



SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
KOCAELİ DERİNCE SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ
ACİL TIP ANA BİLİM DALI

ACİL SERVİSTE TRAVMA HASTALARINA
BİLGİSAYAR YAZILIMI YARDIMI İLE YAPILAN
DİJİTAL TRIAJIN GÜVENİLİRLİĞİNİN VE
GEÇERLİLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Ahmet Akdoğan



SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
KOCAELİ DERİNCE SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ
ACİL TIP ANA BİLİM DALI

ACİL SERVİSTE TRAVMA HASTALARINA
BİLGİSAYAR YAZILIMI YARDIMI İLE YAPILAN
DİJİTAL TRIAJIN GÜVENİLİRLİĞİNİN VE
GEÇERLİLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Ahmet Akdoğan

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Serkan Yılmaz

(UZMANLIK TEZİ)

KOCAELİ 2018

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca büyük emek veren anabilim dalımızın değerli öğretim üyesi tez danışmanım Prof. Dr. Serkan Yılmaz’a,

Uzmanlık eğitimim ve tez çalışmam boyunca benden bilgi ve yardımlarını esirgemeyen Uzm. Dr. Onur Karakayalı’ya,

Veri toplama aşamasında büyük bir özveriyle çalışan acil servisimizdeki tüm hekim ve paramedik ve tıbbi sekreter arkadaşlarıma,

Tüm hayatım boyunca benden sevgi ve desteğini esirgemeyen sevgili aileme,

Tez sürecimin her aşamasında iki küçük çocuğumuz Mustafa Yağız ve Didem Asya ile beraber hep yanımda olan sevgili eşim Reyhan Akdoğan’a teşekkür ederim.

Dr. Ahmet Akdoğan

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

I-Tablo ve şekil dizini.....	I
II-Kısaltmalar.....	II
III-Özet.....	1
IV- Summary.....	2
V-Giriş ve amaç.....	4
VI-Genel bilgiler.....	8
VII-Gereç ve yöntem.....	23
VIII- Bulgular.....	59
IX- Tartışma.....	71
X- Sonuç.....	83
XI- Kaynaklar.....	84



I TABLO VE ŞEKİL DİZİNİ

I A TABLO DİZİNİ

Tablo 1 Dünyada yaygın halde kullanılan triaj sistemleri ve kullanıldıkları ülkeler

Tablo 2 Landis ve Koch tarafından sunulan, elde edilen kappa değerini yorumlamak için kullanılan tablo (1977)

Tablo 3 Pediatrik Travma Skoru

Tablo 4 Revize Travma Skoru ve Ağırlıklı RTS

Tablo 5 Demografik Karakteristikler

Tablo 6 Travma Türüne Göre Triaj Gruplarının Dağılımı

Tablo 7 Travma Bölgelerine Göre Triaj Gruplarının Dağılımı

Tablo 8 Triaj Gruplarının Vital Bulguları

Tablo 9 Sağlık Bakanlığı Zorunlu Triaj Sistemi'nin Uygulayıcılar Arası Uyumu

Tablo 10 Triaj Skorunun Uygulayıcılar Arası Uyumu

Tablo 11 Triaj Skorlarının Hastaneye Yatış Oranları Belirlemede Rolü

Tablo 12 Tanı Amaçlı Kaynak Kullanımı Triaj Skoru İlişkisi

Tablo 13 Tedavi Amaçlı Kaynak Kullanımı Triaj Skoru İlişkisi

Tablo 14 Triaj Sınıflaması ve Kullanılan Kaynak Sayısı

I B ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 1 Sahada Afet Triajı Yapılırken Kullanılan Renk Kodları ve Açıklamaları

Şekil 2 Sahada Afet Triajında Kullanılan Triaj Algoritması

Şekil 3 Hacettepe Üniversitesi Acil Tıp Anabilim Dalı Acil Servis Triaj Sistemi

Şekil 4 Sağlık Bakanlığı Zorunlu Triaj Skalası

II KISALTMALAR

MTS Manchester Triaaj Sistemi
ATS Avustralasya Triaaj Sistemi
CTAS Kanada Triaaj ve Aciliyet Sistemi
ESI Acil Ciddiyet İndeksi
CTS Güney Afrika Triaaj Sistemi
FRENCH Fransa Triaaj Sistemi
NTS Ulusal Triaaj Sistemi
TEWS Triaaj Erken Uyarı Skorlaması
AVPU Kısa nörolojik durum değerlendirme skalası
GKS Glasgow koma skoru
OR Odds Ratio
METTS Acil Medikal Triaaj ve Tedavi Sistemi
ACSCOT Amerikan Travma Cerrahları Komitesi
ACEP American College of Emergency Physicians
ENA The Emergency Nurses Association
TR Türkçe
TRAVMAKS Travma Karar Sistemi
ATT Acil Tıp Teknisyeni
RTS Revize Travma Skoru
SBZTS Sağlık Bakanlığı Zorunlu Triaaj Sistemi
ATU Acil Tıp Uzmanı
SKB Sistolik Kan Basıncı

III ÖZET

Acil serviste travma hastalarına bilgisayar yazılımı yardımı ile yapılan dijital triyajın güvenilirliğinin ve geçerliliğinin değerlendirilmesi.

