



**T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ACİL TIP ANABİLİM DALI**

**ACİL SERVİSE BAŞVURAN GERİATRİK TRAVMA
HASTALARINDA MODİFİYE GERİATRİK TRAVMA
SONLANIM SKORU İLE DİĞER TRAVMA SKORLARININ
KARŞILAŞTIRILMASI**

Dr. Hakan SEVİNÇ

**UZMANLIK TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır**

**TEZ DANIŞMANI
Dr. Öğr. Üyesi Gültekin KADI**

**ANKARA
Kasım-2025**



**T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ACİL TIP ANABİLİM DALI**

**ACİL SERVİSE BAŞVURAN GERİATRİK TRAVMA
HASTALARINDA MODİFİYE GERİATRİK TRAVMA
SONLANIM SKORU İLE DİĞER TRAVMA SKORLARININ
KARŞILAŞTIRILMASI**

Dr. Hakan SEVİNÇ

**UZMANLIK TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır**

**TEZ DANIŞMANI
Dr. Öğr. Üyesi Gültekin KADI**

**ANKARA
Kasım-2025**

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım ve bu tezin her aşamasında bana destek olup ilgisini esirgemeyen başta danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Gültekin KADI olmak üzere hocalarım Prof. Dr. Ahmet DEMİRCAN, Prof. Dr. Ayfer KELEŞ, Prof. Dr. Fikret BİLDİK, Prof. Dr. Mehmet Akif KARAMERCAN, Prof. Dr. İsa KILIÇASLAN, Prof. Dr. Mehmet Ali ASLANER ve Dr. Öğr. Üyesi Secdegül COŞKUN YAŞ'a

Asistanlık hayatım boyunca bana her türlü desteği veren saygıdeğer kıdemlilerime, çalışmaktan keyif aldığım asistan arkadaşlarıma ve tezimde bana yardımcı olan Anıl AYDIN'a,

Hem çalışma hem de sosyal hayatımda birlikte çalışmaktan ve vakit geçirmekten keyif aldığım, çömezliğimden kendi uzmanlığına kadar bana abilik yapan sevgili abim Dr. Burak ŞİŞİK e,

Çömezlikten kıdemliliğe her şeyimizi paylaştığımız muhteşem eş kıdemlerim Dr. Melike ÖNER, Dr. Serkan AYDIN'a ve eş kıdem olmamızın yanında kendimizi bildik bileli beraber olduğumuz Dr. Ömer Faruk KORKAK'a

Acil serviste birlikte çalışmaktan ve koşuşturmaktan keyif aldığım hemşirelerimize, paramediklerimize ve diğer acil servis personelimize

Beraber vakit geçirmekten keyif aldığım ve her anımda desteğini hissettiğim Dr. Hasan ÇELİK, Dr. Ecem ÇELİK ve Dr. Sümeyye KORKAK'a

Bugünlere gelmemdeki en büyük desteği sunan güzel aileme ve tanıştığımız ilk günden buyana beni aileden göre saygıdeğer ER ailesine

Tanıdığım ilk günden bu yana hayatıma anlam katan, her zorluğu birlikte aştığımız, bana varlığı ile desteğini esirgemeyen saygıdeğer eşim Dr. Günsu ER SEVİNÇ'e sonsuz şükranlarımı sunuyorum.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	i
İÇİNDEKİLER.....	ii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
TABLO DİZİNİ.....	vii
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1. Geriatrik Hasta ve Yaşlılık Fizyolojisi	5
2.2. Travma.....	13
2.3. Geriatrik Travma	14
2.3.1.Geriatrik Travma Hastasına Yaklaşım	14
2.4 Travma Skorlama Sistemleri	16
2.4.1. Geriatrik Travma Sonlanım skoru	17
2.4.2. Yaralanma Şiddet Skoru (Injury Severity Score) (ISS)	17
2.4.3. Revize Travma Skoru (RTS).....	19
2.4.4. Travma ve Yaralanma Şiddet Skoru (Trauma Score-Injury Severity Score) (TRISS)	19
2.4.5. Bıg Skoru (Baz Eksisi, INR Değeri, Glasgow Koma Skalası).....	20
2.4.6. Şok İndeksi (Shock Index) (SI)	21
2.4.7. Modifiye Şok İndeksi (Modified Shock Index) (mSI)	21
2.4.8. Yaşa Bağlı Şok İndeksi (Age Shock Index) (Age SI)	21

2.4.9. Modifiye Geriatrik Travma Sonlanım skoru (Modified Geriatric Trauma Outcome Score) (mGTOS)	22
3. GEREÇ VE YÖNTEM	23
3.1. Verilerin Toplanması.....	23
3.2. İstatistiksel Analiz	26
4. BULGULAR	28
4.2 Acil Servis Sonlanımı Açısından Karşılaştırma.....	50
5. TARTIŞMA	52
5.1. Çalışmamızın Güçlü Yönleri Ve Kısıtlılıkları.....	59
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	62
7. KAYNAKLAR.....	65
8. ÖZET	72
9. ABSTRACT	74
10. ÖZGEÇMİŞ	76

SİMGELER VE KISALTMALAR

ADTK	: Araç Dışı Trafik Kazası
AIS	: Abbreviated Injury Scale Kısaltılmış Yaralanma Skalası
AİTK	: Araç İçi Trafik Kazası
aPTT	: Aktive Edilmiş Kısmi Tromboplastin Zamanı
AUC	: Eğri Altında Kalan Alan
BE	: Baz Eksisi
BIG	: Baz Eksisi, INR, Glasgow Koma Skalası
DKB	: Diyastolik Kan Basıncı
DM	: Diyabetes Mellitus
GKS	: Glasgow Koma Skalası
GTOS	: Geriatrik Travma Sonlanım skoru
HR	: Kalp Atım Hızı
HT	: Hipertansiyon
INR	: Uluslararası Normalleştirilmiş Oran International Normalized Ratio
ISS	: Yaralanma Şiddet Skoru
KAH	: Korner Arter Hastalığı
KY	: Kalp Yetmezliği
M.DÜŞME	: Merdivenden Düşme
mGTOS	: Modifiye Geriatrik Travma Sonlanım skoru
mSI	: Modifiye Şok İndeksi
OAB	: Ortalama Kan Basıncı

OAD	: Oral Antidiyabetik
OAK	: Oral Antikoagölan
ROC	: Regresyon Model Eğrisi
RTS	: Revize Travma Skoru
SI	: Şok İndeksi
SKB	: Sistolik Kan Basıncı
SS	: Solunum Sayısı
SVO	: Serebro Vasküler Olay
TRISS	: Travma ve Yaralanma Şiddet Skoru
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
Y. DÜŞME	: Yüksekten Düşme
YB	: Yoğun Bakım

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Veri Toplama Akış Şeması	25
Şekil 4.1. ROC (Regresyon Model Eğrisi).....	44
Şekil 4.2. Artışı ile Mortaliteyi Artıracak Parametrelerin ROC Eğrisi	47
Şekil 4.3. Azalışı ile Mortaliteyi Artıracak Parametrelerin ROC Eğrisi	48



TABLO DİZİNİ

Tablo 2.1. Multitravma Primer Bakı	15
Tablo 2.2. AIS (Abbreviated Injury Scale): Kısaltılmış Yaralanma Skalası.....	18
Tablo 2.3. Revize Travma Skoru.....	19
Tablo 2.4. Modifiye Geriatrik Travma Sonlanım skoru: Modified Geriatric Trauma Outcome Score.....	22
Tablo 4.1. Toplam ve Cinsiyete Göre Yaş Dağılım Özellikleri.....	28
Tablo 4.2. Demografik Veriler ve Travma Mekanizmasının Tanımlayıcı Özellikleri	29
Tablo 4.3. Ek Hastalıklar ve Kullanılan İlaçların Tanımlayıcı Özellikleri	30
Tablo 4.4. Triaaj Vital Bulgularının Tanımlayıcı Özellikleri	31
Tablo 4.5. Kan Gazı ve Koagülasyon Parametreleri Analizi	32
Tablo 4.6. Acil Servis ve 28 Günlük Sonlanımın Tanımlayıcı Özellikleri	32
Tablo 4.7. Skorlamalar da Kullanılan Parametrelerin Tanımlayıcı Özellikleri	33
Tablo 4.8. Travma Skorlarının Tanımlayıcı Özellikleri.....	34
Tablo 4.9. Demografik Verilerin 28 Günlük Mortalite Analizi	36
Tablo 4.10. Vital Bulguları, Kan Parametrelerinin Karşılaştırılması.....	38
Tablo 4.11. Travma Skorları Arasında Karşılaştırma	39
Tablo 4.12. Skorlamada Kullanılan Parametrelerin 28 Günlük Mortalite Analizi	40
Tablo 4.13. Tek Değişkenli ve Çok Değişkenli Lojistik Regresyon Analizi	42
Tablo 4.14. Regresyon Analizinde Sürekli-Sayısal Değişkenlerin ROC Analiz Modeli	44

Tablo 4.15. Artışı ile Mortalite Artışına Etki Etmesi Beklenen Parametreler ve Eğri Altında Kalan Alanları	46
Tablo 4.16. Azalışı ile Mortalite Artışına Etki Etmesi Beklenen Parametreler ve Eğri Altında Kalan Alanları	47
Tablo 4.17. Prognostik Değerlilik Analizleri	49
Tablo 4.18. Hasta Özelliklerine Göre Acilden Taburculuk Özellikleri	50
Tablo 4.19. Kullanılan Skorların Acilden Taburculuk Oranları	51

1. GİRİŞ

Geçtiğimiz yüzyılda, sağlık alanındaki gelişmeler ile 65 yaş üstü hasta grubu gelişmiş ülke nüfusunun yaklaşık olarak dörtte birini oluşturmaktadır. Geriatrik hasta kavramı; 65 yaş ve üstündeki hastaları kapsayan bir tanım olarak karşımıza çıkmaktadır. Yapılan son çalışmalara göre 65 yaş ve üzerindeki kişiler; 2000 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde nüfusun yalnızca %12'lik bir kısmını temsil ederken, şu anki veriler göz önünde bulundurulduğunda 2050 yılına kadar toplam nüfusun %21'inden fazlasını oluşturacakları öngörülmektedir (1). Avrupa'da bu oran 2020 yılında %20,6 olarak ölçülmüştür (2). Türkiye'de ise Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre 2022 yılı ölçümleri doğrultusunda 8 milyon 245 bin 124 yaşlı birey bulunmaktadır. Aralık 2021 dönemi itibari ile 65 yaş ve üzeri nüfusun %9,7'sini oluşturmaktadır. Türkiye'de 2021 yılı itibarıyla yaşlı bireylerin %64,7'si 65-74 yaş arasında, %27,3'ü 75-84 yaş arasında ve %8,0'ı 85 ve daha yukarı yaş grubundadır (3).

Geriatrik hastaların acil servislere başvurma oranları; iskemik kalp hastalığı, diyabetes mellitus, hipertansiyon, serebrovasküler olay, demans gibi kronik hastalıklar kadar travma nedeniyle de olabilmektedir (4,5).

Yaşlanma fizyolojisinin hastalar üzerindeki etkileri doğrultusunda; kas kitlesi ve gücünde azalma, kemik yoğunluğunda ve eklem esnekliğinde kayıp, görme, işitme kaybı, daha yavaş denge ve refleksler ve bozulan motor ve bilişsel işlevler gibi pek çok faktör sebebi ile geriatrik dönemdeki travmalar ciddi ölüm

oranları ile seyretmektedir (5). Bu sebepten tüm yaş grupları dikkate alındığında travma ölüm nedeni olarak 5. sıradayken, geriatrik hasta grubunda 9. Sıradaki ölüm nedenidir (5,6). Geriatrik hastalarda en sık görülen travma düşmedir ve bu hastaların %6'sında kırık meydana gelirken %10-30'u çoklu travma geçirmektedir. Bu bağlamda geriatrik popülasyonda; omurga, kalça ve ekstremitte kırık oranları yüksek olup, ölüm oranı ise %7 seviyesindedir (7). Trafik kazaları da önemli bir yaralanma nedenidir ve yaşlı sürücüler, kognitif ve fiziksel işlevlerindeki bozulmalarından dolayı genellikle daha dikkatsiz oldukları için bu kazalara daha yatkın olabilirler (8). Yüksek mortalite oranları sebebi ile geriatrik hasta grubu sağlık profesyonelleri açısından önemli ve zor bir hasta grubunu oluşturmaktadır (9). Travma hastalarına yaklaşımda tanı ve tedavi süreçlerini barındıran çalışmalar genellikle genç popülasyona uyarlanmış olup, geriatrik hasta grubundaki yaralanma mekanizmaları, geliştirilebilecek skrolama sistemleri, tedavi ve takiplerdeki ileri adımlar gibi konularda son yıllarda yapılan araştırmalar ile yol gösterici olmaya başlamıştır (10,11). Geriatrik travma hastalarının yetişkin hastaya yaklaşımdaki gibi yönetilmemesi amacıyla fizyolojilerinin derinlemesine anlaşılması hedeflenerek hastalara bu şekilde yaklaşmak önem arz etmektedir (12). Bu sebepten çeşitli anatomik ve fizyolojik değerlendirmeler içeren travma değerlendirme skorları oluşturulmuştur. Kırık veya trafik kazaları gibi tek başına durumlar üzerindeki mortalite ve morbiditenin değerlendirilmesi yanı sıra, hastanedeki kalış süresi, kan transfüzyon ihtiyacı, komorbid hastalıkların varlığı ve yaralanmanın mekanizması gibi değişik faktörler bu skrolama sistemlerini oluşturan çalışmalarda incelenmiştir (13). Geriatrik hastalarda travma

yönetiminde ve klinik sonuçların iyileştirilmesinde özellikle ilgili etkenler arasında; yetersiz triajdan kaçınmak, erken, hedefli ve agresif bakım vermek ve erken dönemde yoğun bakım ünitelerine yatış yapmak bulunmaktadır (14).

Gelişen dünyada son dönemlerde pek çok ülkede, geriatrik popülasyon için travmaları azaltmak amacıyla evde egzersiz programları ve güvenlik önlemleri gibi konular ele alınmaktadır. Ancak sağlık sistemleri için yüksek maliyet barındırması sebebi ile sınırlı programlar uygulanabilmektedir (15).

Geriatrik travma hastaları multidisipliner olarak değerlendirilmesi gereken ve bazı spesifik incelemeler içeren karmaşık bir hasta grubudur. Travma hastalarında genel durum değerlendirilmesi ve yaralanma ciddiyetinin belirlenmesi amacıyla Glasgow Koma Skalası (GKS), Revize Travma Skoru (RTS), Yaralanma Şiddet Skoru (ISS), Travma ve Yaralanma Şiddet Skoru (TRISS), BIG Skoru (Baz Eksisi, INR, Glasgow Koma Skalası) gibi skorlama sistemleri kullanılmaktadır. Geriatrik hastalar için ise bulunan skorlama sistemlerinden bazıları şunlardır; Modifiye Geriatrik Travma Sonlanım skoru (mGTOS) ve Geriatrik Travma Sonlanım skoru (GTOS).

Bu tez çalışmasının amacı; acil servise travma sebebi ile başvuran geriatrik popülasyondaki hastalarda travma değerlendirilmek amacıyla oluşturulan Modifiye Geriatrik Travma Sonlanım skoru (mGTOS) ile Geriatrik Travma Sonlanım skoru (GTOS), Yaralanma Şiddet Skoru (ISS), Revize Travma Skoru (RTS), Travma ve Yaralanma Şiddet Skoru (TRISS) ve BIG Skorunun (Baz Eksisi, INR, Glasgow Koma Skalası) mortalite, yoğun bakım ihtiyacı, hastanede

yatış süresi gibi erken klinik sonlanım öngörme güçlerini karşılaştırmaktır. Aşağıdaki Genel Bilgiler bölümünde, çalışma konusunun temelini oluşturan literatür bilgileri detaylı olarak alt başlıklar halinde sunulmuştur.



2. GENEL BİLGİLER

Bu bölümde çalışmanın temelini oluşturan ana konular özetlenmektedir. Öncelikle geriatrik hasta kavramı, yaşlı nüfusun demografik özellikleri ve yaşlılık fizyolojisinin temel basamakları ele alınacaktır. Ardından travmaya genel yaklaşım, geriatrik travmaların nedenleri, epidemiyolojisi, yaralanma tipleri ve bu hasta grubuna özgü klinik yaklaşımlar tartışılacaktır. Son olarak, travma hastalarında sık kullanılan GTOS, mGTOS, GKS, ISS, RTS, TRISS ve BIG gibi travma skorum sistemi ayrıntılı biçimde incelenecektir. Bu genel bilgiler, ilerleyen bölümlerde sunulacak özgün bulguların ve tartışmanın daha iyi anlaşılabilmesi için bir zemin oluşturmayı amaçlamaktadır.

Yukarıda bahsi geçen tüm genel bilgiler, takip eden bölümlerde sunulacak olan spesifik bulguların ve tartışma kısmının anlaşılabilirliğini sağlayacak bir zemin hazırlamayı amaçlamaktadır.

2.1. Geriatrik Hasta ve Yaşlılık Fizyolojisi

Geriatrik hasta kavramı; 65 yaş ve üstündeki hastaları kapsayan bir tanım olarak karşımıza çıkmaktadır.

Geçtiğimiz yüzyılda, sağlık alanındaki gelişmeler ile 65 yaş üstü hasta grubu gelişmiş ülke nüfusunun yaklaşık olarak dörtte birini oluşturmaktadır. Yapılan son çalışmalara göre 65 yaş ve üzerindeki kişiler; 2000 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde nüfusun yalnızca %12'lik bir kısmını temsil ederken, şu

anki veriler göz önünde bulundurulduğunda 2050 yılına kadar toplam nüfusun %21'inden fazlasını oluşturacakları öngörülmektedir (1). Dünya Sağlık Örgütü'nün tahminlerine göre, 65 yaş ve üzeri birey sayısı iki kat artarak 2050 yılına kadar 1,5 milyardan fazla olacağı beklenilmektedir (16). Avrupa'da bu oran 2020 yılında %20,6 olarak ölçülmüştür (2). Birleşmiş Milletler raporuna göre 2015'te dünyadaki her 8 kişiden biri yaşlıyken 2030 yılında her 6 kişiden biri ve 21. yüzyıl ortalarında her 5 kişiden biri 60 yaş üstünde olacaktır (18). Birleşmiş Milletler'in yaptığı demografik sınıflandırmasına göre 60 – 64 yaş aralığı “genç yaşlı”, 65 – 90 yaş aralığı “yaşlı” ve 90 yaş üzeri “ileri yaşlı”dır (18). Dünya Sağlık Örgütü kronolojik sınıflamasında ise “65 yaş ve üzeri” yaşlılık dönemi olarak kabul edilmektedir. Yaşlı nüfusun alt grupları; 65-74 yaş grubu “genç yaşlı”, 75-84 yaş grubu “yaşlı”, 85 ve üzeri yaş grubu “yaşlı yaşlı” olarak tanımlanmaktadır (18).

