B, Pandit V, Zangbar B, et al. Validating trauma-specific frailty index for geriatric trauma patients: a prospective analysis. *J Am Coll Surg* 2014; 219(1):10-17. e1.

77. Adams P, Ghanem T, Stachler R, et al. Frailty as a predictor of morbidity and mortality in inpatient head and neck surgery. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg* 2013; 139(8):783-9.

78. Rockwood K, Song X, MacKnight C, et al. A global clinical measure of fitness and frailty in elderly people. *CMAJ* 2005; 173(5):489-95.

79. Rockwood K, Mitnitski A. Frailty in relation to the accumulation of deficits. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2007; 62(7):722-7.

80. Rolfson DB, Majumdar SR, Tsuyuki RT, et al. Validity and reliability of the Edmonton Frail Scale. *Age Ageing* 2006; 35(5):526-9.
81. Perna S, Francis MDA, Bologna C, et al. Performance of Edmonton Frail Scale on frailty assessment: its association with multi-dimensional geriatric conditions assessed with specific screening tools. *BMC Geriatr* 2017; 17(1):1-8.
82. De Vries N, Staal J, Van Ravensberg C, et al. Outcome instruments to measure frailty: a systematic review. *Ageing Res Rev* 2011; 10(1):104-14.
83. Ambler GK, Brooks D, Al Zuhir N, et al. Effect of frailty on short-and mid-term outcomes in vascular surgical patients. *Br J Surg* 2015; 102(6):638-45.
84. Beggs T, Navdeep Tangri M, Arora RC. Frailty and perioperative outcomes: a narrative review. *Can J Anaesth* 2015; 62(2):143-57.
85. Courtney-Brooks M, Tellawi AR, Scalici J, et al. Frailty: an outcome predictor for elderly gynecologic oncology patients. *Gynecol Oncol* 2012; 126(1):20-4.
86. 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.
87. Minto G, Biccard B. Assessment of the high-risk perioperative patient. *Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain* 2014;14(1):12-17.
88. Hilmer SN, Wu H, Zhang M. Biology of frailty: implications for clinical pharmacology and drug therapy in frail older people. *Mech Ageing Dev* 2019; 181:22-8.
89. Rana MV, Bonasera LK, Bordelon GJ. Pharmacologic considerations of anesthetic agents in geriatric patients. *Anesthesiol Clin* 2017; 35(2):259-71.
90. Strøm C, Rasmussen LS, Steinmetz J. Practical management of anaesthesia in the elderly. *Drugs Aging* 2016; 33(11):765-77.
91. Chowdhury R, Peel NM, Krosch M, et al. Frailty and chronic kidney disease: a systematic review. *Arch Gerontol Geriatr* 2017; 68:135-42.
92. Butrous H, Hummel SL. Heart failure in older adults. *Can J Cardiol* 2016; 32(9):1140-7.
93. Tov LS, Matot I. Frailty and anesthesia. *Curr Opin Anesthesiol* 2017; 30(3):409-17.

94. Neuman MD, Ellenberg SS, Sieber FE, et al. Regional versus General Anesthesia for Promoting Independence after Hip Fracture (REGAIN): protocol for a pragmatic, international multicentre trial. *BMJ Open* 2016; 6(11):e013473.
95. Whiting PS, Molina CS, Greenberg SE, et al. Regional anaesthesia for hip fracture surgery is associated with significantly more peri-operative complications compared with general anaesthesia. *Int Orthop* 2015; 39:1321-7.
96. Mason SE, Noel-Storr A, Ritchie CW. The impact of general and regional anesthesia on the incidence of post-operative cognitive dysfunction and post-operative delirium: a systematic review with meta-analysis. *J Alzheimers Dis* 2010; 22(Suppl 3):67-79.
97. Murthy S, Hepner D, Cooper Z, et al. Controversies in anaesthesia for noncardiac surgery in older adults. *BJA: Br J Anaesth* 2015; 115 (Suppl 2):ii15-25.
98. Physicians RCo. Falls and Fragility Fracture Audit Programme. London, UK: Physiotherapy 'Hip Sprint' Audit Report London; 2017.
99. Guay J, Parker MJ, Gajendragadkar PR, et al. Anaesthesia for hip fracture surgery in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2016; 2(2):CD000521.
100. Hausman MS Jr, Jewell ES, Engoren M. Regional versus general anesthesia in surgical patients with chronic obstructive pulmonary disease: does avoiding general anesthesia reduce the risk of postoperative complications?. *Anesth Analg* 2015; 120(6):1405-12.
101. Hall DE, Arya S, Schmid KK, et al. Association of a frailty screening initiative with postoperative survival at 30, 180, and 365 days. *JAMA Surg* 2017; 152(3):233-40.
102. Leslie K, Short TG. Anesthetic depth and long-term survival: an update. *Can J Anesth* 2016; 63(2):233-40.
103. Short TG, Leslie K, Chan MT, et al. Rationale and design of the balanced anesthesia study: a prospective randomized clinical trial of two levels of anesthetic depth on patient outcome after major surgery. *Anesth Analg* 2015; 121(2):357-65.
104. Oresanya LB, Lyons WL, Finlayson E. Preoperative assessment of the older patient: a narrative review. *JAMA* 2014; 311(20):2110-20.
105. Hulzebos E, Van Meeteren N. Making the elderly fit for surgery. *Br J Surg* 2016; 103(2):e12-5.