Ahmet Akdoğan, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Kocaeli Derince Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Tıp Ana Bilim Dalı, Kocaeli 2018

AMAÇ

Acil servisler, hemen bakım gerektiren, akut hastalık veya yaralanmaları olan hastaları hızlıca ayırt etmek, ihtiyacı ve ciddiyeti en fazla olan hastaların gerekli kaynaklara olabildiğince hızlı ulaşılabilmesini garanti altına almak zorundadır. Bunun için sıklıkla başvuru alan yöntem triyajdır. Travma hastaları için disiplinli bir triyaj yapılmalıdır. Geleneksel triyajların tıkandığı nokta insan faktörüdür. Triyayı uygulayan kişinin kararını yanlış yönde etkileyebilecek birçok etken mevcuttur. Dijital triyaj uygulaması insan faktörü en aza indirilip triyaj kararını belli bir standarda yaklaştırabilecektir. Biz de Acil serviste travmalı hastalara yapılan triyaj uygulamasında kanıta dayalı skorlamaları kullanıp hastanın verilerini değerlendirebilecek bir algoritma ve yazılım geliştirdik. Böylece insan faktörünün neden olabileceği hataları engellemeyi hedefledik. Çalışmamızda amaç bu yeni oluşturulan yazılımın geçerlilik ve güvenilirliğinin değerlendirilmesidir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamız prospektif, gözlemsel bir çalışmadır. Çalışmamıza acil servisimize bir ay süre ile travma şikâyeti ile başvuran ve kriterleri karşılayan hastaların tamamı dahil edildi. Başvuran bütün hastalar Sağlık Bakanlığı zorunlu triyaj sistemine göre acil servise alındı, ayrıca Travma Karar Sistemi (TravmaKS) ile triyajları yapıldı. Hastalar retrospektif olarak Acil tıp uzman doktoru tarafından incelendi, kategorilerin uygunluğu değerlendirildi. Geçerlilik için hastaların hastaneye yatış oranı, tanı amaçlı kaynak kullanımı ihtiyacı, tedavi amaçlı kaynak kullanımı ihtiyaçları incelendi.

BULGULAR

Hastalar dört kategoride incelendi. Hasta sayıları Yeşil 1301 (%53,5), Sarı-2 499 (%20,5), Sarı-1 60 (%2,5), Kırmızı 6 (0.2) bulundu. TravmaKS Triyaj Skorunun doğruluğu: %92,1, Over Triyaj oranı: %6,1, Under Triyaj oranı: %1,6 olarak hesaplandı. TravmaKS'in uygulayıcılar arası uyumu bakıldığında Ağırlıklı Kappa Değeri: 0.862 bulundu.

SONUÇ

Çalışmamızda TravmaKS'in uygulanabilirliği neredeyse mükemmel bulundu. TravmaKS'a göre hastane yatış oranı, tanı amaçlı kaynak kullanım ihtiyacı, tedavi amaçlı kaynak kullanım ihtiyacı kırmızı kategoride daha yüksekti. Tarafımızca geliştirilen ve travma hastalarına uygulanabilecek Travma Karar Sistemi "TravmaKS"ın geçerli ve güvenilir bir triyaj skoru olduğu düşüncesindeyiz.

III SUMMARY

Evaluation of reliability and validity of digital triage that has been applied with the help of computer software for trauma patients in the emergency.

Ahmet Akdoğan, Health Science University, Kocaeli Derince Training and Research Hospital, Academic Emergency Department, Kocaeli 2018

OBJECTIVE

Emergency services must differentiate the patients demanding urgent care, who has acute disease or injuries, and must guarantee that patients, who are most vulnerable and critical situation, would reach the required sources as soon as possible.

Triage is the most applied method for this. Disciplined triage must be applied for trauma patients. Human factor is a deadlock point for traditional triages. There are various factors that might affect the decision of the person who applies the triage. Application of digital triage will minimize the human factor and standardize the triage decision making. We developed an algorithm and a software, that can evaluate the patient data while using the scoring method based on evidences on the application of triage for the trauma patients in emergency services.

Therefore, we aimed to inhibit the errors that caused by human factor. The objective of our work is to evaluate the validity and reliability of the newly created software.

MATERIAL AND METHOD

Our study is prospective and observational. All patients presented our emergency service for 1-month period with the history of trauma and meet the criteria have been included in our study. All the included patients have been taken to emergency room according to Ministry of Health mandatory triage scale, besides triage has been applied with TravmaKS. Patients have been examined retrospectively by an emergency medicine specialist, acuity of the categories has been evaluated. Rate of hospitalization of patients, need for diagnostic and therapeutic resource usage has been analyzed for validity.