Türkiye’de ise Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre 2012 yılında Türkiye’de yaşlı nüfusun (5.682.003 kişi) toplam nüfusa oranı %7,5 iken bu oran 2016 yılında %8,3 (6.651.503 kişi) olmuştur. Aralık 2021 dönemi itibari ile 65 yaş ve üzeri nüfusun %9,7’sini oluşturmaktadır. Türkiye’de 2021 yılı itibarıyla yaşlı bireylerin %64,7’si 65-74 yaş arasında, %27,3’ü 75-84 yaş arasında ve %8,0’ı 85 ve daha yukarı yaş grubundadır. 2022 yılı ölçümleri doğrultusunda 8 milyon 245 bin 124 yaşlı birey bulunmaktadır (3).

Genel olarak geriatrik popülasyonun artış göstermesi; tüm sağlık hizmeti alanları etkilemekte olup, acil servis başvurularında da artışa neden olmaktadır (13).

Geriatrik bireyler, tüm genel travma olgularının %25-30'unu oluşturmaktadır ve gelecek dönemde bu oranların artacağı öngörülmektedir (17).

Yaşlılık; bireyin fizyolojik, işlevsel ve yapısal düzeyde birtakım değişiklikler meydana gelmesi ile gelişen karmaşık bir sürecin sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır. Yaşlanma süreci pek çok faktörden etkilenmektedir. Bu konu ile ilgili yapılan araştırmalarda iki teori öne sürülmektedir; bunlar programlanmış ve hata teorileridir. Programlanmış teori göz önünde bulundurulduğunda; homeostatik durum ve doğal savunma mekanizmalarında belirli değişikliklerin meydana geleceği öngörülmektedir (19). Hata teorisinde ise; mitokondriyel düzeyde enerji üretimi esnasında ortaya çıkan bir takım reaktif oksijen radikallerine bağlı olarak gelişen serbest radikallerin birikimine ve oksidatif hasar oluşumunu içermektedir (19). Her iki teorinin ortak özelliği olarak yaşlanma; intrinsik ve ekstrinsik uyaranlara yanıt verme yeteneğinde ilerleyici bir düşüş olması durumu olarak görülmektedir (20). Bireyin fizyolojisi yaşlandıkça, tüm sistem ve organ düzeyinde belirli değişiklikler yaşanır (21). Kardiyovasküler sistemde; daha düşük kalp debisi ve daha yüksek kan basıncı ile, santral sinir sisteminde; bilişsel ve hareketsel bozukluklar, solunum sisteminde arteriyel oksihemoglobinin azalması, gastrointestinal sistemde ise karaciğer metabolizmasının azalması ile beraberinde gecikmiş mide boşalması ve devamında böbrek fonksiyonlarındaki azalmaya neden olmaktadır. Bu sebepten tüm bu yaşlanma fizyolojisi geriatrik hastaları karmaşık bir hasta grubu içerisine sokmaktadır (21). Mortalite ve morbidite riski ile hasta bir bireyin yaşı güçlü bir korelasyon içerisindedir. Kronik hastalık varlığı, yaralanma, hastaneye yatış,

hastanede kalış süresi ve verilen ilaçların yan etkiler için de hasta yaşı bağımsız bir risk faktörü olarak karşımıza çıkmaktadır. Bundan dolayı yaşlılık fizyolojisinde neredeyse her organ ve sistem bütününde değişiklikler sağlık personelleri için hastaya yaklaşım bazında önem arz etmektedir (22). Bu kısımda; tek tek tüm sistemlerin yaşlanma fizyolojisinden nasıl ve hangi mekanizmalar ile etkilendiğini inceleyeceğiz.

Santral sinir sistemi; yaşlanma ile beyin dokusunda birtakım farklılıklar meydana gelerek bunlar hasta bireyin işlevsel ve metabolik değişikliklerine neden olmaktadır. Beyin hacim ve ağırlık olarak 40 yaşından sonra her on yılda bir %5 oranında azalma göstermektedir (23). Bu azalma cinsiyetten ve etkilenen bölgelerden etkilenmektedir. Erkeklerde beyin atrofisi erken başlar ancak kadınlarda hız olarak başladıktan sonra daha da hızlı ilerler. Yapılan incelemelerde nöronal düzeydeki hücre ölümünden etkilenen bölge olarak en çok prefrontal korteks bölgesinin etkilendiği görülmüştür. Bu bölgeyi, medial ve temporal loblar, serebellar vermis, serebeller hemisferler ve hipokampus takip etmektedir (23,24). Yaşlanmada ölüm sonrasındaki yapılan incelemelerde beyaz cevherde gri cevhere oranla daha fazla kayıp olduğu ve myelinli aksonlarda granüler dejenerasyonların var olduğu izlenmektedir (24). Tüm bunların yanı sıra yaşlılık fizyolojisinin getirdiği bilişsel düzeyde değişiklikler mevcuttur. Epizodik hafıza denilen bilginin nerede, ne zaman ve nasıl alındığına dair zihinsel etiketlerle depolandığı hafıza biçiminin özellikle 4 ve 5. Dekatlardan sonra azaldığı gözlemlenmiştir. Nörotransmitterlerde de değişiklikler yaşlanma ile meydana gelmektedir. Dopamin, serotonin, nörotrofik faktörler seviyelerinde

azalma görülmektedir. Bu sebepten sinaptik plastisite düzenlenmesi ve nörogenezde de azalma meydana gelmektedir (24). Kan beyin bariyeri, seçici geçirgenlik özelliği ile santral sinir sistemini korumakla görevlidir ancak yaşın ilerlemesi geçirgenlik artışına neden olmaktadır. Bu durum beyinde artan bir inflamatuvar yanıt ve yapısal hasara sebebiyet verir (25). Beyindeki vasküler yapılar da yaşlanma ile belirli değişimlere uğrarlar. Serebroarteriyel değişim intimal düzeyde başlayarak damarlarda kalınlaşma izlenir, kılcal damarlar bölgelerinde azalmalar meydana gelmektedir. Bu değişimler esas olarak, damar direncini artıran ve perfüzyon basıncını düşmesine neden olan aterosklerozdan kaynaklanmakta olup nörobilişsel olarak da yaşlı birey için tehlike arz etmektedir (26).

Geriatrik hasta grubunda kardiyovasküler değişiklikler de önem arz etmektedir ve doğrudan mortalite ve morbidite ile ilişkilidirler. Genç popülasyona kıyasla yüksek kan basıncı ve düşük sol ventrikül end-diastolik hacimleri bulunmaktadır. Öncelikle değişimler bağ dokular düzeyinde başlamaktadır devamında ise arterler, venler ve miyokard içinde elastikiyet kaybı bozularak bu dokular daha az esnek hale gelmektedir (27). Yaşamın dördüncü dekadı seviyesinden sonra insan vücudunda elastin proteinin üretiminin durması bu olayların ana kaynağıdır. Kollajen yenilenmesi de beraberinde yavaşlayarak serbest radikal hasarları ile bozulmalar meydana gelmektedir (27). Arteryel düzlemdeki bu sertleşme sistolik hipertansiyon, miyokardiyal hipertrofi ve bozulmuş empedansa neden olmaktadır. Eş zamanlı diastolik kan basıncında azalma olduğundan koroner kan akımında da azalma izlenmektedir. Tüm bunlar

ile miyositlerde hipertrofi olmaktadır ve sol ventrikül yükünde artış meydana gelmektedir ve kalp yetmezliğine gidişin ana yollarını bunlar oluşturmaktadır (22,27). Yaşlanma ile venlerde de sertleşme meydana gelerek kan hacmi ve dağılımdaki değişiklikleri tamponlama yetenekleri azalmaktadır. Koruyucu olarak gelişen sempatik sinir sisteminde aktivitesindeki artış sebebi ile arteryollerde daralmalar meydana gelerek sistemik vasküler dirençte artış oluşmaktadır (22). Bu esnada miyokard dokusundaki beta reseptörler uyarılara az yanıt vermeye başlarlar ve bunun sonucu olarak kalp atım hızında azalma ve katekolaminlere karşı kasılma tepkisinde azalmaya neden olmaktadır. Beta reseptörlerin sınırlanması kalp debisini koruyabilmek adına vücudun Frank-Starling mekanizmasına bağımlılığı artırmaktadır (22,27). Damar yüzeyinde endotel disfonksiyonu da yaşlanma fizyolojisinin önemli sonuçlarından biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Nitrik oksit salınımı da dahil olmak üzere endotel fonksiyonu, trombosit agregasyonunun ve endotel hücrelerine inflamatuvar hücre yapışmasının inhibisyonu, proinflamatuvar sitokinlerin bozulması, apoptoz inhibisyonu ve doku enerji metabolizmasının düzenlenmesi nedeniyle vazoprotektif ve kardiyoprotektif özelliklere sahiptir. Oksidatif hasar sonucunda nitrik oksit üretiminde olan değişiklikler ile mikrodamar düzeyinde organ disfonksiyonu meydana gelmektedir (27,28).

Solunum sisteminde de yaşlılık ile belirli değişiklikler meydana gelmektedir. Mekanik özelliklerdeki bu değişiklikler arteriyel oksihemoglobin saturasyonunun azalması ve hipoksiye verilen yanıt bozulmaktadır (29). Akciğerlerde parankim dokusunda yapısal değişiklikler meydana gelmektedir ve

bunların en önemlisi elastik liflerin sayısında ve çapraz bağlarında azalma olmasıdır. Bunlar sonucunda oluşan elastik recoil azalır, interkostal kaslar ve omurga eklemlerindeki yapısal değişiklikler ile göğüs duvarı kompliyansında belirgin bir azalma meydana gelmektedir (29,30). Geriatrik hasta grubunda genel olarak düşük tidal volüm, fizyolojik rezerv, zorlu vital kapasite ve her bir saniyedeki zorlu ekspiratuar hacimde azalma görülmektedir. Beraberinde gaz değişim özellikleri de bu sebeplerden etkilenmektedir ve alveolar yüzey alanındaki azalma, küçük hava yollarındaki erken kapanma sebebiyle ventilasyon ve perfüzyon heterojenitesinde artış olmaktadır (29,30).

Gastrointestinal sistem yaşlanma fizyolojisinden etkilenmektedir. Özafageal bölgedeki kasılmaların genliğinde azalma ve standart bir yutma fonksiyonundaki peristaltik hareket dalgalarının sayısında berlignin azalma izlenmektedir. Geriatrik hasta grubunda uzun süreli gastrik boşalmalar meydana gelmektedir (31). Hastalarda bu sebepten kronik gastrite bir miktar yatkınlık olmaktadır. Pankreas fonksiyonu yaşla beraber sekretin ve kolesistokinin seviyelerinde berlignin değişim olmaması sebebi ile pek değişim göstermemekle beraber, ince bağırsak seviyesinde mukozal düzeyde küçülme meydana gelmektedir (31). Karaciğerde ise, önemli değişimler olmaktadır, hacminde %20-40 arasında bir azalma meydana gelmektedir ve hepatik kan akışı da hacim azalmasından kaynaklı azalma eğilimindedir. İlaç metabolizasyonundan sorumlu olan karaciğerin toplam rezervindeki bu azalma advers ilaç reaksiyonlarının sıklığında artışa sebep olabilmektedir (32).

Yaşa bağılı olarak renal sistemde de değişiklikler, böbrek fonksiyonunda düşüşler çok çeşitli popülasyonlarda ve farklı coğrafik konumlarda yapılan çalışmalar ile ispat edilmiştir (33). Yaş ilerledikçe son dönem böbrek hastalığı bulunan kişilerde sıklık olarak belirgin artış dikkati çekmektedir ve bu hasta grubundan özellikle erkeklerde vasküler değişiklikler androjen üretimindeki fazlalık sebebi ile kadınlardan daha fazla meydana gelmektedir (33,34). Geriatrik popülasyonda hem kreatinin klerensi hem de glomerüler filtrasyon hızında düşme meydana gelmektedir. Bunlar kronik böbrek yetmezliğinin öncüleri gibi görünmekte olup akut hasarlara karşı da duyarlılıkta artmaya yol açmaktadır. Elektrolit imbalansı bu değerlerin değişiminden etkilenmektedir ve renal vasküler ağda da kan akışında önemli bir oranda azalma olmaktadır. Böbreklerin aynı zamanda interstisyel düzlemde de değişiklikleri görülmektedir. Boyutlarda azalma, hacim kaybı, skarlaşma, fibrozis ve tübülointerstisyel değişikliklerle beraber klerens kapasitelerinde azalma meydana gelmektedir (33,34).

Son olarak endokrin sistem, hormonal dengenin değişimi ile geriatrik popülasyonda değişiklikler göstermektedir. Endokrin fonksiyonlarda genel bir düşüş görülmektedir, bu düşüş doku duyarlılığının azalması ve periferik bezlerdeki hormon salgılanmasının azalması ile sonuçlanmaktadır (35). Tiroid hormonları, sirkadiyen hormonlar, insülin üretimi, yağsız vücut kitlesi, kadınlarda östradiol ve erkeklerde serbest testosteron düzeylerinde belirgin bir azalma görülmektedir.

Tüm bu değişiklikler yaşlılık fizyolojisinden kaynaklanmakta olup, geriatrik hasta popülasyonunu değerlendiren hekimler açısından multidisipliner yaklaşım gösterebilmek adına önem arz etmektedir (35,36).

2.2. Travma

Travma, geçmişte olduğu gibi günümüzde de insan hayatını tehdit eden bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. İnsan vücuduna uygulanan dış veya iç kuvvetlerin etkisinde gelişen yaralanmalar olarak tanımlanmaktadır (38).

Travma, tüm yaş grupları göz önünde bulundurulduğunda beşinci sırada gelen ölüm sebebidir. Yaş grupları arasındaki dağılıma bakıldığında 55-64 yaş bandında dördüncü, 65 yaş ve üzeri olarak sınıflandırılan geriatrik hasta grubunda ise dokuzuncu ölüm sebebi olarak karşımıza çıkmaktadır (6-7).

Travmaya bağlı ölümlerin dünya çapındaki en sık nedeni trafik kazaları olarak karşımıza çıkmaktadır. Erkekler travmaya bağlı ölümlerden, kadınlara kıyasla daha fazla etkilenmiş görünmektedir (39). Aynı zamanda çalışmalar göstermektedir ki travmaya bağlı yaralanmalar sıklıkla genç ve çalışma çağındaki bireyleri etkilemekte olup buna bağlı olarak ülkelerdeki sosyoekonomik yük artmaktadır (40).

Travmalar, çeşitli biçimlerde olabileceği için bireyleri gerek fiziksel gerek sosyal ve psikolojik yönden etkilemektedir. Bu yüzden ki travma yönetimi multidisipliner bir uzmanlık yaklaşımı istemektedir (41).

Sonuç olarak, travma hem yüksek mortaliteye neden olması hem de yüksek ekonomik maliyetinin olmasından ötürü yaralanmaların önlenmesi ve travma yönetiminde etkili stratejilerin uygulanması gerekliliğini göstermektedir.

2.3. Geriatrik Travma

Altmış beş yaş ve üzeri hastalarda görülen yaralanmalar, genellikle geriatrik travma diye adlandırılır. Dünya nüfusunda yaşlı popülasyonu artmakta olup geriatrik travma hastalarının sayısı da artmaktadır (42).

Geriatrik hastalardaki azalmış fizyolojik rezerv ve bu hastalarda, eşlik eden komorbid hastalıkların oluşu, bu hasta grubunda daha fazla komplikasyon ve ölüm ile sonuçlanmaktadır (15).

Geriatrik travma nedenlerine baktığımızda, düşme en sık neden olarak karşımıza çıkmaktadır (43). Düşük enerjili bir travma dahi olsa yaşlılıktaki en önemli fark, geriatrik hastaların işlevsel, sosyal ve fiziksel yönlerini kapsayan kırılganlık durumunun varlığıdır (44).

2.3.1. Geriatrik Travma Hastasına Yaklaşım

Çoklu komorbid durum, çoklu ilaç kullanımı ve düşük fizyolojik kapasite yaşlıları travmalara karşı gençlere kıyasla daha dayanıksız hale getirir (45).

Resüsitasyon ve Birincil Bakı

Birincil bakı, hayatı tehdit edici kanam kontrolü sonrası havayolu kontrolü, solunum, dolaşım, nörolojik durum ve çevresel maruziyet kontrolü şeklinde devam eder (46).

Tablo 2.1. Multitravma Primer Bakı

Safety first!	Güvenliği Sağla
X (Exsanguination)	Ölümcül Dış Kanama
A (Airway)	Havayolu
B (Breathing)	Solunum
C (Circulation)	Dolaşım
D (Disability)	Nörolojik Değerlendirme
E (Exposure/Environment)	Çevresel Maruziyet

İkincil bakı

Bu aşamada en önemli unsur, ambulans ekibi, şahitler ve aileden alınan detaylı bir anamnez almaktır. Sıklıkla AMPLE kısaltması kullanılır.

- ◇ **A (allergy-vaccine)**-allerji ve aşı durumu(tetanoz)
- ◇ **M (Medication)**-Kullanılan İlaçlar
- ◇ **P (Past medical history)**-Hastanın Geçmiş Sağlık Bilgisi/ Gebelik durumu
- ◇ **L (Last ate when?)**-En son yemeğinin ne zaman alındığı?
- ◇ **E (Exact events)**-Yaralanmanın neden olduğu spesifik olaylar ve ortam

İkincil bakı, hastanın ayrıntılı anamnez ve fizik muayenesini, daha sonra gerekli tetkik planlamasını, hastanın ihtiyacı olan analjezik ve diğer tedavilerin uygulanıp, gerekli bölümlerden uzman görüşü alınarak hastanın multidisipliner yaklaşımını içermektedir. Bu durumla birlikte hastaya uygun bir dökümantasyon ve beraberinde vaka yönetim planı oluşturulur. Hastanın gerekli yere transferi, yatışı sağlanır. Adli süreçler için belge toplanması ve kayıt tutulması da önemli bir durum olup bu aşamada sağlanır (46).

Birincil ve ikincil bakıları tamamlanan hastaların monitörizasyon ve sık vital takibi önem arz etmekle beraber hastaların klinik değerlendirilmesine göre sıklığı şekillendirilmelidir.

Sonuç olarak geriatrik travma hastalarında ek hastalık, çoklu ilaç kullanımı ve azalmış fizyolojik kapasiteden ötürü dikkatli bir birincil ve ikincil bakı gerekmektedir.

2.4 Travma Skorlama Sistemleri

Travma hastalarında, yaralanmaların ciddiyetinin değerlendirilmesi için çeşitli skorlanama sistemleri kullanılmaktadır. Bu skorlar hastanın travma mekanizması, triaj durumu, vital bulguları, bilinç durumu, yaralanma bölgesindeki hasar gibi çeşitli unsurları dahil ederek, çeşitli istatistiksel analizler yaparak hastalarda morbidite ve mortalite de tahminlerde bulunulmuştur. Her skor her değeri almadığından travma değerinin ya da şiddetinin net bir şekilde göstermesi beklenmemeli, skorların avantajları dezavantajları incelenmelidir. Özellikle geriatrik hastalardaki komorbidite durumları, çoklu ilaç kullanımı ve düşük

fizyolojik kapasite göz önünde bulundurulmalı, hasta değerlendirilmesinde sadece skor üzerinden yorum ve değerlendirilme yapılmamalıdır.