106. Wang L, Lee M, Zhang Z, et al. Does preoperative rehabilitation for patients planning to undergo joint replacement surgery improve outcomes? A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ .Open* 2016; 6(2):e009857.
107. Braude P, Goodman A, Elias T, et al. Evaluation and establishment of a ward-based geriatric liaison service for older urological surgical patients: Proactive care of Older People undergoing Surgery (POPS)-Urology. *BJU Int* 2017; 120(1):123-9.
108. Makary MA, Segev DL, Pronovost PJ, et al. Frailty as a predictor of surgical outcomes in older patients. *J Am Coll Surg* 2010; 210(6):901-8.
109. Turrentine FE, Wang H, Simpson VB, et al. Surgical risk factors, morbidity, and mortality in elderly patients. *J Am Coll Surg* 2006; 203(6):865-77.
110. Monk TG, Weldon BC, Garvan CW, et al. Predictors of cognitive dysfunction after major noncardiac surgery. *Anesthesiology* 2008; 108(1):18-30.
111. Borson S, Scanlan J, Brush M, et al. The mini-cog: a cognitive 'vital signs' measure for dementia screening in multi-lingual elderly. *Int J Geriatr Psychiatry* 2000; 15(11):1021-7.
112. Barry P, Gallagher P, Ryan C, et al. START (screening tool to alert doctors to the right treatment)—an evidence-based screening tool to detect prescribing omissions in elderly patients. *Age Ageing* 2007; 36(6):632-8.
113. Rasmussen L, Johnson T, Kuipers H, et al. Does anaesthesia cause postoperative cognitive dysfunction? A randomised study of regional versus general anaesthesia in 438 elderly patients. *Acta Anaesthesiol Scand* 2003; 47(3):260-6.
114. Guay J, Choi PT, Suresh S, et al. Neuraxial anesthesia for the prevention of postoperative mortality and major morbidity: an overview of cochrane systematic reviews. *Anesth Analg* 2014; 119(3):716-25.
115. Chu C-C, Weng S-F, Chen K-T, et al. Propensity score–matched comparison of postoperative adverse outcomes between geriatric patients given a general or a neuraxial anesthetic for hip surgery: a population-based study. *Anesthesiology* 2015; 123(1):136-47.
116. Kazmierski J, Kowman M, Banach M, et al. Incidence and predictors of delirium after cardiac surgery: Results from The IPDACS Study. *J Psychosom Res* 2010; 69(2):179-85.

117. Moller JT, Cluitmans P, Rasmussen LS, et al. Long-term postoperative cognitive dysfunction in the elderly: ISPOCD1 study. *Lancet* 1998; 351(9106):857-61.
118. Van Harten A, Scheeren T, Absalom A. A review of postoperative cognitive dysfunction and neuroinflammation associated with cardiac surgery and anaesthesia. *Anaesthesia* 2012; 67(3):280-93.
119. Hogue Jr CW, Palin CA, Arrowsmith JE. Cardiopulmonary bypass management and neurologic outcomes: an evidence-based appraisal of current practices. *Anesth Analg* 2006; 103(1):21-37.
120. Cusack BJ. Pharmacokinetics in older persons. *Am J Geriatr Pharmacother* 2004; 2(4):274-302.
121. Myles PS, Leslie K, Chan MT, et al. The safety of addition of nitrous oxide to general anaesthesia in at-risk patients having major non-cardiac surgery (ENIGMA-II): a randomised, single-blind trial. *Lancet* 2014; 384(9952):1446-54.
122. Nickalls R, Mapleson W. Age-related iso-MAC charts for isoflurane, sevoflurane and desflurane in man. *Br J Anaesth* 2003; 91(2):170-4.
123. Egan T, Kern S, Muir K, White J. Remifentanyl by bolus injection: a safety, pharmacokinetic, pharmacodynamic, and age effect investigation in human volunteers. *Br J Anaesth* 2004; 92(3):335-43.
124. Murphy GS, Szokol JW, Avram MJ, et al. Residual neuromuscular block in the elderly: incidence and clinical implications. *Anesthesiology* 2015; 123(6):1322-36.
125. Arain S, Kern S, Ficke D, Ebert T. Variability of duration of action of neuromuscular-blocking drugs in elderly patients. *Acta Anaesth Scand* 2005; 49(3):312-5.
126. Tsui BC, Wagner A, Finucane B. Regional anaesthesia in the elderly: a clinical guide. *Drugs Aging* 2004; 21(14):895-910.
127. Simon M, Veering B, Stienstra R, et al. Effect of age on the clinical profile and systemic absorption and disposition of levobupivacaine after epidural administration. *Br J Anaesth* 2004; 93(4):512-20.
128. Qureshi S, Rizvi S, Patel N, et al. Meta-analysis of colloids versus crystalloids in critically ill, trauma and surgical patients. *Br J Surg* 2016; 103(1):14-26.