RESULTS

Patients analyzed within 4 categories. Number of patients are specified, Green 1301 (%53.5), Yellow-2 499 (%20.5), Yellow-1 60 (%2.5), Red 6 (0.2)

Accuracy of TravmaKS Triage Score: 92.1%, rate of over triage: 6.1%, rate of under triage has been calculated as 1.6%

When the compatibility of TravmaKS is examined, weighted kappa value has been calculated as: 0.862

CONCLUSION

In our work the applicability of TravmaKS has been found nearly perfect. According to TravmaKS, rate of hospitalization of patients, need for diagnostic and therapeutic resource usage were higher in Red category. We are thinking that, Trauma Decision System “TravmaKS” that has been developed by us and can be applied to trauma patients, might be a new digital triage application and perhaps set an example for national and international triage applications.

KEY WORDS

Trauma, triage, digital triage



V GİRİŞ VE AMAÇ

Acil servisler, ivedilikle bakım gerektiren, kategorize edilmemiş ve tanısı konulmamış akut hastalık veya yaralanmalar nedeniyle başvuran hastalara randevuya gerek kalmadan hizmet vermek için tasarlanmış, hekim ve tabip dışı personeliyle haftanın yedi günü ve yirmi dört saati ara vermeden aralıksız çalışan birimlerdir. Acil Tıp hekimleri oldukça fazla sayıda hastayı muayene eder, tedavilerini yönetir ve mümkünse acil servisten taburcu olmalarını düzenler.

Sağlık bakanlığı verilerine göre, 2017 yılında bakanlığa bağlı hastanelerde yapılan toplam muayene sayısı 357.748.167 iken, aynı dönemde bakanlığa bağlı hastanelerin acil servislerinde yapılan muayene sayısı 101.445.329 dur. İlgili dönemde acil servis muayenesi tüm branşlara göre muayene sayısının %28,4' üni (Çocuk acil muayene dahil) oluşturmaktadır ve en fazla muayene oranına sahip branş sıralamasında acil tıp ilk sırada yer almaktadır (1). Bu kadar yüksek oranda hasta başvurusunun acil servislerde oluşturduğu kalabalık yadsınamaz bir gerçektir.

Kalabalıkla ve yoğunlukla boğuşan acil servisler, hemen bakım gerektiren, akut hastalık veya yaralanmaları olan hastaları bu kaotik ortam içinde hızlıca ayırt etmek, ihtiyacı en fazla olup yine ciddiyeti en fazla olan hastaların gerekli kaynaklara olabildiğince hızlı ulaşılabileceğini garanti altına alacak önlemler almak zorundadır. Bunun için sıklıkla başvuru alan yöntem tirajdır.

Triyaj, Acil servislere başvuran hastaların, hastalıkları ile ilgili şikâyetleri, belirtilerin şiddeti ve tıbbi durumlarının ciddiyeti göz önüne alınarak tabip veya bu konuda eğitim almış sağlık personeli tarafından yapılan öncelik belirleme işlemidir (2).

Travma özellikle genç yaş grubunu etkiler. Aynı zamanda da halk arasında ciddi maddi ve manevi kayıplara sebep olmaktadır ve maalesef en önemli ölüm nedenlerinden biridir. Travma hastalarına müdahalede dikkatli ve doğru yaklaşımlarda bulunmak büyük önem taşımaktadır; çünkü travma tüm dünyada en fazla mortalite ve morbidite sebeplerinden biridir. Travma hastaları acil servis disiplinlerinde oldukça büyük önem arz etmektedir; çünkü acil servise en fazla başvuru nedenlerinden birisi travmadır. Travma hasta sayısının bu kadar fazla olmasına rağmen ülkemizde hala bu

alanda yeterli büyüklükte ya da multidisipliner çalışmalar bulunmamaktadır. Acil Tıp Anabilim Dalı olan bazı üniversitelerden yapılmış olan yayınlarda; acil servise başvuran tüm hastaların %3-20'sinin travma hastası olduğu belirlenmiştir (3-7).

2016 da dünya çapında meydana gelen 56,9 milyon ölümün 1,4 milyonu - Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre- yol yaralanmaları ile meydana gelmiştir. Yol yaralanmaları bu sayı ile dünya çapındaki toplam ölümlerde ilk 10 sırada yer alır ve bu veride Toplam travma sayısı şeklinde bir kategori yer almamaktadır (8).

Ülkemizde yapılan istatistiklere göre 2017 yılında meydana gelen toplam ölüm sayısı 416881'dir. Bunun 12981'i dışsal yaralanma nedenleri ve zehirlenmelere bağlı gerçekleşmiştir (9).

Bu kadar kalabalık ve yoğun acil servislerde, başvuru sayısı ve mortalitesi bu kadar yüksek oranlarda olan travma hastalarının durumlarını hızlıca değerlendirmek, varsa aciliyetlerini belirlemek ve durumlarına göre öncelik vermek üzere disiplinli bir triyaj yapılmalıdır.