Geriatrik hastalar için özelleştirilmiş skorlarla beraber sık konulan travma skorları aşağıdaki gibidir.

2.4.1. Geriatrik Travma Sonlanım skoru (Geriatric Trauma Outcome Score) (GTOS)

Geriatric Trauma Outcome Score (GTOS), travmalı geriatrik hastalarda mortalite sonucunu tahmin etmede kullanılmış olup, ek hastalık ve azalmış fizyolojik rezervleri ele alarak geliştirilmiş sonuç skorudur. Bu skor mortaliteyi tahmin etmek için yaş, yaralanma şiddeti ve ilk 24 saat içindeki kan transfüzyon ihtiyacını ele alarak mortalite tahmini yapmaktadır (47-48).

GTOS= yaş + ISS*2,5 + 22 (hastaneye yatıştan 24 saat içinde eritrosit süspansiyonu yapıp yapılmadığı)

Bu skorda yaralanma türü, ek hastalıklar, triaj bulguları gibi parametrelerin olmayışı bu skorun tahmin doğruluğunu sınırlandırabilen olup geriatrik travma değerlendirilmesinde diğer parametreler ile değerlendirilmesi gerekmektedir (49).

2.4.2. Yaralanma Şiddet Skoru (Injury Severity Score) (ISS)

Injury severity score(ISS), anatomik bir puanlama sistemidir. Bu sistemde vücut baş-boyun, yüz, göğüs, abdomen, ekstremiteler, eksternal olarak altı

bölgeye ayrılır. Bu bölgelerin aldığı yaralanma derecesine puan verilerek en yüksek üç bölgenin puanlarının kareleri toplamı olarak hesaplanmaktadır. (50).

ISS skoru 0 ile 75 arasında değer alır ve bir yaralanmaya 6 (hayatta kalınamaz) puan verilirse ISS puanı otomatik olarak 75 hesaplanır. ISS puanı 16 ve üzerinde alan hastalar majör travma olarak değerlendirilmektedir.

Bu skorun en önemli dezavantajı, her yaralanan vücut bölgesindeki sadece tek yaralanmayı dikkate alması, buna bağlı olarak aynı vücut bölgesinde olan birden fazla ciddi yaralanmayı göz ardı etmesine neden olmaktadır (51).

AIS ise ISS hesaplamasında kullanılan kısaltılmış yaralanma ölçeğidir. Bu ölçekte vücut 6 bölgede incelenir her bölgenin yaralanması 1(yaralanma yok)-6(mortal yaralanma) arasında puan alarak ISS hesaplanmaktadır.

Tablo 2.2. AIS (Abbreviated Injury Scale): Kısaltılmış Yaralanma Skalası

Ais	Yaralanma yok:0	Minör:1	Orta:2	Ciddi:3	Çok Ciddi:4	Kritik:5	Mortal:6
Baş-Boyun							
Yüz							
Toraks							
Abdomen							
Ekstremit							
Diğer							

2.4.3. Revize Travma Skoru (RTS)

RTS, diğer skorlar gibi travma hastalarının ciddiyet ve mortalite riskini değerlendirmek için kullanılan fizyolojik bir ölçektir.

RTS; GKS, sistolik kan basıncı (SKB) ve solunum sayısı (SS) olmak üzere üç parametreyi değerlendirir.

Tablo 2.3. Revize Travma Skoru

Glasgow Koma Skoru GKS	Sistolik Kan Basıncı SKB	Solunum Sayısı SS	Değer
13-15	>89	10-29	4
9-12	76-89	>29	3
6-8	50-75	6-9	2
4-5	1-49	1-5	1
3	0	0	1
RTS=0,9368*GKS+0,7326*SKB+0,2908*SS			

RTS, sıfır ile sekiz arasında değere sahip olabilir ve düşük skorlar daha ciddi yaralanma ve yüksek mortalite oranı ile ilişkilendirilmiştir (52).

2.4.4. Travma ve Yaralanma Şiddet Skoru (Trauma Score-Injury Severity Score) (TRISS)

TRISS; ISS, RTS ve hasta yaşını kullanarak hesaplanan, hastanın travma sonrası hayatta kalma olasılığını gösteren bir ölçektir (53).

$$Ps(\text{Sağ Kalım İhtimali}) = 1 / (1 + e^{-B})$$

'b' değeri şu şekilde hesaplanır;

$$b = b0 + b1 (RTS) + b2 (ISS) + b3 (Yaş Endeksi)$$

Formüldeki b0- b3 değerleri, Majör Travma Sonuç Çalışması (MTOS) veri tabanının çoklu regresyon analizinden elde edilmekte olup künt ve penetran yaralanmalar için farklı değer almaktadır. Formüldeki yaş endeksi ise; 0-54 arası 1, 55 yaşından büyük ise o değeri almaktadır.

Skorun dezavantajı; ek hastalıklardan yoksun olması ve ISS ye bağlı olmasıdır.

2.4.5. BIG Skoru (Baz Eksisi, INR Değeri, Glasgow Koma Skalası)

BIG skoru pediatrik travma hastalarında sonuç tahmin etmekte kullanılan bir ölçektir. Baz eksisi (BE), international normalized ratio (INR), Glasgow Koma Skalası (GKS) gibi basit ve temel üç parametre kullanılarak hesaplanmaktadır (54).

BIG skoru aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmaktadır;

$$BIG \text{ skoru} = BE + (2,5 * INR) + (15 - GKS)$$

Her ne kadar pediatrik travma hastalarında kullanılsa da erişkin travma hastaları içinde anlamlı sonuçlar vermektedir (55).

2.4.6. Şok İndeksi (Shock Index) (SI)

Kalp atış hızının (HR) sistolik kan basıncına (SKB) oranı olarak hesaplanan şok indeksi (SI) çoğu hasta popülasyonunda olduğu gibi travma hastalarında da incelenen bir ölçektir (56). Bu ölçümün bir birimi olmamakla birlikte genel kabul edilen değer 0,5- 0,7 'dir. Ancak bazı kanıtlar 0,9'a kadar değerleri kabul etmektedir (57). Bu değerler üzerindeki sonuçlar hastalarda kötüleşen hemodinamik durumu göstermektedir (56).

$$\text{SI (Şok İndeksi)} = \text{HR (kalp atış hızı)} / \text{SKB (sistolik kan basıncı)}$$

2.4.7. Modifiye Şok İndeksi (Modified Shock Index) (mSI)

Modifiye şok indeksi, şok indeksinin iyileştirme çalışmalarının sonucu olarak ortaya çıkan ve kalp atış hızının ortalama arter basıncına (OAB) oranı ile hesaplanan bir ölçektir. Sistolik kan basıncı yerine ortalama arter basıncının alınmasının nedeni OAB nin hastalığın ya da travmanın klinik şiddetini belirlemede de yardımcı olmaktadır (58).

$$\text{mSI(Modifiye Şok İndeksi)} = \text{HR} / \text{Ortalama Arter Basıncı (OAB)}$$

2.4.8. Yaşa Bağlı Şok İndeksi (Age Shock Index) (Age SI)

Yaşa bağlı şok indeksi, özellikle yaşlı hastalarda ek hastalık ve çoklu ilaç kullanımından ötürü mortalitenin daha iyi bir belirleyicisi olarak gözlenmiştir (59).

$$\text{Yaş SI} = \text{yaş} * (\text{HR} / \text{SKB})$$

2.4.9. Modifiye Geriatrik Travma Sonlanım Skoru (Modified Geriatric Trauma Outcome Score) (mGTOS)

GTOS; yaş, ISS ve 24 saat içindeki kan transfüzyonu ile mortalite tahmin etmekte kullanılan bir skordur. Ancak bu skor geriatric travma hastalarında hayati öneme sahip birkaç klinik bileşeni içermemektedir. Aynı zamanda hastaların GKS ve havayolu ihtiyacı gibi erken değerlendirilebilmekte ve hastanın nörolojik-solunum durumu hakkında bilgi vermektedir. Yaş, ek hastalıklar, yaralanma mekanizması gibi parametrelerde yaşlı hastalarda mortaliteye etkili olabilmektedir. GTOS'un bu parametrelerinin olmaması bu skorun geriatric travmalardaki mortalite tahmin etmekteki gücünü sınırlamaktadır (49,60).

mGTOS, geriatric travma hastalarında yaş, ek hastalık, kullandığı ilaç, travma mekanizması, 24 saat içinde eritrosit süspansiyonu, havayolu müdahalesi ve GKS parametrelerinin belirli oranlarda puan verilerek elde edilen değerlendirme ölçeğidir. GTOS' a göre mGTOS mortalite tahmin etmekte daha başarılı görünmektedir (61).

Tablo 2.4. Modifiye Geriatrik Travma Sonlanım Skoru: Modified Geriatric Trauma Outcome Score

Tahmin Edici Değişkenler	Puan
Gks<13(Dahil)	5
Havayolu Müdahalesi	5
24 Saat İçinde Kırmızı Kan Hücresi Transfüzyonu	3
Penetran Yaralanma	2
Yaş>75(Dahil)	2
Ek Hastalıklar	1
Toraks- Abdomen Travması	1

Havayolu müdahalesi: airway takılması, invaziv-noninvaziv mekanik ventilasyon

Ek hastalık: kardiyak rahatsızlık, karaciğer hastalığı, koagülasyon bozukluğu (antikoagülan kullanımı dahil)

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Tez çalışması, Gazi Üniversitesi Etik Komisyonu'nun 17.06.2025 tarih ve 10 sayılı toplantısında görüşülmüş olup 2025-1108 araştırma kodu ile etik onay alınmıştır.

3.1. Verilerin Toplanması ve Analizi

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Acil Servis Bölümü'ne 01.01.2024-31.03.2025 tarihleri arasında başvuran 65 yaş ve üzeri geriatrik travma hastaları çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışma, tek merkezli olup retrospektif olarak tasarlanmıştır. Çalışmaya başvuru anında 65 yaş ve üzerinde olan, acil servise başvuru ya da takibinde S, T, W, V ve ICD tanı kodları girilen 2575 hastanın bilgileri sistemden veri olarak alınarak taranmıştır. Bu verilerde; anamnez formu, klinik seyirler, tetkik istem notları, epikriz raporları okunarak multitravmalı olan, klinik kayıtlarda gerekli parametreleri olan hastalar çalışmaya dahil edildi. İzole bir bölge travması olan (izole kafa travması, üst ekstremité travması, ayak bileği burkulması... vs), travma dışı (yanık, intihar gibi) nedenlerle acil servise getirilen hastalar, acil servise arrest olarak getirilen hastalar ve veri setinde eksik parametreleri bulunan hastalar dışlandı. Kalan 201 hasta verileri incelendi. Bu hastaların anamnez notları, istenen tetkikler, özgeçmişleri, yapılan görüntüleme yöntemleri, istenilen konsültasyon notları ve klinik seyirleri incelendi. 2 hasta, hastaneye kardiyak arrest olarak getirildiğinden dışlandı. 13 hastanın özgeçmiş, vital bulgu, klinik seyir, istenilen tetkik ve görüntülemelerinde

eksiklik olması nedeniyle çalışmaya dahil edilmedi. 1 hastanın acil servisten taburcu olduğu ancak 28 günlük sonlanımına ulaşamadığı için dışlanmıştır. 117'si kadın, 68'i erkek olmak üzere çalışmaya 185 kişi dahil edilmiştir.

Toplamda çalışmaya 185 hasta dahil edildi. Hastaların değerlendirilen parametreleri şu şekilde olup:

- yaş
- cinsiyet
- ek hastalık
- kullandığı ilaçlar
- vital bulgular
- travma mekanizması
- laktat
- baz eksisi
- INR
- aPTT
- iyonize kalsiyum değerleri, elektronik sistemden elde edildi.

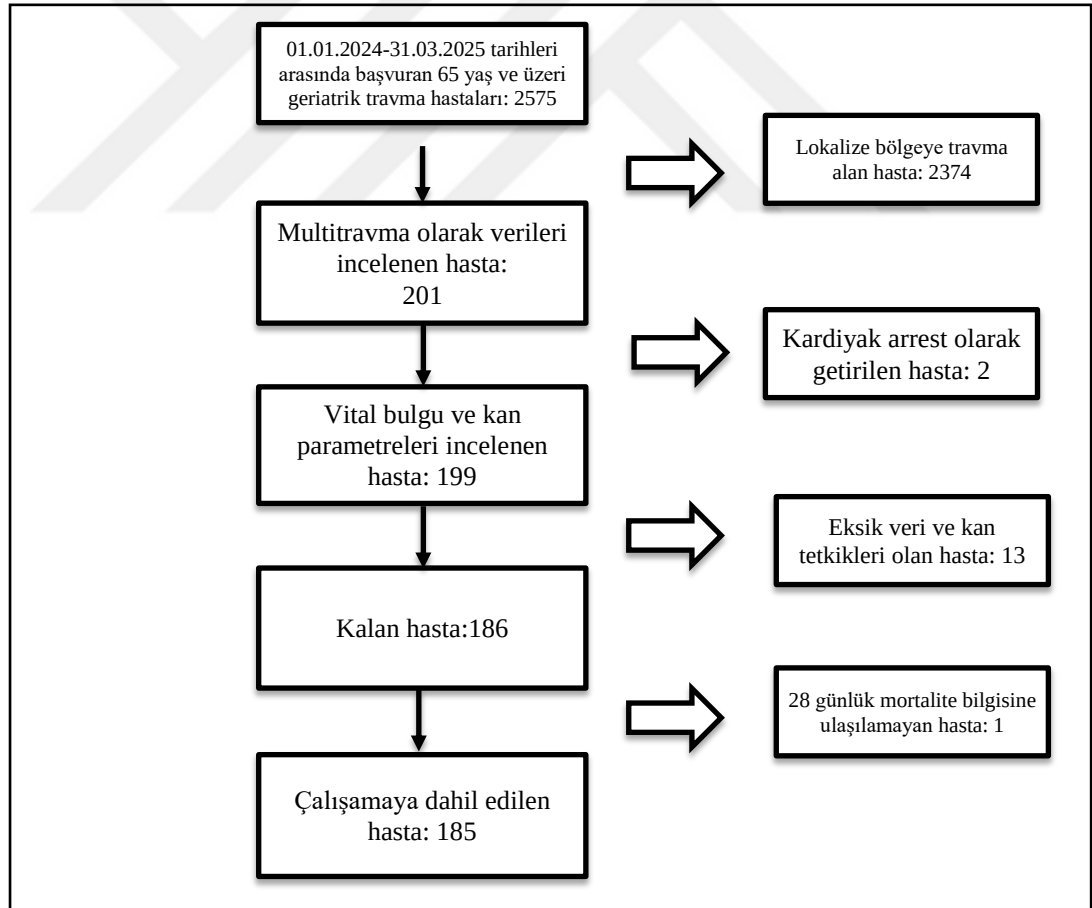
Hastaların travmaya yönelik değerlendirmeleri yapıldıktan sonra, travma skorları; GTOS, ISS, TRISS, RTS ve mGTOS değerleri hesaplandı. Daha sonra istatistiksel yöntemler kullanılarak skorların klinik sonlanım ve mortalite tahmin etme yeterliliği değerlendirildi.

Araştırmanın birincil sonlanımı; acil servise başvuran 65 yaş üzeri multitravmalı hastalarda yeni geliştirilen mGTOS skorunun, halihazırda

geçerliliği ve kullanımı olan diğer travma skorları ile 28 günlük mortaliteyi öngörmedeki yeterliliğini değerlendirmektedir.

İkincil sonlanımı ise; mGTOS skor yeterliliğini, hastaların acil servisteki son klinik durumunun ve mGTOS’da belirtilmeyen vital bulgu ve kan parametrelerinin; acil servis sonlanımı ve 28 günlük mortalite üzerindeki etkinliğini değerlendirmek ve diğer skorlarla bu etkinliği karşılaştırmaktır.

Şekil 3.1. Veri Toplama Akış Şeması



Çalışmaya dahil edilen hastalardan bir tanesi traktör kazası olup araç dışı trafik kazası olarak analiz edilmiştir. Dahil edilen hastalardan bir tanesi başka bir hastane servisine sevk olmuş olup verilerimizde servis yatışı olarak

değerlendirilmiştir. 185 hastanın 184 ü künt travma olup bir vaka hem künt hem penetran yaralanması mevcut olup 184-1 şeklinde sınıflama uygun olmayacağı için künt travma olarak analiz edilmiştir. Yüksekten düşme olarak 1 metrenin üzerinde düşmeler kabul edilmiş olup, dahil edilen hastalar içerisindeki yüksekten düşmeler en az 1,5 metre yükseklikten düşmelerdir (anamnez bilgilerinden alınmıştır). Kendi seviyesinden düşmeler, oturduğu ya da yattığı seviyeden düşmeler, beraber kategorize edilip analize sokulmuştur. Kan parametrelerinde alınan baz eksisi değerinin hepsi eksi değerde olduğu için analizde ve yorumlamada zorluk çıkarmaması adına başına eksi almadan değerlendirilmiştir. Baz eksenindeki yükseklik -4, -6,-,8 gibi değerler olup incelenirken 4, 6, 8 şeklinde değerlendirilerek analiz edilmiştir.

3.2. İstatistiksel Analiz

Araştırmadan elde edilen veriler bilgisayar ortamında IBM SPSS Statistics for Windows (sürüm 31.0) paket programı kullanılarak analiz edildi. Tanımlayıcı istatistiklerde, kategorik değişkenler için frekans (n) ve yüzde (%), sayısal değişkenler için ise ortalama $\pm$ standart sapma veya medyan (25.–75. Persentiller) değerleri raporlandı.

Verilerin dağılım özellikleri Shapiro-Wilk testi, histogram ve Q-Q plot grafikleri ile değerlendirildi. Hastalar mortal ve sağ kalan olarak iki gruba ayrılarak, bu gruplar arasında kategorik ve sürekli değişkenler karşılaştırıldı. Normal dağılım göstermeyen sürekli değişkenler için Mann-Whitney U testi kullanıldı. Kategorik değişkenler ise uygunluğa göre Pearson Ki-kare testi veya Fisher's Exact testi ile analiz edildi.

Elde edilen karşılaştırma sonuçlarına dayanarak, mortaliteyi öngörebilecek bağımsız faktörleri belirlemek amacıyla lojistik regresyon analizi yapıldı. Çoklu regresyon modeline tek değişkenli modelde $p<0,250$ düzeyinde anlamlılık gösteren değişkenler dâhil edildi. Sürekli veriler için ROC analizi gerçekleştirildi, eğri altında kalan alanlar ve en yüksek Youden indeksi prensibine göre kesme değerleri belirlendi. Bu kesme değerleri dikkate alınarak prognostik duyarlılık, özgüllük, pozitif ve negatif prediktif değerler gibi sonuçlar güven aralıkları ile raporlandı. Eğri altında kalan alanlar (AUC) hesaplandı ve DeLong testi ile karşılaştırıldı. Analizlerde istatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

Ankara Gazi Üniversitesi Hastanesi erişkin acil servisine 01.01.2024 – 31.03.2025 tarihleri arasında başvuran, 65 yaş ve üzeri hastalardan multitravmalı hastalardan 185 hasta çalışmaya dahil edilmiştir.