129. Guralnik JM, Eisenstaedt RS, Ferrucci L, et al. Prevalence of anemia in persons 65 years and older in the United States: evidence for a high rate of unexplained anemia. *Blood* 2004; 104(8):2263-8.
130. Brunskill SJ, Millette SL, Shokoohi A, et al. Red blood cell transfusion for people undergoing hip fracture surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2015; 2015(4):CD009699.
131. Adams SD, Cotton BA, McGuire MF, et al. Unique pattern of complications in elderly trauma patients at a Level I trauma center. *J Trauma Acute Care Surg* 2012; 72(1):112-8.
132. Kruse-Jarres R. Acquired bleeding disorders in the elderly. *Hematology Am Soc Hematol Educ Program* 2015;2015(1):231-6.
133. Siddiqi N, Harrison JK, Clegg A, et al. Interventions for preventing delirium in hospitalised non-ICU patients. *Cochrane Database Syst Rev* 2016; 3(3):CD005563.
134. Sieber FE, Zakriya KJ, Gottschalk A, et al. Sedation depth during spinal anesthesia and the development of postoperative delirium in elderly patients undergoing hip fracture repair. *Mayo Clin Proc* 2010; 85(4): 18-26.
135. Brock-Utne JG. Gastroesophageal reflux and aspiration of gastric contents. *Anesth Analg* 2002; 94(3):762-3.
136. Gibson SJ, Helme RD. Age-related differences in pain perception and report. *Clin Geriatr Med* 2001; 17(3):433-56.
137. Kheterpal S, Tremper KK, Heung M, et al. Development and validation of an acute kidney injury risk index for patients undergoing general surgery: results from a national data set. *Anesthesiology* 2009; 110(3):505-15.
138. Tse L, KW Schwarz S, B Bowering J, et al. Pharmacological risk factors for delirium after cardiac surgery: a review. *Curr Neuropsychopharmacol* 2012; 10(3):181-96.
139. Whitlock EL, Torres BA, Lin N, et al. Postoperative delirium in a substudy of cardiothoracic surgical patients in the BAG-RECALL clinical trial. *Anesth Analg* 2014; 118(4):809-17.
140. Inouye SK, Westendorp RG, Saczynski JS. Delirium in elderly people. *Lancet* 2014; 383(9920):911-22.
141. Rose M, Yang A, Welz M, Masik A, Staples M. Novel modification of the reported Edmonton frail scale. *Australas J Ageing* 2018; 37(4):305-8.