Triyaj skalaları acil servise başvuran hastaların aciliyetini belirleyerek tedavilerinin düzenlenmesinde yardımcı olan kılavuzlardır. 3 basamaklı ve 5 basamaklı triyaj skalaları dünyada en yaygın olarak kullanılan skalalardır. The American College of Emergency Physicians (ACEP) ve The Emergency Nurses Association (ENA) Acil Durum Şiddeti Endeksi (ESI: Emergency Severity Index) gibi bilimsel olarak doğrulanmış 5 basamaklı bir triyaj ölçeğinin benimsenmesini desteklemektedir (10). Avustralasya Triyaj Skalası (ATS), geliştirilen ilk 5 basamaklı triyaj skalası olup, Avustralya'da geliştirilmiştir ve tüm dünyada yaygın olarak kullanılmaktadır (11). Birleşik Krallık'taki Manchester Triyaj Skalası (MTS) ve Kanada'daki Kanada Triyaj ve Aciliyet Skalası (CTAS) gibi önde gelen 5 basamaklı triyaj sistemleri de ATS'den üretilen uluslararası triyaj skalalarına örnek verilebilir (11). Fransa'da CTAS, ATS ve MTS'ye benzer şekilde şikâyet tabanlı 5 kategorili triyaj sistemi olan FRENCH geliştirilmiştir. Sonrasında 2000 yılında hastaların bekleme sürelerini azaltmak, ESI gibi kaynak ihtiyacını göz önüne almak gibi birçok faktörün değerlendirilmesi sonucu FRENCH Versiyon 2 oluşturulmuştur (12). Güney Afrika'da kullanılan CTS puanlama üzerine kurulmuş bir triyaj sistemidir. Hastaların vital bulguları, kısa nörolojik değerlendirmesi ve mobilite durumları için bir puanlama sistemi geliştirilmiş ve Triyaj Erken Uyarı Skorlaması (TEWS) olarak adlandırılmıştır.

Hastalar aldıkları TEWS puanına, başvuru şikayetlerine, yaralanmanın oluş mekanizmasına ve geliştiği vücut bölgesine ve en son olarak da ağrı skoruna göre renklendirilerek beş kategoriye ayrılmaktadırlar (13). Bunlar gibi günümüzde geliştirilmiş çeşitli triyaj skalaları mevcuttur ancak en iyi yöntemin belirlenebilmesi yönünde yapılan çalışmalarda kesin ve güvenilir sonuçlar elde edilememiştir (14-17). Üstelik mevcut Triyaj skalaları geçerliliğini kısıtlayan birçok sınırlayıcı mevcuttur. Bunlardan bir tanesi gelişmiş ülkelerde kullanılan skarlama sistemlerinin, gelişmekte olan ülkeler için uygun olmamasıdır (16). Bunun nedeni gelişmekte olan ülkelerdeki acil servis yoğunluklarının, acil servisteki personel sayısının, sarf malzemeleri yeterliliğinin gelişmiş ülkelerdekilerle aynı olmaması olabilir.

Ülkemizde kendi triyaj sistemlerini geliştiren üniversite hastaneleri az da olsa mevcuttur; ancak sağlık bakanlığına bağlı hastanelerde 2009 yılından bu yana 3 basamaklı triyaj sistemi kullanılmaktadır. Buna göre hastalar çok acil, acil ve acil olmayan olarak 3 büyük kategoriye ayrılmıştır. Bu model, aciliyet kararını; asıl (başlıca) örneklerinin listelerine ve her bir kategori için başvuru durumuna dayandırmaktadır. Uygulamada, triyaj görevlisi bu modeli, sübjektif olarak, optimalden daha az düzeyde bir uygulayıcılar arası güvenilirlik ile uygulamaktadır.

İster 5 basamaklı olsun, ister 3 basamaklı olsun geleneksel triyajların tıkaandığı nokta insan faktörüdür. Triyajı uygulayan kişinin kararını yanlış yönde etkileyebilecek birçok etken mevcuttur. Aynı şikayetlerle başvuran benzer hastaları farklı triyaj görevlileri farklı kategorize edebilir. Hatta aynı triyaj görevlisi bile acil servis ortamının şartlarına göre farklı kategorize edebilir. Tüm bu dış etkenlere rağmen ne kadar doğru karar verilirse verilsin, acil servislere başvuran çoğu hasta acil olmadıklarını belirten düşük kategorileri beğenmemekte, hekimler ise hastanın acil olduğunu belirten yüksek kategorileri bazen gereksiz bulabilmektedir.

Dijital triyajlama sayesinde insan faktörü en aza indirilip triyaj kararı belli bir standarda yaklaşabilecektir (15). Belli algoritmalara ve kurallara sahip olacak olan bilgisayar yazılımları, dış faktörlerden etkilenmeyecek, baskı altında kalmayacak dolayısı ile süreyi kısaltmak ya da gereksiz uzatmak zorunda kalmayacak, aynı şikâyet ve bulguları olan hastalarda aynı kararları verecek ve böylece triyajın ikna kabiliyeti olacaktır.