Tablo 4.1. Toplam ve Cinsiyete Göre Yaş Dağılım Özellikleri

		Yaş						
		Ort	SS	Med	25	75	Min	Max
Total		78	8	78	72	83	65	95
Cinsiyet	Erkek	77	8	76	70	83	65	95
	Kadın	79	7	80	73	84	65	95

Çalışmamıza dahil edilen hastaların; 68 kişi (%36,8) erkek, 117 kişi (%63,2) kadınlardan oluşmaktadır. Dahil edilenlerin yaş ortalaması 78 ± 8 olarak belirlenmiştir. Bu grupta erkek hastaların yaş ortalaması 77 ± 8 , kadın hastaların yaş ortalaması 79 ± 7 olarak belirlenmiştir. Her iki hasta grubunda da en düşük yaş 65, en yüksek yaş 95 olarak gözlenmiştir (tablo 4.1).

Tablo 4.2. Demografik Veriler ve Travma Mekanizmasının Tanımlayıcı Özellikleri

		n	%
Total		185	100,0
Cinsiyet	Erkek	68	36,8
	Kadın	117	63,2
Travma mekanizması	ADTK	18	9,7
	AİTK	19	10,3
	Düşme	114	61,6
	M,düşme	20	10,8
	Y,düşme	14	7,6
Yaş grubu	Genç yaşlı	65	35,1
	Orta yaşlı	79	42,7
	Yaşlı yaşlı	41	22,2

ADTK: Araç Dışı Trafik Kazası AİTK: Araç İçi Trafik Kazası M.Düşme: Merdivenden Düşme Y.Düşme: Yüksekten Düşme

Çalışmamıza toplamda 185 hasta dahil edilmiş olup, dahil edilen hastalardan 68 kişi (%36,8) erkek, 117 kişi (%63,2) kadın olarak tanımlanan grupta yer almaktadır. Çalışmamıza katılan hastalardan 65 kişi (%35,1) genç yaşlı (65-74), 79 kişi (%42,7) orta yaşlı (75-84), 41 kişi (%22,2) ise yaşlı yaşlı (85 ve üzeri) olarak tanımlanmıştır.

Dahil edilen hastaların 114 tanesi (%61,6) düşme, 20 tanesi (%10,8) merdivenden düşme, 19 tanesi (%10,3) araç içi trafik kazası, 18 tanesi (%9,7) araç dışı trafik kazası, 14 tanesi (%7,6) ise yüksekten düşme ile acil servisimize başvurduğu belirlenmiştir (tablo 4.2).

Tablo 4.3. Ek Hastalıklar ve Kullanılan İlaçların Tanımlayıcı Özellikleri

		n	%
DM	Yok	122	65,9
	Var	63	34,1
HT	Yok	63	34,1
	Var	122	65,9
KAH	Yok	111	60,0
	Var	74	40,0
SVO	Yok	176	95,1
	Var	9	4,9
Aritmi	Yok	170	91,9
	Var	15	8,1
Malignite	Yok	176	95,1
	Var	9	4,9
KY	Yok	180	97,3
	Var	5	2,7
Diğer komorbid hastalık	Yok	161	87,0
	Var	24	13,0
Antihipertansif	Yok	70	37,8
	Var	115	62,2
OAD/insulin	Yok	130	70,3
	Var	55	29,7
OAK	Yok	158	85,4
	Var	27	14,6
Antiagregan	Yok	127	68,6
	Var	58	31,4
Antiaritmik	Yok	126	68,1
	Var	59	31,9
Diğer ilaçlar	Yok	173	93,5
	Var	12	6,5

DM: Diyabetes Mellitus HT: Hipertansiyon KAH: Koroner Arter Hastalığı SVO: Serebrovasküler Olay KY: Kalp Yetmezliği

OAD: Oral Antidiyabetik OAK: Oral Antikoagülan

Dahil edilen hastalardan 122 tanesinde (%65,9) hipertansiyon, 74 tanesinde (%40) koroner arter hastalığı, 63 tanesinde (%34,1) diyabet, 15 tanesinde (%8,1) aritmi, 9 tanesinde (%4,9) serebrovasküler hastalık, yine 9 tanesinde (%4,9) malignite öyküsü, 5 tanesinde (%2,7) kalp yetmezliği ve son olarak 24 tanesinde (%13) diğer komorbid hastalıklar (Parkinson, demans,

Alzheimer, periferik arter hastalığı... vs gibi) mevcuttu. Hastaların kullandıkları ilaçlara bakacak olursak; 115 tanesi (%62,2) antihipertansif, 59 tanesi (%31,9) antiaritmik, 58 tanesi (%31,4) antiagregan, 55 tanesi (%29,7) oral antidiyabetik ve/veya insülin, 27 tanesi (%14,6) oral antikoagülan kullanmakta olup, 12 tanesi (%6,5) diğer ilaçlar (antiparkinson... vs gibi) grubunda sınıflandırılmıştır.

Hastaların ek hastalık ve kullandığı ilaç bilgileri hakkında tanımlayıcı bilgiler tablo 4.3 de belirtilmiştir.

Tablo 4.4. Triaj Vital Bulgularının Tanımlayıcı Özellikleri

	Ort	SS	Med	25	75
SKB	141	26	142	123	157
DKB	80	15	80	71	90
Nabız	84	16	81	74	93
Solunum sayısı	20	2	20	18	20
Ateş	36,5	0,2	36,5	36,4	36,6
SatO2	94	5	95	92	96

SKB: Sistolik Kan Basıncı DKB: Diyastolik Kan Basıncı SatO2: Oksijen Satürasyonu

Çalışmaya alınan hastaların başvuru triaj kısmında alınan vital bulgularının analizinde; ortalama sistolik kan basıncı 141 ± 26 mmHg, ortalama diyastolik kan basıncı 80 ± 15 mmHg olarak belirlenmiştir. Hastaların ortalama nabız sayısı 84 ± 16 atım/dakika olarak saptanmıştır. Solunum sayıları ortalama olarak 20 ± 2 /dk belirlenmiş olup, ortalama vücut sıcaklığı değeri $36,5 \pm 0,2$ olarak ölçülmüştür. Hastaların ortalama parmak ucu ölçülen oksijen satürasyon değeri ise 94 ± 5 olarak belirlenmiştir. Hastaların vital bulgularının tanımlayıcı özellikleri tablo 4.4'te belirtilmiştir.

Tablo 4.5. Kan Gazı ve Koagülasyon Parametreleri Analizi

	Ort	SS	Med	25	75
Laktat	2,1	1,5	1,7	1,3	2,4
Baz eksisi	2,8	2,6	2,0	1,2	3,6
İyonize kalsiyum	1,16	,09	1,17	1,12	1,20
INR	1,12	0,52	1,02	0,94	1,11
aPTT	26,5	5,5	25,3	23,2	28,8

INR: international normalized ratio aPTT: Aktive edilmiş kısmi tromboplastin zamanı

Dahil edilen hastaların ilk alınan koagülasyon ve kan gazı parametreleri incelendiğinde; hastaların ortalama laktat değeri $2,1 \pm 1,5$ mmol/L, ortalama baz eksisi değeri $2,8 \pm 2,6$ mmol/L, iyonize kalsiyum ise $1,16 \pm 0,09$ mmol/L olarak belirlenmiştir. Koagülasyon değerleri ise; ortalama INR değeri $1,12 \pm 0,52$, aPTT değeri ise $26,5 \pm 5,5$ saniye olarak saptanmıştır (tablo 4.5)

Tablo 4.6. Acil Servis ve 28 Günlük Sonlanımın Tanımlayıcı Özellikleri

		n	%
Acilde sonlanım	Taburcu	125	67,6
	Servis	37	20,0
	YB (Yoğun Bakım)	21	11,4
	Exitus	2	1,1
28 günlük sonlanım	Sağ	167	90,3
	Exitus	18	9,7

Çalışmaya dahil edilen hastaların acil servis sonlanımlarına bakacak olursak; hastaların 125 tanesi (%67,6) acil servisten taburcu olurken, 37 tanesinin (%20) servis yatışı, 21 tanesinin (%11,4) ise yoğun bakım ünitesine yatışı yapılmıştır. Kalan 2 tanesi (%1,1) ise acil serviste vefat etmiştir. Hastaların 167

tanesi (%90,3) 28 günün sonunda hala hayatta iken, 18 hasta (%9,7) 28 gün içinde vefat etmiştir (tablo 4.6).

Tablo 4.7. Skorlamalar da Kullanılan Parametrelerin Tanımlayıcı Özellikleri

		n	%
AVPU	A(Alert)	167	90,3
	V (Verbal)	13	7,0
	P (Pain)	4	2,2
	U (Unresponsive)	1	0,5
GKS	3	1	0,5
	6	1	0,5
	10	2	1,1
	11	1	0,5
	12	2	1,1
	13	13	7,0
	14	3	1,6
	15	162	87,6
GKS grubu	GKS:13-15	178	96,2
	GKS <13	7	3,8
Entübasyon ihtiyacı	Yok	180	97,3
	Var	5	2,7
Kan transfüzyonu- 24 h	Yok	176	95,1
	Var	9	4,9
Mekanizma	Künt	184	99,5
	Künt + penetran	1	0,5
Toraks-batın travması	Yok	66	35,7
	Var	119	64,3

Çalışmaya dahil edilen hastaların sistemden alınan ve travma skor hesaplamalarında kullanılacak olan diğer parametreleri incelediğimizde; hastaların 167 tanesinin (%90,3) allert(uyanık) olduğu, 13 tanesinin (%7) verbal(sözel) yanıtının olduğu, 4 tanesinin ağrılı(pain) uyarana yanıtının olduğu gözlenmiştir. 1 hastanın ise yanıtsız (unresponsive) olduğu belirtilmiştir. Hastaların 162 tanesinin (%87,6) GKS değeri 15, 3 tanesinin (%1,6) 14, 13 tane (%7) hastanın GKS değeri

ise 13 olarak hesaplanmıştır. Diğer hastalardan ise 2 tanesinin (%1,1) GKS değeri 12, 1 tanesinin (%0,5) 11, 2 tanesinin (%1,1) 10 ve kalan 2 hastanın da GKS değerleri sırasıyla 6 (%0,5) ve 3 (0,5) olarak hesaplanmıştır. GKS grubuna baktığımızda, toplam hastalardan 7 tanesi (%3,8) GKS<13 olup kalan 178 hastada (96,2) GKS'si 13-15 olarak belirlenmiştir.

Çalışmaya dahil edilen hastalardan 5 tanesinde (%2,7) acil serviste entübasyon ihtiyacı olmuştur. Yine çalışma grubundaki hastaların 9 tanesine (%4,9) 24 saat içinde eritrosit süspansiyonu replasmanı yapılmıştır. Çalışmaya dahil edilen tüm hastalar künt travmaya maruz kalmış olmuş bir hasta künt travmaya ek olarak penetran travmaya da maruz kalmıştır (mortalitenin istatistik çalışmasında tüm hastalar künt yaralanma olarak alınmış olup penetran travma ile künt travmanın mortalite karşılaştırılması yapılmamıştır). Aynı zamanda çalışmaya alınan hastaların 119 tanesi (%64,3) en az biri olacak şekilde toraks ve/veya abdomen travmasına maruz kalmışlardır (tablo 4.7).

Tablo 4.8. Travma Skorlarının Tanımlayıcı Özellikleri

	Ort	SS	Med	25	75
ISS	12	9	10	9	14
GTOS	109,3	24,2	105,5	95,5	117,0
TRISS	95,7	8,9	97,4	96,8	97,8
Revize Travma Skoru	8	0	8	8	8
BIG	5,98	3,48	4,82	3,93	6,95
Şok indeksi	,62	,21	,58	,49	,69
Modifiye şok indeksi	,87	,26	,83	,71	,96
Yaşa bağlı şok indeksi	48,54	16,82	44,66	38,47	53,62
mGTOS	3	3	3	2	4

Çalışmamızda mortalite sonlanımlarını değerlendirmek için ISS, GTOS, TRISS, RTS, BIG, şok indeksi, modifiye şok indeksi, yaşa bağlı şok indeksi ve mGTOS travma skorları hesaplanmıştır. Hesaplanan değerlere bakacak olursak; ortalama ISS değeri 12 ± 9 , ortalama GTOS değeri $109,3 \pm 24,2$, ortalama TRISS $95,7 \pm 8,9$ ve ortalama BIG değeri ise 8 olarak hesaplanmıştır. Şok indeksi değeri $0,62 \pm 0,21$, modifiye şok indeksi değeri $0,87 \pm 0,26$, yaşa bağlı şok indeksi ise $48,54 \pm 16,82$ olarak belirlenmiştir. Çalışmamızın da asıl amacını oluşturan ve yeni geliştirilmiş olan mGTOS'un ortalama değeri ise 3 ± 3 olarak hesaplanmıştır (tablo 4.8).

4.1: 28 Günlük Mortaliteye Göre Karşılaştırmalar

Tablo 4.9. Demografik Verilerin 28 Günlük Mortalite Analizi

		28 günlük sonlanım				p-değeri
		Sağ		Exitus		
		n	%	n	%	
Total		167	90,3	18	9,7	
Cinsiyet	Erkek	53	77,9	15	22,1	<0,001
	Kadın	114	97,4	3	2,6	
Yaş grubu	Genç yaşlı	59	90,8	6	9,2	0,984
	Orta yaşlı	71	89,9	8	10,1	
	Yaşlı yaşlı	37	90,2	4	9,8	
Travma mekanizması	ADTK	17	94,4	1	5,6	-
	AİTK	18	94,7	1	5,3	
	Düşme	100	87,7	14	12,3	
	M,düşme	19	95,0	1	5,0	
	Y,düşme	13	92,9	1	7,1	
DM	Yok	110	90,2	12	9,8	0,946
	Var	57	90,5	6	9,5	
HT	Yok	55	87,3	8	12,7	0,328
	Var	112	91,8	10	8,2	
KAH	Yok	104	93,7	7	6,3	0,054
	Var	63	85,1	11	14,9	
SVO	Yok	158	89,8	18	10,2	0,603*
	Var	9	100,0	0	0,0	
Aritmi	Yok	155	91,2	15	8,8	0,167*
	Var	12	80,0	3	20,0	
Malignite	Yok	159	90,3	17	9,7	1,000*
	Var	8	88,9	1	11,1	
KY	Yok	162	90,0	18	10,0	1,000*
	Var	5	100,0	0	0,0	
Diğer	Yok	147	91,3	14	8,7	0,260*
	Var	20	83,3	4	16,7	
Antihipertansif	Yok	61	87,1	9	12,9	0,263
	Var	106	92,2	9	7,8	
OAD/insülin	Yok	116	89,2	14	10,8	0,463
	Var	51	92,7	4	7,3	
OAK	Yok	145	91,8	13	8,2	0,149*
	Var	22	81,5	5	18,5	
Diğer ilaçlar	Yok	158	91,3	15	8,7	0,097*
	Var	9	75,0	3	25,0	
Antiagregan	Yok	116	91,3	11	8,7	0,468
	Var	51	87,9	7	12,1	
Antiaritmik	Yok	115	91,3	11	8,7	0,503
	Var	52	88,1	7	11,9	

Pearson Ki-kare test

*Fisher's Exact test

28 günlük mortaliteye bakacak olursak; erkek cinsiyette ($p<0,001$) kadın cinsiyete oranla istatistiksel olarak anlamlı oranda mortalitenin daha fazla olduğu gözlenmiştir. Travma grupları arasında karşılaştırma yapılmış ancak gözlerdeki beklenen değerler Ki-kare testlerinin önermelerini sağlayamayacak derecede düşük olduğu için p-değeri verilmemiştir. Travma mekanizmasına bakacak olursak en yüksek mortalite düşme mekanizmasına bağlı olarak gerçekleşmiş görülmektedir. Olası nedenleri tartışma bölümünde bahsedilecektir.

Yaş gruplarındaki mortalite oranlarına bakacak olursak; genç yaşlılarda 6 tanesi (%9,2), orta yaşlılarda 8 tanesi (%10,1), yaşlı yaşlılar da ise 4 tanesi (%9,8) 28 gün içinde vefat ettiği belirlenmiştir. Ancak yaş gruplarında 28 günlük mortalite oranları arasında anlamlı fark bulunamamıştır. Ek hastalık ve kullandığı ilaçlar bazında 28 günlük mortaliteye baktığımızda; ek hastalığı olan grup ile olmayan arasında, kullanılan ilaç grubunda kullanmayan gruba göre mortalite de anlamlı oranda farklılık saptanmamıştır. Ayrıntılı veriler tablo 4.9 da belirtilmiştir.

Tablo 4.10. Vital Bulguları, Kan Parametrelerinin Karşılaştırılması

	28 günlük sonlanım		
	Sağ	Exitus	p-değeri
	Median (25-75)	Median (25-75)	
Yaş	78 (71-83)	81 (74-84)	0,271
SKB*	141,9±24,4	132,5±35,8	0,141*
DKB*	79,9±13,7	81,6±24,3	0,774*
Nabız	80 (74-92)	89 (72-100)	0,106
Solunum sayısı	20 (18-20)	20 (20-24)	0,002
Ateş	36,5 (36,4-36,6)	36,5 (36,5-36,6)	0,436
SatO2	95 (93-96)	89 (83-95)	0,002
Laktat	1,6 (1,3-2,2)	2,6 (2-4)	<0,001
Baz eksisi	1,9 (1,2-3,5)	3,1 (1,7-4,1)	0,137
İyonize kalsiyum	1,16 (1,12-1,2)	1,18 (1,15-1,21)	0,320
INR	1 (0,93-1,09)	1,17 (1,07-1,23)	<0,001
aPTT	24,9 (22,9-27,7)	28,7 (25,6-35,1)	0,003

Mann Whitney-U test (Medyan [25-75])

*Independent Samples-t test (Ortalama ± standart sapma)

Vital bulgular, laboratuvar verileri ve travma risk skorlarının mortal ve sağ hasta grupları arasında yapılan karşılaştırılması aşağıdaki tablolarda verilmiştir. Çalışmaya dahil edilen hasta grubunun vital bulguları, kan gazı ve koagülasyon parametreleri incelendiğinde, 28 günlük sonlanımları tablo 4.10 da belirtilmiştir.