142. Özşaker E. Yaşlı Cerrahi Hastaları ve Kırılganlık Sendromu. Samsun Sağlık Bilimleri Dergisi 2023; 8(1):49-62.
143. Gong S, Qian D, Riazi S, 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.
144. Gleason LJ, Benton EA, Alvarez-Nebreda ML, et al. FRAIL questionnaire screening tool and short-term outcomes in geriatric fracture patients. Am Med Dir Assoc 2017; 18(12):1082-6.
145. Duchnowski P, Szymański P, Kuśmierczyk M, et al. Usefulness of FRAIL scale in heart valve diseases. Clin Interv Aging 2020; (15):1071-5.
146. Xuan NY, Cheng LJ, Quek YY, et al. The measurement properties and feasibility of FRAIL scale in older adults: A systematic review and meta-analysis. Ageing Res Rev 2024; 95:102243.
147. Jeffrey CPP, Manson CTH. Frailty assessment in the preoperative setting. Anaesthesia & Intensive Care Medicine 2023; 24(9):505-9.
148. He Y, Li LW, Hao Y, et al. Assessment of predictive validity and feasibility of Edmonton Frail Scale in identifying postoperative complications among elderly patients: a prospective observational study. Sci Rep 2020; 10(1):14682.
149. Hosler QP, Maltagliati AJ, Shi SM, et al. A practical two-stage frailty assessment for older adults undergoing aortic valve replacement. J Am Geriatr Soc 2019; 67(10):2031-7.
150. Susano MJ, Grasfield RH, Friese M, et al. Brief preoperative screening for frailty and cognitive impairment predicts delirium after spine surgery. Anesthesiology 2020; 133(6):1184-91.
151. Sirisegaram L, Owodunni OP, Ehrlich A, et al. Validation of the self-reported domains of the Edmonton Frail Scale in patients 65 years of age and older. BMC Geriatr 2023; 23(1):15.
152. Chung KJNC, Wilkinson C, Veerasamy M, et al. Frailty scores and their utility in older patients with cardiovascular disease. Interv Cardiol 2021; 16:e05.
153. Avgerinou C, Kotsani M, Gavana M, et al. Perceptions, attitudes and training needs of primary healthcare professionals in identifying and managing frailty: a qualitative study. Eur Geriatr Med 2021;12(2):321-32.

8. SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
ASA	Amerikan Anesteziyologlar Derneği (American Society of Anesthesiologists)
Edmonton	Edmonton Kırılganlık Ölçeği
GYA	Günlük Yaşam Aktivitesi
ICF	Engellilik ve Sağlığın Sınıflandırılması (Classification of Disability and Health)
KŞÇ	Kardiyovasküler Sağlık Çalışması
DNA	Deoksiribonükleik Asit
FP	Kırılganlık Fenotipi (Frailty Phenotype)
FI	Kırılganlık Endeksi (Fragility Index)
CGA	Kapsamlı geriatrik değerlendirme (Classification of Disability and Health)
GA	Genel Anestezi
CFS	Klinik Kırılganlık Ölçeği'nin (Clinical Frailty Scale)
POCD	Anestezi tekniğinin postoperatif bilişsel işlev bozukluğu
POD	Postoperatif Deliryum
BIS	Bispektal İndeks
MAC	Minimum Alveoler Konsantrasyon
NMBA	Nöromüsküler Blokaj Ajanları
FRAIL	FRAIL Kırılganlık Ölçeği

9. ŞEKİLLER VE RESİMLER DİZİNİ

Şekil 1: Geriatrik hasta grubunda hipertansiyon	16
Şekil 2: Toplam süreler ve oranlar	50
Şekil 3: İlk işlem Edmonton olan grupta süreler ve oranlar	51
Şekil 4: İlk işlem FRAIL olan grupta süreler ve oranlar	51
Şekil 5: İlk işleme göre ölçeklerin toplam süre içinde oranları	51
Şekil 6: ASA skorlarına göre toplam süre içinde yüzdeler	53



10. TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. ASA Skor dağılımları	48
Tablo 2. Değerlendirme süreleri ve oranlar	49
Tablo 3. İlk 10 ve ikinci 10 hastalar arasındaki süreler ve oranlar	49
Tablo 4. Toplam Değerlendirme Süresi İçinde Oranlar	50
Tablo 5. ASA Skorlarının değerlendirme sürelerine etkisi	52
Tablo 6. Asistanlık süresi	53
Tablo 7. FRAIL ve Edmonton Kırılganlık Ölçeklerinin Uygulanabilirliği Anketi Sonuçları	55