Acil servise başvurularda kullanılabilecek farklı skarlama sistemleri, algoritmalar mevcuttur. Hastaların başvuru sebeplerine göre farklı skarlama sistemleri

ya da algoritmalar kullanılabilir. Travma için de hastanın aciliyetini belirleyen farklı algoritmalar vardır. Bu algoritmalara göre hastayı değerlendirip karar verecek olan ise eğitimli personeldir. Bu; hekim, paramedik ya da acil tıp teknisyeni gibi yardımcı sağlık personeli olabilir.

Triyajı uygulayan kişinin kararını yanlış yönde etkileyebilecek birçok etken mevcuttur. Acil servislerin kalabalık ortamı, bunun triyaj personeline olan baskısı, hasta ya da yakınlarının yanlış anamnezleri, süre kısıtlılığı gibi sebepler buna örnek gösterilebilir. Ne kadar iyi eğitilmiş olsa da farklı skorum sistemleri, algoritmalar, hesaplamalar her zaman akılda kalmamakta, birçok zaman kullanılmamaktadır. Nihayetinde objektif karar verilememekte, hastane kaynakları yanlış kullanılmakta, acil hastalar olması gereğinden fazla beklemektedir.

İnsan faktörünün sebep olduğu istenmeyen durumların engellenmesi amacıyla birçok farklı tıp alanında bilgisayar yazılımlarından, yapay zekâ teknolojilerinden faydalanılmakta, bu konuda araştırmalar yapılmaktadır (18-23).

Biz de Acil serviste travmalı hastalara yapılan triyaj uygulamasında kanıta dayalı skorlamaları kullanıp hastanın vital bulguları, anamnezi, şikayetleri, öyküsü gibi verilerini beraber değerlendirebilecek bir algoritma yazılım geliştirdik. Böylece insan faktörünün neden olabileceği hataları engellemeyi hedefledik.

Çalışmamızda amaç bu yeni oluşturulan yazılımın Derince Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Servisinde geçerlilik ve güvenilirliğinin değerlendirilmesidir. Sağlık Bilimleri Üniversitesi Derince Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Tıp Anabilim Dalı'nda tarafımızca geliştirilen Travma Karar Sistemi'nin (TravmaKS) yeni bir dijital triyaj uygulaması olabileceği ve belki ulusal ve uluslararası triyaj uygulamalarına örnek oluşturabileceğini düşünmekteyiz.

VI GENEL BİLGİLER

TRİAJ NEDİR?

Triyaj, Fransızca “trier” (TR: çeşit) kelimesinden köken alan ve ayırmak, seçmek anlamına gelen bir kelimedir. Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı’nın yayınladığı Yataklı Sağlık Tesislerinde Acil Servis Hizmetlerinin Uygulama Usul ve Esasları Hakkında Tebliği’nde triyaj; “Acil servislere başvuran hastaların, hastalıkları ile ilgili şikâyetleri, belirtilerin şiddeti ve tıbbi durumlarının aciliyeti göz önüne alınarak tabip veya bu konuda eğitim almış sağlık personeli tarafından yapılan öncelik belirleme işlemi” şeklinde tanımlanmıştır (2).

YALIN AKIŞ KAVRAMI

Hastaların hastalıkları ile alakalı gereksinimlerinin giderilmesi için yapılan her uğraşı, sağlık sistemi içerisinde değer katan bir uğraş olarak görürsek, bu uğraşların azalması ya da hiç yapılmaması sağlık hizmetlerinin kalitesinin azalmasına sebep olur diyebiliriz. O zaman diğer uğraşların hepsini değer katmayan uğraşlar olarak değerlendirebiliriz. Buna göre Hekim tarafından yapılan muayene, pansuman, sütür, yara bakımı gibi tedaviler veya bir tanı testi için hemşire tarafından yapılan müdahalelerin hepsi açık bir şekilde birer değer katan uğraştır. Değer katmayan uğraşlar ise nakil, kayıt ve bekleme süreçlerini içerir. “Yalın akış” kavramı, hastayı bir değer katan eylemden diğerine asgari gecikme ile ilerletmek manasına gelir. (24)

Yalın akışın hastalara belirgin faydası vardır. Özellikle travma hastalarında hızlı değerlendirme ve tedavi, “olumsuz olay” riskini azaltabilir ya da sağlığın daha da fazla bozulmasını engelleyebilir. Örneğin ağrı tedavisine olabildiğince erken başlamak daha kolay ve etkilidir. Klinik faydalarına ek olarak hastanın bir sağlık personeli ile daha erken karşılaşması, hastayı huzursuz durumundan daha az stresli duruma daha kısa sürede taşır. Örneğin minör travmalı bir çocuğun ailesi, bir sağlık personeli çocuklarını değerlendirip açıklama yapana kadar huzursuz kalacaktır. Yalın akış ayrıca, hastaların ve hasta yakınlarının hastanede kalış sürelerini de kısaltarak iş gücü kaybı veya planların aksaması gibi durumlardan kaynaklanan olası maliyetleri de azaltır. Aynı zamanda acil servis çalışanı ve hekim israfını da azaltır.