Solunum sayısına bakacak olursak, solunum sayısı yüksek olan grupta solunum sayısı normal olan gruba göre 28 günlük mortalite de anlamlı fark bulunmuştur (p=0,002). Satürasyon değerinde ise, satürasyon değeri düşük olan grupta 28 günlük mortalite anlamlı oranda yüksek bulunmuştur (p=0,002). Kan gazındaki değerlere bakacak olursak; laktat ise yüksek olan grupta, 28 günlük vefat oranı normal laktat değerine göre anlamlı oranda yüksek bulunmuştur (p<0,001). Koagülasyon parametrelerini incelediğimizde INR değeri ve aPTT değerlerinin yüksek olan grubun, olmayan gruba oranla 28 günlük mortalite de

anlamli fark bulunmuştur ($p<0,001$ - $p=0,003$). Yukarıda belirtilenler haricinde kalan vitallerin ve kan gazı parametrelerinin 28 günlük mortalite de istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.

Tablo 4.11. Travma Skorları Arasında Karşılaştırma

	28 günlük sonlanım		
	sağ	exitus	p-değeri
	Median (25-75)	Median (25-75)	
GKS	15 (15-15)	14 (13-15)	<0,001
ISS	9 (9-14)	13 (9-30)	0,023
GTOS	104 (94,5-116)	114,8 (100-160)	0,003
TRISS	97,8 (96,8-97,8)	95,7 (89,2-97,2)	<0,001
Revize Travma Skoru(RTS)	8 (8-8)	8 (8-8)	<0,001
BIG	4,63 (3,85-6,58)	6,8 (5,25-11,95)	0,001
Şok indeksi	0,58 (0,49-0,67)	0,69 (0,53-0,79)	0,059
Modifiye şok indeksi	0,81 (0,72-0,94)	0,93 (0,71-1,03)	0,109
Yaşa bağlı şok indeksi	43,94 (37,61-53,06)	52,36 (42,89-71,5)	0,010
mGTOS	3 (2-3)	6 (4-12)	<0,001
Mann Whitney-U test (Medyan [25-75])			
*Independent Samples-t test (Ortalama ± standart sapma)			

Çalışmamızda kullanılan skorların mortalite ile ilişkisi tablo 4.11 de belirtilmiştir.

Skorlara bakıldığında; GKS, ISS, GTOS, mGTOS, TRISS, RTS, BIG ve yaşa bağlı şok indeksinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$). Şok indeksi ve modifiye şok indeksinde 28 günlük sonlanım olarak anlamlı fark bulunamamıştır (tablo 4.11).

Tablo 4.12. Skorlamada Kullanılan Parametrelerin 28 Günlük Mortalite Analizi

		28 günlük sonlanım				p-değeri
		Sağ		Exitus		
		n	%	n	%	
Acilde sonlanım	Taburcu	122	97,6	3	2,4	-
	Servis	35	94,6	2	5,4	
	YB	10	47,6	11	52,4	
	Exitus	0	0,0	2	100,0	
AVPU	A	157	94,0	10	6,0	-
	V	8	61,5	5	38,5	
	P	2	50,0	2	50,0	
	U	0	0,0	1	100,0	
GKS grubu	GKS<13	3	42,9	4	57,1	0,002*
	GKS:13-15	164	92,1	14	7,9	
Entübasyon ihtiyacı	Yok	166	92,2	14	7,8	<0,001*
	Var	1	20,0	4	80,0	
Kan transfüzyonu- 24 h	Yok	162	92,0	14	8,0	0,006*
	Var	5	55,6	4	44,4	
Toraks-batın travması	Yok	60	90,9	6	9,1	0,827
	Var	107	89,9	12	10,1	

Pearson Ki-kare test

*Fisher's Exact test

Çalışmamıza dahil ettiğimiz diğer parametreleri incelediğimizde; acil servisten yoğun bakıma yatan hasta grubunda mortalitenin arttığı gözlenmiştir. Aynı zamanda AVPU skoru arttıkça da mortalitenin arttığı izlenmiştir. Bununla birlikte gözlerdeki beklenen değerler Ki-kare testlerinin önermelerini sağlayamayacak derecede düşük olduğu için p-değeri verilmemiştir. Verilen değerler incelendiğinde acil servisten yoğun bakıma yatan hastaların %52,4 ü 28 gün içinde vefat ettiği gözlenmiştir. Aynı zamanda ağırlı uyarana yanıtı olan hasta gurubunda da mortalitenin yüksek olduğu ve 2 hastanın (%50) 28 gün içerisinde vefat ettiği gözlenmiştir.

GKS grubu incelendiğinde GKS<13 saptanan hastaların 4 tanesi (%57,1) 28 günlük sonlanım vefat etmiş olup, GKS'si 13-15 olan grubuna oranla istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır (p=0,002). Entübasyon ihtiyacı (havayolu müdahalesi gerektiren grup) olan hasta grubunda ise müdahale edilmeyen gruba göre 28 günlük mortalite de istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<0,001). Çalışmaya dahil edilen hasta grubunda; 24 saat içinde eritrosit süspansiyonu replasmanı yapılan hasta grubunda yapılmayan gruba göre mortalite de istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır (p=0,006). Çalışma grubundaki hastalardan, toraks-batın bölgesine travma alan hasta grubu ile toraks-batın bölgesine travma almayan grubun 28 günlük sonlanımı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır.

Tablo 4.12 de diğer parametrelerin ayrıntılı incelemesi yer almaktadır.

Tablo 4.13. Tek Değişkenli ve Çok Değişkenli Lojistik Regresyon Analizi

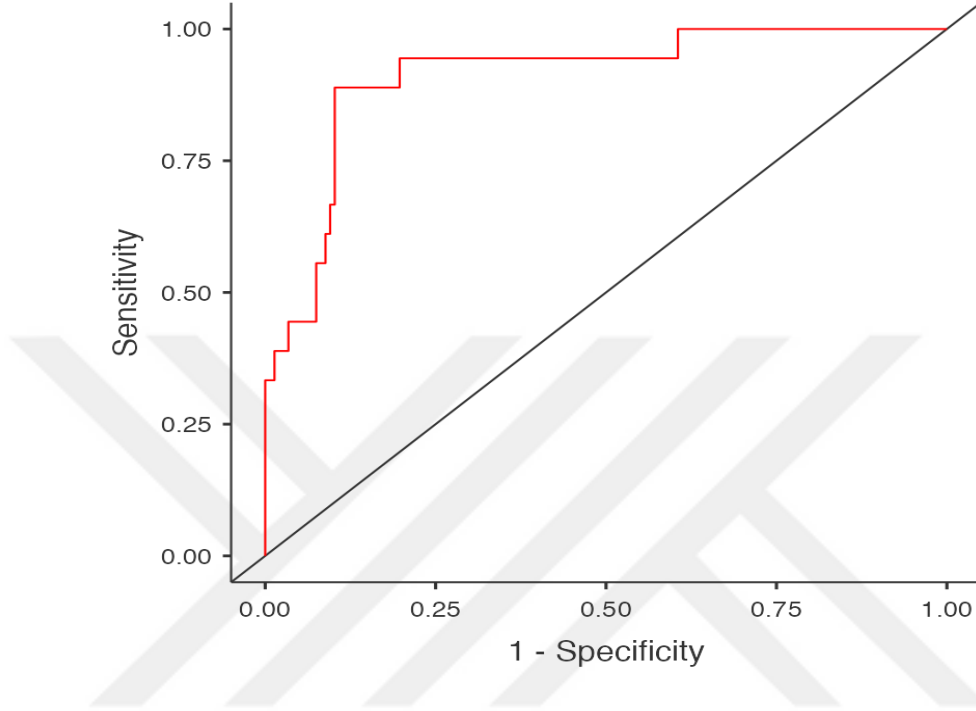
Değişkenler	Tek değişkenli lojistik regresyon analizi				Çok değişkenli lojistik regresyon analizi			
	p	OR	%95 Güven Aralığı		p	OR	%95 Güven Aralığı	
			Alt Sınır	Üst Sınır			Alt Sınır	Üst Sınır
Cinsiyet (1)	<,001	0,093	0,026	0,335	0,004	0,068	0,011	0,416
Yaş	0,299	1,034	0,97	1,102				
DM (1)	0,946	0,965	0,344	2,705				
HT (1)	0,331	0,614	0,229	1,642				
KAH (1)	0,061	2,594	0,956	7,037				
SVO (1)	0,999	0	0	,				
Aritmi (1)	0,175	2,583	0,655	10,183				
Malignite (1)	0,886	1,169	0,138	9,919				
KY (1)	0,999	0	0	,				
Antihipertansif (1)	0,267	0,575	0,217	1,527				
OAD/insülin (1)	0,466	0,65	0,204	2,071				
OAK (1)	0,105	2,535	0,823	7,806				
Antiagregan (1)	0,470	1,447	0,531	3,947				
Antiaritmik (1)	0,504	1,407	0,516	3,836				
SKB	0,141	0,986	0,967	1,005				
DKB	0,647	1,008	0,976	1,041				
Nabız	0,052	1,026	1,000	1,053				
Solunum sayısı	<,001	1,502	1,211	1,864	0,022	1,347	1,043	1,739
Ateş	0,459	2,129	0,288	15,743				
SatO2	<,001	0,817	0,743	0,898				
Travma mekanizması	ADTK	0,712						
	AİTK	0,969	0,944	0,055	16,327			
	Düşme	0,417	2,380	0,294	19,298			
	M,düşme	0,939	0,895	0,052	15,437			
	Y,düşme	0,854	1,308	0,075	22,933			
Laktat	0,004	1,418	1,116	1,803				
BE	0,025	1,187	1,022	1,378	0,012	1,321	1,064	1,639
iCa	0,451	11,762	0,019	7,133				
INR	0,075	1,758	0,944	3,273				
aPTT	0,009	1,100	1,024	1,181	0,044	1,089	1,002	1,184
AVPU	A (ref)	<,001						
	V	<,001	9,813	2,708	35,550			
	P	0,009	15,700	1,998	123,375			
	U	1,000	2,536E+10	0	,			
GKS	0,006	0,645	0,473	0,88				
Entübasyon ihtiyacı (1)	<,001	47,429	4,958	453,684	0,009	28,925	2,354	355,355
Kan transfüzyonu- 24 h (1)	0,002	9,257	2,229	38,438				
Toraks-batın travması (1)	0,827	1,121	0,401	3,140				
Constant							0,001	0,000

* 1. adımda girilen değişken(ler): Cinsiyet, Yaş, KAH, Aritmi, OAK, SKB, Nabız, Solunum sayısı, SatO2, Laktat, baz eksisi, INR, aPTT, AVPU, GKS, Entübasyon ihtiyacı, Kan transfüzyonu- 24 h, Cinsiyet: Referans erkek; entübasyon ihtiyacı: Referans entübasyon ihtiyacının olmaması.

28-günlük mortalitenin ön gördürücülerinin tespiti için önce tek değişkenli ve sonra çok değişkenli lojistik regresyon analizi yapılmıştır. Tek değişkenli analizlerde $p < 0,250$ seviyesi göz önüne alınarak, çoklu analize değişkenler dahil edilmiştir. İlk adımda dahil edilen değişkenler; cinsiyet (referans: erkek), yaş, kah, aritmi, oak kullanımı, sistolik kan basıncı, nabız, solunum sayısı, satO2, laktat, baz eksisi, inr, aPTT, AVPU, glaskow koma skalası, havayolu müdahalesi (referans: entübasyon ihtiyacının olmaması), 24 saat içinde kan transfüzyonu replasmanı şeklindedir. Backward-wald yöntemi ile yapılan analizde 13.adım sonucunda; cinsiyet, solunum sayısı, baz eksisi, aPTT ve entübasyon ihtiyacı parametreleri mortalitenin bağımsız belirteçleri olarak tespit edilmiştir. Tablo 4.13 te veriler ayrıntılı şekilde belirtilmiş olup ilk adımda dahil edilen değişkenler tablo dipnotunda belirtilmiştir.

Yapılan regresyon analizinin kümülatif prognostik değerliliğine dair ROC eğrisi aşağıdaki şekilde verilmiştir. Buradaki eğri altında kalan alan 0,912 (0,821-1,000) ve modelin doğruluk oranı da %90,1 olarak tespit edilmiştir.

Şekil 4.1. ROC (Regresyon Model Eğrisi)



Tablo 4.14. Regresyon Analizinde Sürekli-Sayısal Değişkenlerin ROC Analiz Modeli

Denklemdaki Değişkenler						
		B	Sig.	Exp(B)	95% Güven Aralığı EXP(B)	
					Alt	Üst
13.adım	Cinsiyet (Ref: Kadın)	1.829	.028	6.228	1.220	31.792
	SS $\geq$ 24	1.765	.027	5.840	1.226	27.824
	BE $\geq$ 2,6	1.927	.008	6.869	1.662	28.387
	aPTT $\geq$ 27,3	2.920	.002	18.541	3.052	112.654
	Entübasyon ihtiyacı (Ref: Olmaması)	5.240	<.001	188.741	9.051	3.935.700
	Constant	.159	.835	1.172		

Birinci adımda girilen değişken(ler): Cinsiyet, SS_grup, BE_grup, aPTT_grup, Entübasyon ihtiyacı.

Regresyon analizinde sürekli-sayısal değişkenler ROC analizi sonucunda elde edilen kesme değerlerine göre kategorize edildi ve model yenilendi.

Tablo 4.14 de bu kategorik verilerle yapılan model verilmiştir. Tabloyu açıklamak gerekirse, erkek cinsiyetteki hastaların, kadın cinsiyete oranla mortalite riski 6,2 kat fazla bulunmuştur. Solunum sayısı 24 ve üzerinde olması durumunda mortalite riski daha düşük solunum sayısı olan gruba kıyasla 5,8 kat fazla belirlenmiştir. Hastaların kan parametrelerinde saptanan baz eksisi değerinin 2,6 ve üzerinde olması durumunda ise daha düşük normale yakın gruba oranla mortalite riskinde 6,8 kat yükseklik saptanmıştır. Havayolu müdahalesi yapılan (entübasyon ihtiyacı olan) hasta grubunda ise yapılmayan gruba göre mortalite riski 188 kat fazla bulunmuştur.

Yukarıda tespit edilen bağımsız belirteçler, laktat, satürasyon ve diğer tüm skor sistemleri ile ROC analizi yapıp bu parametrelerin prognostik belirteç olarak güçleri, eğri altında kalan alanlar ile değerlendirilmiş olup aşağıdaki tablolarda, artışı ve azalışı ile mortalite artışına etki etmesi beklenen parametreler ayrıntılı şekilde verilmiştir. Bu değişkenlerde eğri altında kalan alan>0,700 olanlar için prognostik değerlilik verileri (özgüllük, duyarlılık, pozitif prediktif değer, negatif prediktif değer, vb.) hesaplanmıştır.

Tablo 4.15. Artışı ile Mortalite Artışına Etki Etmesi Beklenen Parametreler ve Eğri Altında Kalan Alanları

ROC Eğrisinin Altındaki Alan					
Test sonucu değişkenleri:	Alan	Standart sapma ^a	Asymptotic Sig. ^b	%95 Güven Aralığı	
				Alt Sınır	Üst Sınır
Solunum sayısı	.698	.066	.002	.570	.827
Laktat	.781	.051	.000	.682	.881
Baz eksisi	.606	.077	.166	.456	.757
ISS	.654	.085	.070	.487	.822
GTOS	.697	.077	.010	.546	.848
BIG	.729	.062	.000	.608	.851
Şok indeksi	.633	.075	.078	.485	.781
Modifiye şok indeksi	.615	.081	.157	.456	.774
Yaşa bağlı şok indeksi	.672	.067	.010	.542	.803
mGTOS	.818	.059	.000	.703	.933

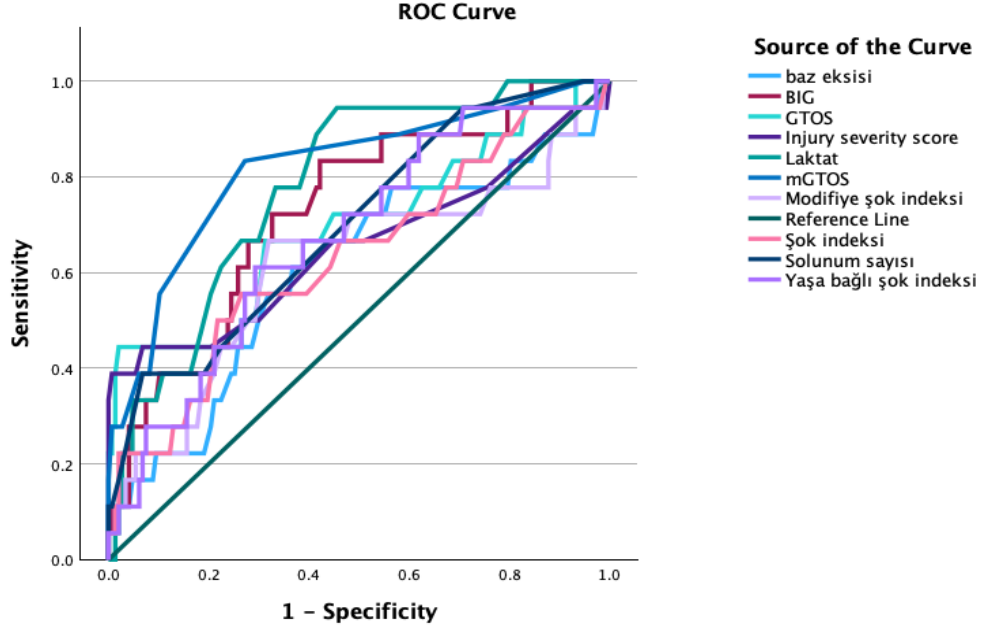
Test sonucu değişkenleri: Solunum sayısı, Laktat, baz eksisi, Injury severity score, GTOS, BIG, Şok indeksi, Modifiye şok indeksi, Yaşa bağlı şok indeksi, mGTOS, pozitif gerçek durum grubu ile negatif gerçek durum grubu arasında en az bir bağlantıya sahiptir. İstatistikler taraflı olabilir.

a. Parametrik olmayan varsayım altında

b. Null hipotezi: gerçek alan = 0,5

Analiz sonucuna bakacak olursak hem tüm parametreler de hem de artışı ile mortalite artışına etkisi olarak hesaplanan mGTOS skorunda, eğri altında kalan alan en yüksek olup 0,818 (0,703 – 0,933) olarak saptanmıştır. Tablo 4.15 de artışı ile mortalite artışına etki etmesi beklenen diğer parametreler ayrıntılı verilmiştir. GTOS skorunun eğri altında kalan alanı 0,697 (0,546 – 0,848) olarak hesaplanmıştır. Diğer skorlardan BIG skorunu göz önüne aldığımızda, eğri altında kalan alan 0,729 (0,608 – 0,851) olarak belirlenmiştir. Vital parametrelerinden istatistiksel olarak anlamlı saptanan solunum sayısının, eğri altında kalan alanı ise 0,698 (0,570 – 0,827) olarak saptanmıştır. Kan parametrelerinin incelediğimizde laktat değerinin eğri altında kalan alanı 0,781 (0,682 – 0,881) olarak hesaplanmıştır. Bahsedilen değerler ile tablodaki diğer değerlerin ROC eğrisi aşağıda verilmiştir.