11. EKLER

Ek-1. Edmonton ve FRAİL Kırılganlık Ölçeği

FRAİL ÖLÇEĞİ	0	1
Yorgunluk: “Son 4 haftanın ne kadarında kendinizi yorgun hissettiniz?” 1=Her zaman 2=Çoğu zaman 3=Bazı zamanlarda 4=Çok az zaman 5=Hiçbir zaman (cevap 1 veya 2 ise 1 puan verilir, diğerlerinin hepsine 0 puan verilir)	3 veya 4 veya 5	1 veya 2
Direnç: “Kendi başınıza ve yardımcı cihaz kullanmadan, 10 basamak merdiveni dinlenmeden çıkmakta zorluk çeker misiniz?”	HAYIR	EVET
Dolaşma: “Kendi başınıza ve yardımcı cihaz kullanmadan, birkaç yüz metreyi yürümekte zorluk çeker misiniz?”	HAYIR	EVET
Hastalık: “Bir doktor size hiç şu hastalıklarınızın olduğunu söyledi mi?” (Hipertansiyon, diyabet, kanser (küçük cilt kanseri dışında), kronik akciğer hastalığı, kalp krizi, konjestif kalp yetmezliği, anjina, astım, artrit, inme, böbrek hastalığı) (0-4 hastalık=0 puan, 5-11 hastalık=1 puan)	0-4 hastalık	5-11 hastalık
Kilo kaybı: “Kıyafetleriniz üzerinizdeyken ama ayakkabısızken kaç kilosunuz? (şu andaki ağırlık)” “Bir yıl önce ...yılının...ayında kıyafetleriniz üzerinizdeyken ama ayakkabısızken kaç kiloydunuz? (bir yıl önceki ağırlık)” Ağırlık değişikliği yüzdesi şu formül ile hesaplanır: (bir yıl önceki ağırlık-şu andaki ağırlık)/bir yıl önceki ağırlık)x100 Ağırlık değişikliği yüzdesi >5 ise (%5 kilo kaybını temsil eder) 1 puan verilir, <5 ise 0 puan verilir)	<%5 kilo kaybı	≥%5 kilo kaybı
TOPLAM		

Edmonton Kırılgnlık Ölçeği				
Kırılgnlık 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 yerleştirmeler hataları	Diğer hatalar
Genel sağlık durumu	Geçen yıl kaç defa hastaneye yattınız?	0	1 veya 2	>2
	Genel olarak sağlığını nasıl tanımlarsınız?	Mükemmel çok iyi, iyi	İdare eder	Kötü
Fonksiyonel bağımsızlık	Aşağıdaki aktivitelerin kaçında yardıma ihtiyacınız olur? -Yemek hazırlama -Alışveriş yapma -Ulaşım -Telefon -Ev temizliği -Çamaşır yıkamak -Paranın idaresi -İlaç almak	0-1	2 veya 4	5 veya 8
Sosyal Destek	Yardıma ihtiyacınız olduğunda size yardım edebilecek ve istekli herhangi birine güvenebiliyor musunuz?	Her zaman	Bazen	Hiç
Fonksiyonel performans	Sizden bu sandalyeye rahatça oturma rica ediyorum. Size 'gidin' dediğim zaman ayağa kalkın ve zeminde işaretli yere kadar (ortalama 3 metre) rahat ve güvenli yürüyün sonrasında geri dönüp sandalyenize oturun. Süresi değerlendirilir.	0-10 sn	11-20 sn	>20 sn veya hastanın isteksizliği veya yardıma muhtaç olması
İlaç kullanımı	Düzenli olarak 5 veya daha fazla 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 hissediyor musunuz?	Hayır	Evet	
İnkontinans	İstemsiz idrar kaçırma probleminiz var mı?	Hayır	Evet	

Ek-3: FRAIL ve Edmonton Kırılğanlık Ölçeklerinin Uygulanabilirliği Anketi

Yaşınız :		
Kaç yıldır anesteziyoloji ve reanimasyonda çalışıyorsunuz?		
Edmonton kırılğanlık ölçeğini uygularken ne kadar zorlandınız?		
Az Orta Çok		
Edmonton kırılğanlık ölçeğini uygulamak ortalama ne kadar sürenizi aldı?		
1 dk 1-3 dk 3-5 dk 5-7 dk 7-10 dk		
Edmonton kırılğanlık ölçeğini uygulamak poliklinik işleyişini ne kadar etkiledi?		
Az Orta Çok		
Edmonton kırılğanlık ölçeğini uygularken hastalar soruları anlamakta ne kadar zorlandı?		
Az Orta Çok		
Edmonton kırılğanlık ölçeğini uygularken hastaların yanıtları ne kadar yeterli idi?		
Az Orta Çok		
Frail ölçeğini uygularken ne kadar zorlandınız?		
Az Orta Çok		
Frail ölçeğini ölçeğini uygulamak ortalama ne kadar sürenizi aldı?		
1 dk 1-3 dk 3-5 dk 5-7 dk 7-10 dk		
Frail ölçeğini uygulamak poliklinik işleyişini ne kadar etkiledi?		
Az Orta Çok		
Frail ölçeğini uygularken hastalar soruları anlamakta ne kadar zorlandı?		
Az Orta Çok		
Frail ölçeğini uygularken hastaların yanıtları ne kadar yeterli idi?		
Az Orta Çok		
Kırılğanlık değerlendirmesinde hangisini kullanmayı tercih edersiniz?		
EDMONTON kırılğanlık ölçeği	FRAİL ölçeği	Her ikisi