TRİAJIN ÖNEMİ

Acil servise başvuran hastayı ilk karşılayan triajdır. Yalın akış, triyaj alanında başlar ve burada verilen karara göre şekillenir. Unutmamak gerekir ki; Triyaj, ihtiyacı en fazla olup yine ciddiyeti en fazla olan hastaların doğru kaynaklara mümkün olduğunca çabuk ulaşılabileceğini garanti altına alır. Bir başka deyişle acil servislerde yalın akışın sağlıklı bir şekilde sağlanması için etkin triyaj uygulamalarının yapılması gerekmektedir.

Trijajın günümüzde halkın gözünde nasıl algılandığı ve triyajın önemine binaen “Strauss And Mayer’s Acil Servis Yönetimi” kitabında güzel bir örnek verilmiş. Oz Büyücüsü hikayesinde Dorothy, Toto, Korkuluk, Aslan ve Teneke Adam Emerald Şehrini kapısına ulaşırlar. Dorothy kapı görevlisine Büyücüyü görmek için geldiklerini söylediği zaman, kapıcı kendilerine "Gidin buradan” diye seslenmektedir. Halkın günümüzdeki triyaj algısı da acil servis önündeki insanların içeri girmek için izin istemesi gerekli olan bir alana benzemesidir. Bu açıdan bakıldığında, triyaj acil servis başvurularına bir değer katmamakta ve gelen hasta ile hekim (Büyücü) arasında sadece bir bariyer oluşturmaktadır. Diğer taraftan, triyaj ön kapıdan doktora ulaşmayı hızlandırıyorsa, bir değer taşımaktadır. Sırf bu yüzden bile Triyaj deneyimsizlerin veya kararsızların yeri değildir.

TRİAJIN TARİHÇESİ

Fransa’da Napolyon savaşları sırasında hastaların sınıf veya sosyal durumları gözetilmeksizin tıbbi gereksinimlerine göre sınıflamaları yapılarak ilk defa tıbbi triyaj kavramı oluşturulmuştur (25,26). İkinci Dünya Savaşı’ndan sonra triyaj, tıbbi girişim sonrası savaş alanına geri dönme olasılığı yüksek olanları belirlemek için kullanılan “süreç” anlamına kavuşmuş; bu gelişme, savaşa geri dönecek askerler için tıbbi kaynakların arttırılması, geri dönemeyecek olan askerler için ise daha kısıtlı hale getirilmesine neden olmuştur. Son olarak, Kore ve Vietnam Savaşları’nda bu kavram, yaralı asker ya da bireyler arasında “öncelikli olanların belirlenmesi” olarak sadeleştirilmiştir.

Trijaj kavramı aslında toplu kazalar, afetler ve savaş durumları gibi yaralının çok olduğu durumlarda medikal tedavi ve kaynağın en iyi ve uygun şekilde kullanılmasını sağlamak amacıyla geliştirilmiştir. Daha sonrasında genişletilerek acil bakım veren kuruluşlarda ve acil servislerde ambulans ile ya da ayaktan başvuran,

gelmesi planlanmamış hastaların önceliklerini belirlemek amacıyla kullanılmaya başlanmıştır (27).

Triyaj, acil birime başvuran bireylerde, hastalık ya da yaralanmanın şiddetini tanımlamak ve hayati riski en fazla olanların belirlenmesini sağlamak için kullanılan dinamik ve sürekli bir süreçtir. Başka bir anlatımla, hasta ya da yaralının, tedavi ve bakım gereksinimlerini karşılamak amacıyla, sağlık bakım kurumlarındaki kaynakların doğru yerde ve doğru zamanda kullanılmasını sağlayan sınıflandırma sistemidir (26).

TRİAJ TİPLERİ

Hastane ve hastane öncesi dönemde dört ayrı triyaj alanı tanımlanmıştır.

- Sahada iletişime bağlı triyaj
- Sahada afet triyajı
- Acil serviste afet triyajı
- Rutin acil servis triyajı

Sahada İletişime Bağlı Triyaj

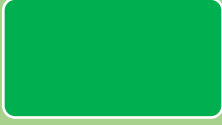
Hastane öncesi kurtarıcılar ile hastane istasyonundaki kurtarıcılar arasında geliştirilen plana uyularak uygulanır. Hastanın hangi hastaneye, hangi yolla (havayolu, karayolu) taşınacağına, taşınırken hangi araçların (ışık, siren) kullanılacağına karar vermek amacıyla uygulanır (28).