Şekil 4.2. Artışı ile Mortaliteyi Artıracak Parametrelerin ROC Eğrisi



Tablo 4.16. Azalışı ile Mortalite Artışına Etki Etmesi Beklenen Parametreler ve Eğri Altında Kalan Alanları

ROC Eğrisinin Altındaki Alan					
Test sonucu değişkenleri	Alan	Standart Sapma ^a	Asymptotic Sig. ^b	%95 güven aralığı	
				Alt Sınır	Üst Sınır
SatO2	.720	.087	.011	.550	.890
TRISS	.748	.070	.000	.612	.885
Revize Travma Skoru	.602	.079	.196	.447	.757

Test sonucu değişkenleri: SatO2, TRISS, Revize Travma Skoru pozitif gerçek durum grubu ile negatif gerçek durum grubu arasında en az bir bağlantıya sahiptir. İstatistikler taraflı olabilir.

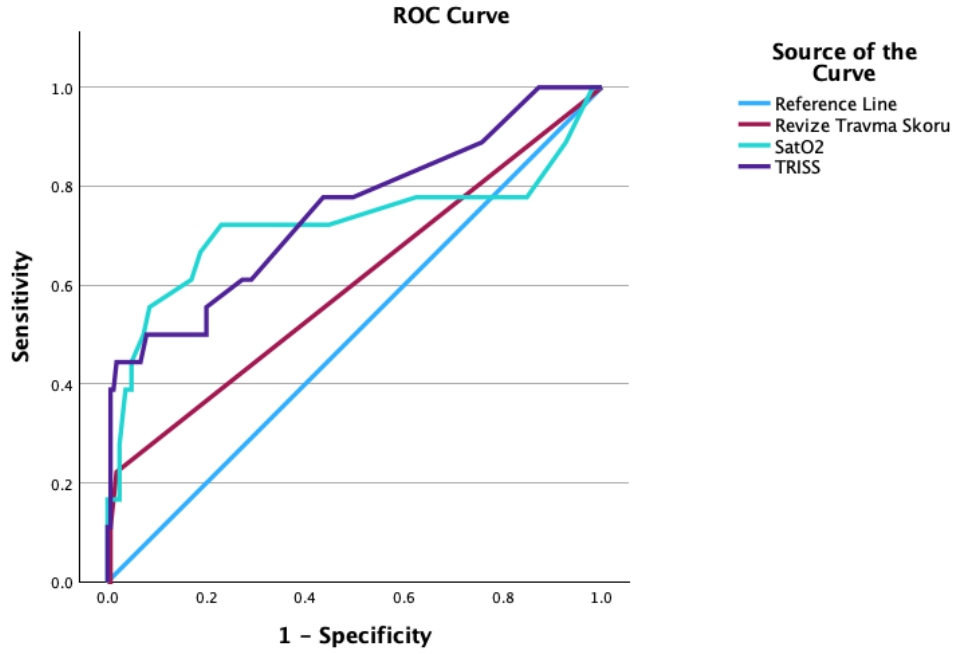
a. Parametrik olmayan varsayım altında

b. Null hipotezi: gerçek alan = 0,5

Diğer yandan azalışı ile mortalite artışına etki etmesi beklenen parametreler tablo 4.16 da ayrıntılı verilmiştir. Tabloya bakacak olursak azalışı ile mortaliteye en yüksek etki etmesi beklenen skor TRISS olup, eğri altında kalan alan 0,748 (0,612 – 0,885) olarak hesaplanmıştır. Bir diğer vital bulgu olan

satürasyon değerinin düşmesinin mortaliteye etki oranı hesaplanmış ve eğri altında kalan alan ise 0,720 (0,550 – 0,890) olarak belirlenmiştir. Tablo 4.16 da belirtilen verilerin ROC eğrisi altında kalan alan aşağıda grafik olarak belirtilmiştir.

Şekil 4.3. Azalışı ile Mortaliteyi Artıracak Parametrelerin ROC Eğrisi



Hesaplanan eğri altında kalan alanlar De Long testi ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık saptanmamıştır ($p= 0,775$; De Long test).

Tablo 4.17. Prognostik Değerlilik Analizleri

İstatistik	SatO2	Laktat	BIG	TRISS	mGTOS
Cutt Of	92	1,7	5,1	%90,5	4
Duyarlılık	72,22 (46,52-90,31)	94,44 (72,71-99,86)	83,33 (58,58-96,42)	44,44 (21,53-69,24)	83,33 (58,58-96,42)
Özgüllük	76,97 (69,79-83,16)	53,29 (45,03-61,42)	57,72 (49,36-65,76)	%98,19 (94,81-99,63)	75,45 (68,20-81,77)
Pozitif Olasılık Oranı	3,14 (2,10-4,68)	2,02 (1,65-2,48)	1,97 (1,49-2,61)	24,59 (7,16-84,52)	3,39 (2,42-4,75)
Negatif Olasılık Oranı	0,36 (0,17-0,76)	0,1 (0,02-0,70)	0,29 (0,10-0,82)	0,57 (0,37-0,86)	0,22 (0,08-0,62)
Pozitif Prediktif Değer	25,49 (18,66-33,79)	19,32 (16,34-22,69)	19,23 (15,26-23,94)	72,73 (43,69-90,16)	26,79 (20,71-33,88)
Negatif Prediktif Değer	96,21 (92,31-98,17)	98,78 (92,30-99,82)	96,63 (91,00-98,78)	94,22 (91,51-96,10)	97,67 (93,71-99,16)
Doğruluk	76,5 (69,68-82,44)	57,65 (49,85-65,18)	60,48 (52,63-67,95)	92,93 (88,22-96,18)	76,22 (69,42-82,16)
AUC	0,720 (0,550-0,890)	0,781 (0,682-0,881)	0,729 (0,608-0,851)	0,748 (0,612-0,885)	0,818 (0,703-0,933)

Sonuçlar “değer (%95 güven aralığı)” şeklinde verilmiştir.

Eğri altında kalan alan 0,700 üstü olan belirteçler için prognostik değerlilik analizleri tablo 4.17 de verilmiştir. Bizim çalışmamızda bu değer altındaki parametrelerin klinik pratik kullanılabilirliği düşük olduğu için tabloda ekstra olarak belirtilmemiştir.

Tabloyu incelediğimizde, çalışmamızda en güvenilir ve prognostik değerliliği yüksek belirteç mGTOS olarak karşımıza çıkmaktadır. mGTOS un duyarlılığı 83,33 (58,58-96,42) ve özgüllüğü 75,45 (68,2-81,77) şeklinde hesaplamıştır. Diğer parametrelere bakacak olursak laktat değeri çalışmamızda en yüksek duyarlılığa (94,44) sahip parametre olarak karşımıza çıkmaktadır. Buna karşın özgüllüğü (53,29) düşüktür.

Bu veri setinde en yüksek özgüllüğe (98,19) sahip parametre TRISS skoru olarak gözlenmekte olup en düşük duyarlılığa (44,44) sahiptir.

4.2 Acil Servis Sonlanımı Açısından Karşılaştırma

Tablo 4.18. Hasta Özelliklerine Göre Acilden Taburculuk Özellikleri

		Acil taburcu				
		Taburcu		Yatış/ex		p-değeri
		n	%	n	%	
Cinsiyet	Erkek	40	58,8%	28	41,2%	0,053
	Kadın	85	72,6%	32	27,4%	
Travma mekanizması	ADTK	14	77,8%	4	22,2%	0,086
	AİTK	14	73,7%	5	26,3%	
	Düşme	77	67,5%	37	32,5%	
	M.düşme	15	75,0%	5	25,0%	
	Y.düşme	5	35,7%	9	64,3%	
AVPU	A	119	71,3%	48	28,7%	-
	V	4	30,8%	9	69,2%	
	P	2	50,0%	2	50,0%	
	U	0	0,0%	1	100,0%	
GKS grubu	GKS<13	2	28,6%	5	71,4%	0,037*
	GKS:13-15	123	69,1%	55	30,9%	
Entübasyon ihtiyacı	Yok	125	69,4%	55	30,6%	0,003*
	Var	0	0,0%	5	100,0%	
Kan transfüzyonu- 24 h	Yok	122	69,3%	54	30,7%	0,060*
	Var	3	33,3%	6	66,7%	

Pearson Ki-kare test

*Fisher's Exact test

Acil servis sonlanımına bakarsak entübasyon ihtiyacı olmayan grupta olan gruba kıyasla taburculuk oranları fazla olup, istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır. GKS 'si 13-15 olan grupta taburculuk oranı GKS'si <13 olan gruba göre fazla saptanmış olup istatistiksel olarak anlamlı sayılabilecek bir p değeri elde edilmiştir (p= 0,37). Diğer parametrelere bakacak olursak cinsiyet, travma mekanizması, AVPU ve 24 saatlik kan transfüzyon ihtiyacında, acilden taburculuk oranlarında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. Ayrıntılı veriler tablo 4.18 de belirtilmiştir.

Tablo 4.19. Kullanılan Skorların Acilden Taburculuk Oranları

	Acil servisten taburcu		
	Taburcu	Yatış/ex	p-değeri
	Medyan (%25-75)	Medyan (%25-75)	
GKS	15 (15-15)	15 (14-15)	<0,001
ISS	9 (9-13)	12 (6-17)	0,107
GTOS	104 (94,5-113)	108,8 (97-126,3)	0,017
TRISS	97,8 (97-97,8)	97,2 (95,4-97,8)	0,010
Revize Travma Skoru	8 (8-8)	8 (8-8)	0,002
BIG	4,49 (3,77-6,2)	5,55 (4,3-9,2)	0,003
Şok indeksi	0,58 (0,49-0,66)	0,61 (0,51-0,73)	0,120
Modifiye şok indeksi	0,81 (0,71-0,94)	0,88 (0,72-1,02)	0,158
Yaşa bağlı şok indeksi	43,34 (37,38-50,26)	47,04 (40,24-60,6)	0,037
mGTOS	3 (2-3)	3 (2-6)	0,004
Mann Whitney-U test			

Çalışmamızda hesaplanan skorların acilde sonlanımına ve taburculuk oranlarına bakacak olursak, özellikle gks değeri 15 olan hastalarında gks si düşük olan hastalara oranla acilden taburcu olma oranları, istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$). Çalışmamızın ana odak noktası olan mGTOS skorunun da acilden taburculuk tahmin etmedeki gücü istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p= 0,004$). Diğer skorların değerleri ayrıntılı şekilde tablo 4.19 da verilmiştir.

5. TARTIŞMA

Dünyada yaşlı nüfusun her geçen yıl arttığı ve geriatrik hastaların ülkemizde de toplam nüfus içinde önemli bir oran oluşturduğu bilinmektedir (3). Geriatrik hastalarda travma genellikle düşük enerjili mekanizmalarla (özellikle düşmeler) ortaya çıkmakta, ancak mevcut komorbiditeler ve azalmış fizyolojik rezerv nedeniyle daha ağır yaralanma ve yüksek mortalite ile sonuçlanabilmektedir. Literatürde, geriatrik travma hastalarında en sık travma mekanizmasının düşme, ikinci sıklıkta ise motorlu araç kazaları olduğu bildirilmektedir (43).

Bu çalışma acil servise multitravma ile gelen 65 yaş ve üzeri hasta grubunda yeni ortaya atılan mGTOS skorunun, acil servis sonlanımı ve 28 günlük sonlanım açısından diğer travma skorları ile karşılaştırmayı amaçlamıştır. Aynı zamanda travma mekanizmasının demografik verilerin, ek hastalıkların, kullanılan ilaçların ve vital bulgularında mortaliteye etkisi karşılaştırılmış ve değerlendirilmiştir. Toplamda 185 hasta analiz edilmiştir. Hastaların değerlendirilmesinde öncelikli olarak skorların 28 günlük mortalite ve acil servis sonlanımı açısından değerlendirilmiştir. Ancak çalışmamızda her bir değişkenin 28 günlük mortaliteyle analiz edilmesi, farklı değişkenlerin klinik sonlanımlarla bağımsız analizleri ve değerlendirilen skorların birbirleriyle olan ilişkisi ve sonlanımlara olan etkisi de incelenmiştir. Literatür çalışmalarında mortalite ön

planda olsa da çalışmamızda skorların acil servis sonlanımları da değerlendirilmiştir.

Çalışmamızda 28 günlük mortaliteye baktığımızda; erkek cinsiyetin multitravma sonrası mortalitesi, kadın cinsiyete oranla yüksek ve anlamlı bulunmuştur($p<0,001$). Joseph ve arkadaşlarının yaptığı travma ve kırılanlık çalışmasında da erkek cinsiyetin geriatrik travma hastalarında daha yüksek mortaliteye sahip olduğunu belirtmiştir (62). Acharya ve arkadaşlarının yaptığı mGTOS skorunu oluşturdukları ve önerdikleri çalışmada kadın erkek arasında mortalite açısından bir fark olmadığı belirtilmiştir (61). Yaş grubu incelendiğinde, 28 günlük mortalite açısından anlamlı fark bulunmamıştır. Ancak bu durum, analiz edilen hasta sayımızın az olmasından dolayı bu sonucu vermiş olabilir. Carter ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, geriatrik travma hastalarında yaşın artması ile mortalitenin arttığı saptanmıştır (63). Yine Acharya ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, mortalite ile sonuçlanan olguların, diğer gruba kıyasla yaş ortalamasının yüksek olduğu saptanmıştır (61).

Çalışmamızda travma mekanizmasına bakacak olursak düşme en sık acile travmaya bağlı başvuru nedeni olarak gözlenmekte olup yapılan literatür çalışmalarında da düşme hem hastane başvurusunda hem de hastane yatışında en sık travma mekanizması olarak karşımıza çıkmaktadır (64). Çalışmamızda travma mekanizmasına bağlı net p değeri elde edilememiş olup çalışmaya dahil edilen hasta sayısının az olmasından ve uyumsuz veri dağılımından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ancak düşme hastalarının yüzde olarak daha yüksek mortaliteye

sahip olduğu yorumu yapılabilir. Bunun nedeni olarak geriatrik hastaların düşük enerjili travma mekanizması ile yaralanma sonrası oluşan femur boyun fraktürleri, kot fraktürleri gibi durumların yakın dönemde komplikasyonlara yol açmasıyla da mortalitenin yüksek olabileceğini düşündürmektedir. Çalışmamızda hastaların ek hastalıkları ve kullandığı ilaçlar ile 28 günlük mortalite açısından anlamlı bir fark saptanmamıştır. Helling ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada kalp yetmezliği ve KBH mortaliteyi artıran hastalıklar arasındaydı (65). Literatür de Acharya ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise kalp rahatsızlığı, karaciğer hastalığı ve koagülasyon bozukluğu olan hasta grubunda mortalitenin yüksek olduğu saptanmıştır (61). Patel ve arkadaşlarının yaptığı çalışma da ise birden fazla komorbid hastalığın, mortaliteyi belirleyici bir etken olduğunu vurgulamıştır (66).

Çalışmamız da vital bulgular incelendiğinde solunum sayısının yüksekliğinin mortaliteyi arttırdığı saptanmıştır($p=0,002$). Yine Patel ve arkadaşlarının yaptığı çalışma da mortalite grubunda solunum sayısı yüksek saptanmış ancak mortalite açısından anlamlı fark bulunmamıştır (66). Yapılan diğer literatür çalışmasında ise acil servis başvurusundaki solunum hızının yüksekliği olan hastalarda anlamlı olarak mortalite yüksekliği saptanmıştır (67). Çalışmamızda laktat yüksekliği 28 günlük mortalite de anlamlı saptanmıştır. Salottolo ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada venöz laktat değerinin yüksekliğinin, mortalite de artışa neden olduğunu vurgulamaktadır (67).

Çalışmamızın ana odağı olan travma skorlarını değerlendirecek olursak, 28 günlük mortalite tahmininde kullanılan GKS, ISS, GTOS, mGTOS, TRISS, RTS,

BIG ve yaşa bağılı şok indeksi skorlarının, mortaliteyi değerlendirme de istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$). Acil servis sonlanımına bakacak olursak, yine yukarıdaki GKS, ISS, GTOS, mGTOS, TRISS, RTS, BIG ve yaşa bağılı şok indeksi skorlarının acil servis sonlanımı içinde prognostik bir belirleyici olabileceği saptanmıştır. Çalışmamız ile tutarlı olarak, Lalwani ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada düşük GKS mortalitenin önemli bir ön görücüsü olarak saptanmıştır. ISS karmaşık verilerin analizini gerektirmektedir. Aynı zamanda bu çalışma da yüksek ISS değerinin tek değişkenli olarak mortaliteyi öngördüğü saptanmıştır (68). Değerlendirilen başka bir literatür çalışmasında da düşük GKS ve yüksek ISS değerlerinin önemli ölçüde mortalite ile ilişkili olduğu gözlenmiştir (69). GKS acil serviste hesaplaması ve kullanımı kolay bir skora olmasına rağmen ISS karmaşık verilerin analizi ve hesaplamasını gerektirdiği için her ne kadar mortalite tahminindeki gücü yüksek olsa da yukarıda bahsedilen durum acil servis kullanımını zorlaştırmaktadır. Bagi H ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışma da hayatta kalan hastalar ile ölen hastalar arasında RTS değerleri arasında anlamlı fark saptamıştır (70). Bu çalışmayla paralel olarak, Orhon ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise, RTS değerinin ölen bireylerde anlamlı olarak düşük olduğunu saptamıştır (71). Çalışmamızda TRISS ve GTOS da mortalite tahmin etmekte anlamlı olarak saptanmıştır. GTOS basit parametreler kullanarak hesaplanması bir avantaj olup kan transfüzyonunu değerlendirmesi (24 saat içindeki) acil şartlar da kullanım için bazı zorluklara neden olmaktadır. Ancak bir literatür çalışmasında 30 günlük mortalite tahmin etmede kullanılabileceğinden ve mortalitenin bir ön görücüsü

olduğu saptanmıştır (72). Yine aynı çalışma da TRISS sağ kalım ihtimali değerlendirmesinin de mortalitenin öngörücüsü olabileceğinden bahsetmektedir (72). Yurtseven ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışma da ise geriatrik travma hastalarında hesaplanan GTOS değerinin, mortal seyreden grupta anlamlı olarak yüksek hesaplandığı saptanmıştır (73). Kore de yapılan travma çalışmasında ise GTOS ve TRISS skorları karşılaştırılmış mortal seyreden grupta ise GTOS değerinin AUC değeri TRISS e kıyasla yüksek saptanmıştır. Bu iki skorda mortaliteyi tahmin etmekte güçlü saptanmış olup GTOS un yüksek enerjili travmalar da erken tetkik ve tedavi planlamasında kullanılabileceğinden bahsetmektedir (74).

Çalışmamızda yaşa bağlı şok indeksi, 28 günlük mortalite grubunda diğer gruba kıyasla anlamlı yüksek saptanmıştır. Ancak Elbama ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışma da yaşa bağlı şok indeksinin mortalite ile doğrudan ilişkili olmadığı belirtilmiştir. Yine bu çalışma da mortal seyreden grupta GKS değerinin anlamlı olarak düşük saptandığı belirtilmiştir (75). Başka bir literatür çalışmasında ise çalışmamız ile paralel olarak, özellikle hastane içi mortalite tahmininde yaşa bağlı şok indeksinin SI ye göre daha yüksek bir tahmin etme gücünün olduğunu göstermiştir (76). BIG skoru genellikle pediatrik travmalarda mortalite tahmini için kullanılan bir skora sistemidir. Çalışmamızda geriatrik travmalı hastalarda da 28 günlük mortalite de için önemli bir öngörücü olarak kullanılabileceğini görmekteyiz. Yapılan bir literatür çalışmasında, BIG skorunun mortalite için prognostik değerinin ISS den anlamlı derece de yüksek olduğu ve hastane içi mortaliteyi ön görmede RTS ye göre daha yüksek bir AUC değeri verdiği

gözlenmiştir (77). Çalışmamızın ana odak noktası olan mGTOS a gelecek olursak, çalışmamızda 28 günlük mortalite için önemli bir öngörücü olarak karışımıza çıkmaktadır. mGTOS modeli, hastane içi mortalite tahmininde GTOS a karşı, GTOS un uzun tetkik ve izlem sonrası değerlendirmesine karşın, acil değerlendirmede daha kullanışlı hale getirilmesi için planlanmıştır (61). Amacımız bu yeni geliştirilen skorun 28 günlük mortalite tahmininin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmamızda artışı ve azalışı ile mortaliteye etki etmesi beklenen parametreler ve skorlar incelendiğinde en yüksek AUROC değeri mGTOS (0,818) da elde edilmiştir. Skorun oluşturulduğu çalışma da ise mGTOS (0,920) skorunun AUROC değeri GTOS (0,830) dan daha yüksek saptanmıştır (61). Yine bu çalışma da hastane içi mortalite için güçlü bir öngörücü olarak değerlendirilen mGTOS skoru (61), çalışmamızda 28 günlük mortalite için de güçlü bir prognostik öngörücü faktör olmuştur. Çalışmamızda aynı zamanda acil servis sonlanımı değerlendirildiğinde, mGTOS skorunun acil servis mortalite tahmininde de prognostik bir rol oynayabileceği saptanmıştır ($p=0,004$). Acil servisten taburcu olan grubun daha düşük bir mGTOS skoruna sahip olduğu gözlenmiştir.

Çalışmamızdaki diğer parametreler incelendiğinde, entübasyon ihtiyacının olması hastanın 28 günlük mortalite de önemli bir ön görücü olduğunu göstermiştir. Yapılan literatür çalışmasında travmalı hastalara yapılan herhangi bir havayolu müdahalesinin mortalite tahminini artırdığını saptamıştır (61).

Çalışmamızda 28 günlük mortaliteye etki edebilecek değişkenler $p < 0,05$ anlamlı olacak şekilde tek değişkenli ve sonrasında çok değişkenli lojistik regresyon analizine sokulmuştur. Analiz sonrası erkek cinsiyet, solunum sayısının 24 ün üzerinde olan, baz eksisi 2,6'nın üzerinde olan (üzerinde değerler eksiye doğru büyümeyi kastetmektedir), aPTT nin 27,3 ün üzerinde olan ve entübasyon ihtiyacı olan hastalar da mortalitenin bağımsız belirteçleri olarak değerlendirilmiştir. Bu bağımsız belirteçler, laktat, satürasyon ve değerlendirilen travma skorları ile ROC analizi yapılmıştır. Yukarıda da bahsedildiği gibi AUROC değeri en yüksek mGTOS skoru gelmiştir.

ROC eğrisi analizi sonrası AUC değeri 0,700 üzeri olan değer ve skorların prognostik değerlilik analizleri yapılmıştır. Çalışmamızın da ana konusu olan mGTOS skorunun AUROC değeri en yüksek saptanmıştır. Çalışmamızda mGTOS un cutt of değeri 4 olarak belirlenmiş olup duyarlılığı %83,33 (58,58-96,42), özgüllüğü %75,45 (68,20-81,77) saptanmıştır. Diğer parametreler incelendiğinde laktat değerinin 1,7'nin üzerinde olmasının mortalite tahmin etmedeki duyarlılığı %94,44 (72,71-99,86) saptanmıştır. Hakkoymaz ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada laktat seviyelerinde yüksekliği olan geriatrik travma hastalarının prognozunun kötü olduğu ve mortalitesinin yüksek olduğu belirtilmiştir (78). Bir diğer skor olan TRISS çalışmamızda özgüllüğü en yüksek parametre olarak saptanmıştır (%98,19 (94,81-99,63)). Çalışmamızda TRISS in AUROC değeri 0,748 şeklinde saptanmıştır. Özgüllüğü yüksek olan bu skorun yüksek değerlerde mortalite riskinin düşük, düşük değerlerde mortalite riskinin yüksek olduğu yorumu yapılabilir. Bir literatür çalışmasında ise geriatrik travma

hastalarında hastane içi mortalite tahmini değerlendirilmesinde TRISS skorunun ROAUC değeri 0,828 saptanmış olup hastane içi mortalite tahminin de prognostik öngörücü olabileceği bildirilmiştir (79).

Çalışmamızın bir diğer değerlendirmesi acil servis taburculuğu olup, normal GKS ve entübasyon ihtiyacı olmayan hastaların, düşük GKS ve entübasyon ihtiyacı olan hasta grubuna göre acilden taburcu olma ihtimali anlamlı oranda yüksek saptanmıştır ($p<0,05$). Acil servis taburculuğunda kadın hastaların erkeklere kıyasla daha fazla taburcu olduğu gözlenmiştir. Aynı zamanda zeminden düşme ve yüksekten düşme ile gelen grupta taburculuk oranları diğer travma mekanizmalarına göre daha az saptanmıştır.

5.1. Çalışmamızın Güçlü Yönleri Ve Kısıtlılıkları

Çalışmamızın ana tartışma ürünü olan mGTOS skoru, yeni bir skor olup daha önceden analiz edilmiş ve hastane içi mortalite, uzun dönem mortalite çalışması yapılmadığından çalışmamızın literatüre yeni ve önemli bir katkı sağlamasını mümkün kılmaktadır.

Çalışmamızın bir diğer güçlü yanı ise daha önce literatürde olmayan ve geriatrik travma için ayrı ayrı ya da çeşitli kombinasyonlarla çalışılmış skorları bir arada çalışmak olmuştur. Bu skorların hem acil sonlanımı hem de 28 günlük mortalite tahmin gücü çalışmıştır. Böylelikle daha kapsamlı bir analiz ortaya çıkmıştır. Aynı zamanda travmalı hastalarda mortalite tahminine katkı sağlayabilecek diğer parametrelerde alınarak analiz edilmiştir.

Çalışmamızın kısıtlılıklarına bakacak olursak, çalışmamız tek merkezli olarak planlanmış olup elde edilen sonuçlar tüm coğrafi bölgelere genellenememektedir. Diğer merkezlerin sağladığı sağlık hizmeti, hasta profili, demografik durumların farklılık gösterebileceği unutulmamalıdır.

Çalışmamız, retrospektif bir çalışma şeklinde planlanarak veri seti oluşturulmuştur. Hastaların anamnez formları, tetkik ve görüntülemeleri, tetkik istem notları, klinik seyirleri ve konsültasyon notları okunarak, verilerin dahil edilme ve dışlama işlemi yapılmıştır. Bu durum bazı hastalarının verilerinin eksikliğine neden olmuş olabilir. Aynı zaman da hastaları değerlendiren doktorların tam olarak hastayı nasıl ne şekilde değerlendirdiği net olarak bilinmemekte olup sistemdeki verilerden hastalar dahil edilmiş ya da dışlanmıştır. Bu durum eksik hasta dahil edilmesine neden olmuş olabilir.

Bir diğer durum ise dahil edilen hasta sayımızın bu çalışma da az olmasıdır. Bu durum analiz sırasında bazı değerler için net p değeri verememiş olup, yaş grubu, ek hastalık, travma mekanizması gibi durumların mortalite değerlendirilmesinin daha iyi yapılabilmesi için daha geniş hasta gruplu çalışmalara ihtiyaç vardır. Daha büyük hasta grubuyla yapılan çalışmalar genellikle daha güvenilir ve genellebilir sonuçlar verebilmektedir.

Aynı zaman da hastanemize genel multitravmalı yaşlıların motorlu taşıt veya yüksekten düşme gibi yüksek enerjili durumlarında mortalite oranı zeminden düşmeye kıyasla düşük saptanmış olup bu durumu da hasta sayımızın az olmasından kaynaklanmış olabileceğini düşünmekteyiz. Veriler retrospektif

alınmış olup bazı düşme hastalarının mortalite nedeni düşmeye bağlı oluşan yaralanma mı yoksa ek bir hastalık veya durumdan dolayı (enfeksiyon,hipoksi,kardiyak senkop?) mı düştüğü net ayırt edilememekte olup bu durum da düşme ile gelen hastaların mortalitesinin yüksek olmasına neden olmuş olabileceğini düşündürmektedir.

Çalışmamız multitravma ile gelen geriatric hastaların, 28 günlük mortalite değerlendirilmesi yapıldığı için uzun dönem mortalite değerlendirilmesi amaçlı skorların ne kadar fonksiyonel olduğunu değerlendirememektedir.

Çalışmamızda da fark edilen acil servisimize getirilen hastaların çoğunluğu yüksek enerjili travma olmayıp, yüksek enerjili geriatric travma hastalarına daha çok bakan merkezlerde yapılan çalışmalar da sonuçlar önemli ölçüde farklılık gösterebilir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Geriatrik travma hastaları acil servisler de sayısı artan bir hasta popülasyonunu temsil etmektedir. Bu yüzden geriatrik travma bakımı acil serviste önem arz etmektedir. Çalışmamızda, yeni ortaya atılan geriatrik travma skorunun, daha önceden literatür de çalışılmış olan geriatrik travma skorları ile acil sonlanımını ve 28 günlük mortaliteyi değerlendirmek amaçlanmıştır.

Sonuç olarak bu skorun daha önceden literatürde çalışması bulunmamakta olup skor hastane içi mortaliteyi ön görmek amaçlı çıkarılmış olup çalışmamızda 28 günlük mortalite tahmininde de kullanılmıştır. Çalışmayı planlarken ana hedefimiz, mGTOS skorunun, geriatrik travma hastalarında mortalite öngörücüsü olarak, prognostik tanısal değeri ölçmektir.

Çalışmamızda, çalıştığımız mGTOS skoru, diğer skorlara oranla mortalite tahmininde AUROC değeri (0,818) en yüksek çıkan skor olmuştur. Bu durum mGTOS skorunu geriatrik travma hastalarında önemli bir mortalite belirteci olarak kullanabileceğimizi göstermektedir. Ancak skorların ve mortaliteye etki etmesi beklenen parametrelerin AUROC değerleri arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır.

Çalışmamızın bir diğer sonucu sonucunu olarak erkek cinsiyet, solunum sayısının 24 ve üzerinde olması, baz eksisi değerinin 2,6 ve üzerinde olması(negatife doğru büyümesi), aPTT değerinin 27,3 ve üzerinde olması ve hastaların entübasyon ihtiyacının olması diğer hasta grubuna oranla

mortalitelerinin yüksek olduğu saptanmıştır(çok değişkenli lojistik regresyon analizi).

Diğer değerlere baktığımız da ek hastalıklar, kullandığı ilaçlar ve travma mekanizması arasında mortalite ile ilişkili anlamlı ilişki kurulamamıştır.

Acilden taburculuğa baktığımızda ise GKS grupları arasında ve entübasyon ihtiyacı olmayan hasta grupları arasında anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$). Travma skorlarına bakacak olursak GKS normal grubun düşük gruba oranla taburculuğu arasında anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,001$). mGTOS değerinin düşük olan grupta da yüksek gruba kıyasla yüksek oranda taburculuğu öngörme gücü yüksek saptanmıştır ($p<0,05$).

Çalışmamızın ana hipotezi olarak geriatrik travma değerlendirilmesinde, hastaların 28 günlük mortalite tahmininde, yeni ortaya atılan mGTOS skoru diğer skollama sistemlerine kıyasla daha yüksek bir tahmin etme gücüne sahipti.

Özetlersek, mGTOS skoru geriatrik travma yönetiminde sadece hastane içi değil, 28 günlük uzun dönem mortalite tahmininde de değerlendirilmesi ve göz önüne alınması gereken bir skor olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bundan sonraki çalışmalarda daha büyük örneklemler, çok merkezli, çeşitli sosyokültürel düzeyden hastaları kapsayan ve yüksek enerjili travmalı hastalarının da yoğunlukta olduğu çalışmaların planlanması benzer çalışma tasarımında daha anlamlı ve klinik yaklaşımda daha kullanılabilir sonuçlar verebilir. Aynı zaman da prospektif çalışmalar da daha anlamlı ve klinik kullanılabilir sonuçlar verebilir.

Bu skorların daha uzun dönem mortalite tahmini çalışmalarına da ihtiyaç olduğu gibi geriatrik travmaları hastaların kırılganlık ölçekleri ile yapılan çalışmalar da klinik yönetim için gerekli olduğu gözlenmektedir.



7. KAYNAKLAR

- 1-Halaweish I, Alam HB. Changing demographics of the American population. Surg Clin North Am 2015;95(1):1–10 [Grabo, D. J., B. M. Braslow, and C. W. Schwab. "Current therapy of trauma and surgical critical care." Elsevier (2016)
- 2-ec.Europa.EU/Eurostat/statistics-explained/index.PHP
title=Population_structure_and_ageing
- 3-TÜİK, İstatistiklerle Yaşlılar, 2021
<https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Istatistiklerle-Yaslilar-2021-45636>
- 4- Barnett K, Mercer S, Norbury M, Watt G, Wyke S, Guthrie B. The epidemiology of multimorbidity in a large cross-sectional dataset: implications for health care, research and medical education. Lancet. 2012;380:37–43.
- 5- Roberts DC, McKay MP, Shaffer A. Increasing rates of emergency department visits for elderly patients in the United States, 1993–2003. Ann Emerg Med. 2008;51(6):769–774.
- 6- Grabo DJ, Braslow BM, Schwab CW. Current therapy of trauma and surgical critical care. In: Asensio JA, Trunkey D, editors. 2nd edition. Elsevier; 2016.
- 7- Adams SD, Holcomb JB. Geriatric trauma. Curr Opin Crit Care. 2015;21(6):520–526.
- 8- Labib N, Nouh T, Winocour S, et al. Severely injured geriatric population: morbidity, mortality, and risk factors. J Trauma. 2011;71(6):1908–1914.
- 9-Classen S, Wang Y, Crizzle AM, Winter SM, Lanford DN. Gender differences among older drivers in a comprehensive driving evaluation. Accid Anal Prev. Aralık 2013;61:146-52
- 11-Moore L, Turgeon AF, Sirois M-J, Lavoie A. Trauma centre outcome performance: a comparison of young adults and geriatric patients in an inclusive trauma system. Injury. Eylül 2012;43(9):1580-5.
12. Chu I, Vaca F, Stratton S, Chakravarthy B, Hoonpongsimanont W, Lotfipour S. Geriatric Trauma Care: Challenges Facing Emergency Medical Services. Calif J Emerg Med. Mayıs 2007;8(2):51-5.
12. Calland JF, Ingraham AM, Martin N, Marshall GT, Schulman CI, Stapleton T, vd. Evaluation and management of geriatric trauma: An Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guideline. J Trauma Acute Care Surg. Kasım 2012;73(5):S345.
- 13-Scalea TM, Simon HM, Duncan AO, et al. Geriatric blunt multiple trauma: improved survival with early invasive monitoring. J Trauma. 1990;30(2):129–134.

- 14-Hashmi A, Ibrahim-Zada I, Rhee P, Aziz H, Fain MJ, Friese RS, vd. Predictors of mortality in geriatric trauma patients: A systematic review and meta-analysis. *J Trauma Acute Care Surg.* Mart 2014;76(3):894–901.
- 15-De Simone B, Chouillard E, Podda M, Pararas N, de Carvalho Duarte G, Fugazzola P, Birindelli A, Coccolini F, Polistena A, Sibilla MG, Kruger V, Fraga GP, Montori G, Russo E, Pintar T, Ansaloni L, Avenia N, Di Saverio S, Leppäniemi A, Lauretta A, Sartelli M, Puziello A, Carcoforo P, Agnoletti V, Bissoni L, Isik A, Kluger Y, Moore EE, Romeo OM, Abu-Zidan FM, Beka SG, Weber DG, Tan ECTH, Paolillo C, Cui Y, Kim F, Picetti E, Di Carlo I, Toro A, Sganga G, Sganga F, Testini M, Di Meo G, Kirkpatrick AW, Marzi I, deAngelis N, Kelly MD, Wani I, Sakakushev B, Bala M, Bonavina L, Galante JM, Shelat VG, Cobianchi L, Mas FD, Pikoulis M, Damaskos D, Coimbra R, Dhesis J, Hoffman MR, Stahel PF, Maier RV, Litvin A, Latifi R, Biffi WL, Catena F. The 2023 WSES guidelines on the management of trauma in elderly and frail patients. *World J Emerg Surg.* 2024 May 31;19(1):18.
- 16- Hopewell S, Adedire O, Copsey BJ, Boniface GJ, Sherrington C, Clemson L, Close JC, Lamb SE. Multifactorial and multiple component interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018;7(7):CD012221.
- 17- World Health Organization (2021). Ageing and Health. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>.
- 18- Feng Z, Lugtenberg M, Franse C, Fang X, Hu S, Jin C, vd. Risk factors and protective factors associated with incident or increase of frailty among community-dwelling older adults: A systematic review of longitudinal studies. *PloS One.* 2017;12(6):e0178383.
- 19-World Population Prospects - Population Division - United Nations [Internet]. [a.yer 15 Kasım 2017]. Erişim adresi: <https://esa.un.org/unpd/wpp/>
- 20-Maguire, Simon L., and Benjamin MJ Slater. "Physiology of ageing." *Anaesthesia & Intensive Care Medicine* 14.7 (2013): 310-312.
- 21-Schmucker DL. Age-related changes in liver structure and function: Implications for disease? *Experimental gerontology.* 2005;40:650–9. doi: 10.1016/j.exger.2005.06.009.
- 22-Alvis BD, Hughes CG. Physiology Considerations in Geriatric Patients. *Anesthesiol Clin.* 2015 Sep;33(3):447-56.
- 23-Priebe HJ. The aged cardiovascular risk patient. *British journal of anaesthesia.* 2000;85:763–78.
- 24-Small SA. Age-related memory decline: current concepts and future directions. *Archives of neurology.* 2001;58:360–4.
- 25-Peters R. Ageing and the brain. *Postgraduate medical journal.* 2006;82:84–8.
- 26-Trollor JN, Valenzuela MJ. Brain ageing in the new millennium. *The Australian and New Zealand journal of psychiatry.* 2001;35:788–805.