Sahada Afet Triyajı

Genel olarak paramedikler tarafından uygulanır. Uygulandığı bölgedeki hastanenin işleyiş ve kurallarına göre düzenlenir. Ülke çapında geniş afet planları geliştirildiğinde belediyeler, hastaneler ve diğer sağlık kurumlarının katılımı ile etkili bir acil tıp sistemi kurulur. Bu sisteme uyularak hastaların taşınması sağlanır. Sahada triyaj en tecrübeli sağlık personeli tarafından yapılır. Hızlı değerlendirme yapılmalı ve tedavi önceliği belirlenmelidir. Sahada müdahale yaşama olasılığını arttırma, en hızlı ve en etkin şekilde ölümü önlemeye yönelik olarak uygulanmalıdır (28). En sık kullanılan afet triyajı yaralanmanın şekline ve sağ kalımına göre düzenlenmiş olan dört renk kodlu kategoridir. Siyah, Yeşil, Sarı ve Kırmızı. (Şekil-1).

Yaralıların sağ kalımı yaş, eşlik eden sistemik hastalık ve genel durumlarından etkilenmektedir. Yaralıların değerlendirilmesinde basit bir akış şeması kullanılır

(Şekil-2). Hastaların tedavi ve sevkleri aldıkları triyaj koduna göre öncelikleri belirlenerek yapılmaktadır (28,29).

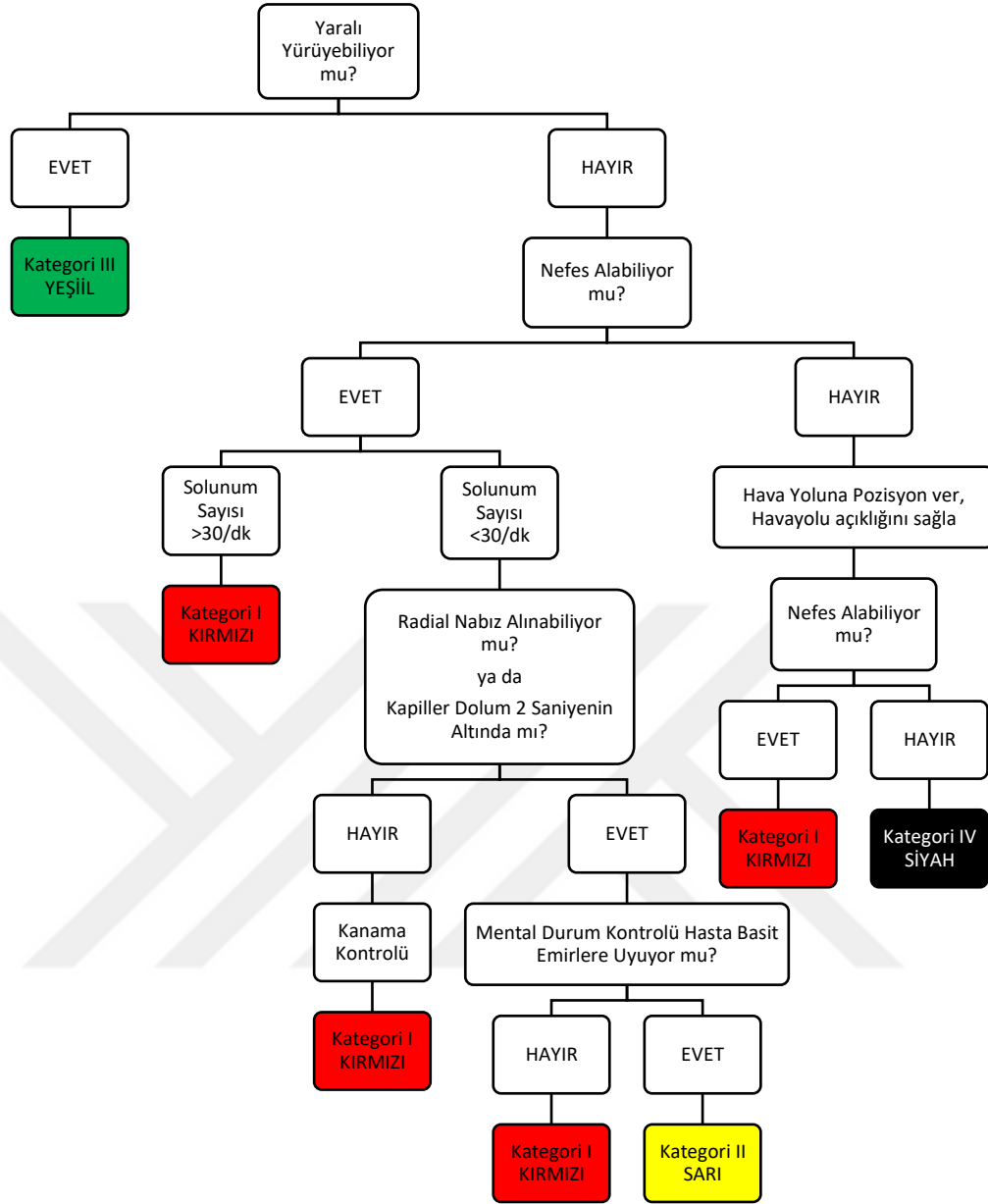
	Kırmızı, Birinci öncelik, Çok Acil •Hayatı tehdit eden şok ya da hipoksi durumu mevcuttur. •Hasta o anlık stabil olabilir ancak kısa sürede tedaviye ulaştırılırsa sağ kalımı yüksektir.
	Sarı, İkinci öncelik, Acil •Hastalarda sistemik bir yaralanma vardır fakat hasta hayatı tehdit eden şok ya da hipoksi durumunda değildir. •Genel durumu destek tedavi ile 45-60 dakika beklemeye izin verir.
	Yeşil, Üçüncü öncelik, Acil olmayan •Lokalize yaralanma vardır, sistemik etkilenme olmamıştır. •Eğer gerekirse minimal bir tedavi ile saatlerce bekleyebilir.
	Siyah, Ölü, Yaşam beklentisi olmayan •Spontan solunumu ve dolaşımı olmayan yanıtız hasta. •Afet durumunda ölü kabul edilir.