- 27-Farrall AJ, Wardlaw JM. Blood-brain barrier: ageing and microvascular disease--systematic review and meta-analysis. *Neurobiology of aging*. 2009;30:337–52.
- 28- Rooke GA. Cardiovascular aging and anesthetic implications. *Journal of cardiothoracic and vascular anesthesia*. 2003;17:512–23.
- 29- Ungvari Z, Kaley G, de Cabo R, Sonntag WE, Csiszar A. Mechanisms of vascular aging: new perspectives. *The journals of gerontology Series A, Biological sciences and medical sciences*. 2010;65:1028–41.
- 30- Sprung J, Gajic O, Warner DO. Review article: age related alterations in respiratory function - anesthetic considerations. *Canadian journal of anaesthesia = Journal canadien d'anesthesie*. 2006;53:1244–57.
- 31- Sharma G, Goodwin J. Effect of aging on respiratory system physiology and immunology. *Clinical interventions in aging*. 2006;1:253–60.
- 32- Russell RM. Changes in gastrointestinal function attributed to aging. *The American journal of clinical nutrition*. 1992;55:1203S–7S.
- 33- Schmucker DL. Aging and the liver: an update. *The journals of gerontology Series A, Biological sciences and medical sciences*. 1998;53:B315–20.
- 34- Martin JE, Sheaff MT. Renal ageing. *The Journal of pathology*. 2007;211:198–205.
- 35- Silva FG. The aging kidney: a review--part II. *International urology and nephrology*. 2005;37:419–32
- 36- Chahal HS, Drake WM. The endocrine system and ageing. *The Journal of pathology*. 2007;211:173–80.
- 37- Lamberts SW, van den Beld AW, van der Lely AJ. The endocrinology of aging. *Science*. 1997;278:419–24.
- 38- Kristiansen T, Søreide K, Ringdal KG, Rehn M, Krüger AJ, Reite A, vd. Trauma systems and early management of severe injuries in Scandinavia: review of the current state. *Injury*. Mayıs 2010;41(5):444-52.
- 39- WHO | Injuries and violence: the facts [Internet]. WHO. [a.yer 17 Kasım 2017]. Erişim adresi: http://www.who.int/violence_injury_prevention/key_facts/en/
- 40- Mock CN, Jurkovich GJ, nii-Amon-Kotei D, Arreola-Risa C, Maier RV. Trauma mortality patterns in three nations at different economic levels: implications for global trauma system development. *J Trauma*. Mayıs 1998;44(5):804-12; discussion 812-814.

- 41- Schulz, C., Kirschbaum, M., Böckers, A., Anders, S., Traue, H. C., & Schedlowski, M.
56(2014). Reduced immune cell activation after immunological stress in patients with PTSD. *Journal of neural transmission*, 121(8), 819-831.
- 42- Kehoe A, Smith JE, Edwards A, Yates D, Lecky F. The changing face of major trauma in the UK. *Emerg Med J EMJ*. Aralık 2015;32(12):911-5.
- 43- Sterling DA, O'Connor JA, Bonadies J. Geriatric falls: injury severity is high and disproportionate to mechanism. *J Trauma*. 2001 Jan;50(1):116-9.
- 44- Maxwell CA, Patel MB, Suarez-Rodriguez LC, Miller RS. Geriatrik cerrahi ve travmada kırılabilirlik ve prognoz. *Clin Geriatr Med*. 2019;35:13–26.
- 45- Caterino JM, Valasek T, Werman HA. Identification of an age cutoff for increased mortality in patients with elderly trauma. *Am J Emerg Med*. Şubat 2010;28(2):151-8.
- 46- Advanced Trauma Life Support, American College of Surgeons, 11. Edition, 2025, page:7.
- 47- Ravindranath S., Ho K.M., Rao S., Nasim S., Burrell M. Validation of the geriatric trauma outcome scores in predicting outcomes of elderly trauma patients. *Injury*. 2021;52:154–159. doi: 10.1016/j.injury.2020.09.056.
- 48- Zhao F.Z., Wolf S.E., Nakonezny P.A., Minhajuddin A., Rhodes R.L., Paulk M.E., Phelan H.A. Estimating Geriatric Mortality after Injury Using Age, Injury Severity, and Performance of a Transfusion: The Geriatric Trauma Outcome Score. *J. Palliat. Med*. 2015;18:677–681. doi: 10.1089/jpm.2015.0027.
- 49- Weber C, Millen JC, Liu H, et al. Undertriage of geriatric trauma patients in Florida. *J Surg Res*. 2022; 279: 427-435. (In eng).
- 50- Baker SP,, O'Neill B,, et al. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma*. 1974;;14::187–196..
- 51- Stevenson M,, Segui-Gomez M,, et al. An overview of the injury severity score and the new injury severity score. *Inj Prev*. 2001;;7::10–13.
- 52- Champion HR, Sacco WJ, Copes WS, Gann DS, Gennarelli TA, Flanagan ME. A revision of the Trauma Score. *J Trauma*. Mayıs 1989;29(5):623-9.
- 53- Boyd CR, Tolson MA, ve diğerleri. Travma bakımının değerlendirilmesi: TRISS yöntemi. Travma Puanı ve Yaralanma Şiddeti Puanı. *J Trauma*. 1987;;27::370–378..

- 54- Borgman MA, Maegele M., Wade CE, Blackbourne LH, Spinella PC. Pediatrik travma BIG skoru: askeri ve sivil travmadan sonra çocuklarda ölüm oranının tahmini. *Pediatric* . 2011;127(4):e892–e897. doi: 10.1542/peds.2010-2439.
- 55- Brockamp T., Maegele M., Gaarder C., et al. Comparison of the predictive performance of the BIG, TRISS, and PS09 score in an adult trauma population derived from multiple international trauma registries. *Critical Care* . 2013;17(4):p. R134. doi: 10.1186/cc12813.
- 56- Allgower M, Burri C. Şok indeksi. *Dtsch Med Wochenschr* . 1967;92(43):1947–1950. doi: 10.1055/s-0028-1106070
- 57- Acker SN, Ross JT, Partrick DA, Tong S, Bensard DD. Pediatric specific shock index accurately identifies severely injured children. *J Pediatr Surg*. 2015;50(2):331–334.
- 58- Torabi M, Moeinaddini S, Mirafzal A, Rastegari A, Sadeghkhan N. Acil durum şiddet indeksi seviyesi 3'te mortalite tahmini için şok indeksi, modifiye şok indeksi ve yaş şok indeksi. *Am J Emerg Med* . 2016;34(11):2079–2083.
- 59- Zarzaur BL, Croce MA, Fischer PE, Magnotti LJ, Fabian TC. New vitals after injury: shock index for the young and age $\times$ shock index for the old. *J Surg Res*. 2008;147(2):229–236.
- 60- Uribe-Leitz T, Jarman MP, Sturgeon DJ, et al. National Study of triage and access to trauma centers for older adults. *Ann Emerg Med*. 2020; 75(2): 125-135. (In eng).
- 61- Acharya P, Garwe T, Vesely SK, Janitz A, Peck JD, Cross AM. Enhancing geriatric trauma mortality prediction: Modifying and assessing the Geriatric Trauma Outcome Score with net benefit and decision curve analysis. *Acad Emerg Med*. 2025 Jun;32(6):668-680.
62. Joseph B, Pandit V, Zangbar B, Kulvatunyou N, Hashmi A, Green DJ, O'Keeffe T, Tang A, Vercruysse G, Fain MJ, Friese RS, Rhee P. Superiority of frailty over age in predicting outcomes among geriatric trauma patients: a prospective analysis. *JAMA Surg*. 2014 Aug;149(8):766-72.
63. Carter B, Short R, Bouamra O, Parry F, Shipway D, Thompson J, Baxter M, Lecky F, Braude P. A national study of 23 major trauma centres to investigate the effect of frailty on clinical outcomes in older people admitted with serious injury in England (FiTR 1): a multicentre observational study. *Lancet Healthy Longev*. 2022 Aug;3(8):e540-e548.
64. Dotchviri T, Pitskhelauri N, Chikhladze N, Akhobadze K, Dotchviri T, Kereselidze M. FALL RELATED GERIATRIC TRAUMA TRENDS IN GEORGIA. *Georgian Med News*. 2023 Mar;(336):85-90. PMID: 37166886; PMCID: PMC10358353.
65. Helling TS, Watkins M, Evans LL, Nelson PW, Shook JW, Van Way CW. Low falls: an underappreciated mechanism of injury. *J Trauma*. 1999 Mar;46(3):453-6.
66. Patel N, Le TN, Demissie S, Pandya S, Kania T, Coptly M, Alothman S, Rost A, Governo C, DiRoma F, Glinik G, Atanassov K, Khodorkovsky B, Szerszen A, Gave

- A, Younan D. Factors Predictive of Mortality among Geriatric Patients Sustaining Low-Energy Blunt Trauma. *Healthcare (Basel)*. 2022 Nov 4;10(11):2214.
67. Salottolo, KM, Mains, CW, Offner, PJ ve diğ^{er}leri. Geriatrik travma hastalarının retrospektif analizi: Venöz laktat, geleneksel hayati bulgulardan daha iyi bir mortalite öngörücüsüdür. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* **21**, 7 (2013).
68. Lalwani S, Gera S, Sawhney C, Mathur P, Lalwani P, Misra MC. Mortality Profile of Geriatric Trauma at a Level 1 Trauma Center. *J Emerg Trauma Shock*. 2020 Oct-Dec;13(4):269-273.
69. Hranjec T, Sawyer RG, Young JS, Swenson BR, Calland JF. Mortality factors in geriatric blunt trauma patients: Creation of a highly predictive statistical model for mortality using 50,765 consecutive elderly trauma admissions from the National Sample Project Am Surg. 2012;78:1369–75
70. Morteza Bagi HR, Ahmadi S, Hosseini M. Demographics of fall-related trauma among the elderly presenting to emergency department; a cross-sectional study. *Emerg (Tehran)* 2017; 5: e78.
71. Orhon R, Eren SH, Karadayı S, Korkmaz I, Coşkun A, Eren M, et al. Comparison of trauma scores for predicting mortality and morbidity on trauma patients. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2014; 20: 258-64.
72. Han J, Yoon SY, Seok J, Lee JY, Lee JS, Ye JB, Sul Y, Kim SH, Kim HR. Geriatric Trauma Outcome Score for Predicting Mortality among Older Korean Adults with Trauma: Is It Applicable in All Cases? *Ann Geriatr Med Res*. 2024 Dec;28(4):484-490.
73. Yurtseven A, Kayıpmaz AE. Mortality prediction in geriatric patients with multiple trauma presenting by ambulance. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2025 Aug;31(8):739-746.
74. Park J, Lee Y. Predicting Mortality of Korean Geriatric Trauma Patients: A Comparison between Geriatric Trauma Outcome Score and Trauma and Injury Severity Score. *Yonsei Med J*. 2022 Jan;63(1):88-94.
75. Elbama MKM, Rivai MI, Irwan, Suchitra A, Rahman A, Martini RD. Correlation of base deficit and age shock index with in-hospital mortality in geriatric major trauma patients: a 1-year retrospective study at a single level I trauma center in Indonesia. *J Trauma Inj*. 2025 Sep;38(3):204-210.
76. Kim SY, Hong KJ, Shin SD, Ro YS, Ahn KO, Kim YJ, Lee EJ. Validation of the Shock Index, Modified Shock Index, and Age Shock Index for Predicting Mortality of Geriatric Trauma Patients in Emergency Departments. *J Korean Med Sci*. 2016 Dec;31(12):2026-2032.
77. Park S, Wang IJ, Yeom SR, Park SW, Cho SJ, Yang WT, Tae W, Huh U, Song C, Kim Y, Park JH, Cho Y. Usefulness of the BIG Score in Predicting Massive Transfusion and In-Hospital Death in Adult Trauma Patients. *Emerg Med Int*. 2023 Oct 17;2023:5162050.

78. Hakkoymaz H, Gedik MS, Kilci AI, Okyay RA, Solak Y. Predictors of mortality in patients with geriatric trauma in the emergency service. *Rev Assoc Med Bras* (1992). 2023 Jul 17;69(7):e20230035.
79. Jiang L, Zheng Z, Zhang M. The incidence of geriatric trauma is increasing and comparison of different scoring tools for the prediction of in-hospital mortality in geriatric trauma patients. *World J Emerg Surg*. 2020 Oct 19;15(1):59.



8. ÖZET

Sevinç H. Acil Servise Başvuran Geriatrik Travma Hastalarında Modifiye Geriatrik Travma Sonlanım skoru ile Diğer Travma Skorlarının Karşılaştırılması, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, Ankara, 2025.

Giriş ve Amaç: Geriatrik travma hastaları, yaşa bağlı fizyolojik rezerv azalması ve komorbiditeler nedeniyle acil servislerde özel bir değerlendirme gerektirir. Travma skorları mortalite ve morbidite tahmininde kritik rol oynasa da geriatrik popülasyonda etkinlikleri sınırlıdır. Bu çalışmanın amacı, acil servise başvuran geriatrik travma hastalarında Modifiye Geriatrik Travma Sonlanım skoru (mGTOS) ile ISS, GTOS, TRISS, Revize Travma Skoru, BIG, Şok indeksi, Modifiye Şok indeksi ve Yaşa bağlı Şok indeksinin mortalite öngörme gücünü karşılaştırmaktır.

Gereç ve Yöntem: Çalışma retrospektif olarak Gazi Üniversitesi Acil Servisi'nde yürütülmüş olup, 01.01.2024–31.03.2025 tarihleri arasında başvuran 65 yaş ve üzeri multitravmalı 185 hasta dahil edilmiştir. Demografik veriler, vital bulgular, laboratuvar parametreleri ve travma mekanizmaları kaydedilmiştir. Her hasta için ISS, GTOS, TRISS, RTS, BIG, şok indeksleri ve mGTOS hesaplanmıştır. İstatistiksel analizler SPSS 31.0 ile yapılmış; ROC eğrisi, AUC değerleri, duyarlılık ve özgüllük oranları karşılaştırılmıştır. $p<0,05$ anlamlı kabul edilmiştir.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 185 hastanın yaş ortalaması 78 ± 8 yıl olup, %63,2'si kadın, %36,8'i erkektir. En sık travma mekanizması düşme

(%61,6) olarak saptanmıştır. 28 günlük mortalite oranı %9,7'dir. ROC analizi sonucunda mGTOS'un AUC değeri 0,818 ile en yüksek bulunmuştur. mGTOS'un cut-off değeri 4 olup duyarlılığı %83,3, özgüllüğü %75,4'tür. TRISS özgüllük açısından en yüksek (%98,19) ancak duyarlılığı düşük (%44,4) bulunmuştur. Laktat yüksekliği ve entübasyon ihtiyacı mortalite ile anlamlı ilişkili bulunmuştur. Şok indeksi ve modifiye şok indeksi mortalite tahmininde anlamlı bulunmamıştır.

Tartışma: Çalışmamız, geriyatrik travma hastalarında mortalite tahmininde mGTOS'un diğer skorlamalara göre daha güçlü bir prognostik belirteç olduğunu göstermektedir. Literatürde GTOS ve TRISS'in geriyatrik popülasyonda sınırlı performans gösterdiği bildirilirken, mGTOS'un ek parametreleri içermesi bu eksiklikleri gidermektedir. Ayrıca entübasyon ihtiyacı, solunum sayısı ve koagülasyon parametreleri mortaliteyi öngörmede bağımsız belirteçler olarak saptanmıştır.

Sonuç: mGTOS, geriyatrik travma hastalarında hem acil servis sonlanımı hem de 28 günlük mortalite tahmininde diğer skorlamalara göre daha üstün performans göstermektedir. Bu nedenle acil servislerde geriyatrik travma yönetiminde mGTOS'un rutin kullanımı önerilebilir. Daha geniş örneklemliler, çok merkezli ve prospektif çalışmalar ile bu bulguların desteklenmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Geriyatrik travma, mGTOS, travma skorları, mortalite tahmini, acil servis

9. ABSTRACT

Sevinç H. Comparison of the Modified Geriatric Trauma Outcome Score (mGTOS) with Other Trauma Scores in Geriatric Trauma Patients Presenting to the Emergency Department, Gazi University Faculty of Medicine, Department of Emergency, Thesis in Emergency, Ankara, 2025.

Introduction and Objectives: Geriatric trauma patients require special evaluation in emergency departments due to age-related physiological reserve reduction and comorbidities. Trauma scores play a critical role in predicting mortality and morbidity; however, their effectiveness in the geriatric population is limited. This study aims to compare the predictive power of the Modified Geriatric Trauma Outcome Score (mGTOS) with ISS, GTOS, TRISS, Revised Trauma Score, BIG, Shock Index, Modified Shock Index, and Age-related Shock Index in estimating mortality.

Materials and Methods: This retrospective study was conducted at Gazi University Emergency Department between January 1, 2024, and March 31, 2025, including 185 patients aged 65 years and older with multiple trauma. Demographic data, vital signs, laboratory parameters, and trauma mechanisms were recorded. ISS, GTOS, TRISS, RTS, BIG, shock indices, and mGTOS were calculated for each patient. Statistical analyses were performed using SPSS 31.0; ROC curves, AUC values, sensitivity, and specificity were compared. A p-value <0.05 was considered significant.

Results: The mean age of the 185 patients was 78 ± 8 years; 63.2% were female and 36.8% male. The most common trauma mechanism was falls (61.6%). The 28-day mortality rate was 9.7%. ROC analysis revealed that mGTOS had the highest AUC (0.818). The cut-off value for mGTOS was 4, with sensitivity of 83.3% and specificity of 75.4%. TRISS showed the highest specificity (98.19%) but low sensitivity (44.4%). Elevated lactate and need for intubation were significantly associated with mortality. Shock Index and Modified Shock Index were not significant predictors.

Discussion: Our study demonstrates that mGTOS is a stronger prognostic indicator for mortality prediction in geriatric trauma patients compared to other scoring systems. While GTOS and TRISS have shown limited performance in this population, mGTOS addresses these gaps by incorporating additional parameters. Intubation requirement, respiratory rate, and coagulation parameters were identified as independent predictors of mortality.

Conclusion: mGTOS outperforms other trauma scores in predicting both emergency department outcomes and 28-day mortality in geriatric trauma patients. Routine use of mGTOS in emergency settings is recommended. Further multicenter, prospective studies with larger sample sizes are needed to validate these findings.

Keywords: Geriatric trauma, mGTOS, trauma scores, mortality prediction, emergency department

10. ÖZGEÇMİŞ

Adı: Hakan

Soyadı: Sevinç

Eğitimi:

2021-Halen: Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Ana Bilim Dalı, Ankara

2014-2020: Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara

2010-2014: Bafra Fen Lisesi, Samsun

2002-2010: Yağbasan İlköğretim Okulu, Samsun

İş Tecrübesi:

Suluova Devlet Hastanesi Acil Servis Doktoru

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Ana Bilim Dalı Araştırma Görevlisi

Yabancı Dili: İngilizce