Şekil 1 Sahada Afet Triage yapılırken kullanılan renk kodları ve açıklamaları

Acil Serviste Afet Triage

Hastaneler tarafından oluşturulmuş afet planlarına göre yapılır. Doktor-hemşire takımı, sadece doktor ya da sadece hemşire tarafından uygulanabilmektedir. Triage yapan kişi bakım önceliğini belirler ve mutlaka yardımcı personellerle desteklenir. Bazı kurumlarda yardımcı personeller önceden belirlenmiştir ve afet durumunda aranır.

Acil serviste de hasta bakımı açısından sahadaki kurallar geçerlidir. Afet durumundaki triyaj kavramı ile rutin triyaj kavramı birbirinden farklıdır. Afet durumunda yaşam kurtarıcı işlemler sınırlandırılır (27).



Şekil 2 Sahada Afet Triyajında kullanılan triyaj algoritması

Acil Servis Triyajı

Bahsettiğimiz dört triyaj alanı içerisinde en çok kullanılan ve geliştirilmiş olan triyaj alanıdır. Triyaj hastaların aciliyetleri ve tedavi ihtiyaçları açısından hiyerarşik bir karar verme sürecidir. Triyaj süreci hızlı bir şekilde anında uygulanmalı ve acil servisin tüm çalışanları tarafından günlük bir iş gibi kolaylıkla uygulanabilir olmalıdır. Acil servislerde öncelikli bakıma ihtiyacı olan hastalar için ortak sınıflandırmalar yapılmıştır. Sınıflama basit, kolay uygulanır ve kapsamlı olmalıdır. Hastalar genellikle yakınma, fizik muayene ve vital bulguları dikkate alınarak sınıflandırılırlar (27).

DÜNYADA KULLANILAN TRIAJ TİPLERİ

Acil servislerde kullanılmak üzere çeşitli ülkelerde farklı kategorilerde triyaj sistemleri geliştirilmiştir. En sık kullanılan sistemler üç kategorili ve beş kategorili olanlardır.

Üç Kategorili Triyaj Sistemleri

Hastalar çok acil, acil ve acil olmayan şeklinde üç kategoride incelenirler.

Çok acil olarak sınıflanan kategoride şikayetler, vital bulgularda bozulma ve hastalık ya da yaralanma akut olarak ortaya çıkmıştır ve potansiyel olarak hayatı ya da uzvu tehdit eden bir durum mevcuttur. Vakit kaybetmeden değerlendirmeye alınır ve tedavisi başlanır ise mortalite önlenebilir ya da morbidite azaltılabilir. Bu kategoriye havayolu tıkanıklıkları, koma, kontrol altına alınamayan kanamalar, göğüs ağrısı, solunum sıkıntısı, şok, çoklu travma, zehirlenmeler, ciddi ağrı durumları, aktif doğum sancısı, ateşli çocuk hasta, amputasyonlar, diş avulsiyonları örnek olarak verilebilirler.

Acil olarak sınıflanan kategoride şikayetler, vital bulgularda bozulma ve hastalık ya da yaralanma akut olarak ortaya çıkmıştır ve potansiyel olarak hayatı ya da uzvu tehdit eden bir durum mevcuttur ancak bu hastalara saatler içerisinde müdahale edilmesi ile mortalite önlenebilir ya da morbidite azaltılabilir. Bu kategoriye açık kırıklar, karın ağrısı, laserasyonlar, ciddi baş ağrısı (ateş yüksekliği olmaksızın), orta derecede nefes darlığı, yutma güçlüğü ile birlikte olan boğaz ağrısı, kalça ya da uzun kemik kırıkları örnek olarak verilebilirler.

Acil olmayan olarak sınıflanan kategoride ise şikayetler, vital bulgularda bozulma ve hastalık ya da yaralanma subakut ya da kronik dönemdedir ve hayatı ya da uzvu tehdit eden bir durum oluşmamıştır. Bu hastalara 24 saat içinde müdahale edilmesi ile morbidite azaltılabilmektedir. Bu kategoriye yara pansumanı, sütür alınması, kronik döküntüler, kronik eklem ağrıları, anafilaksinin eşlik etmediği böcek ısırıkları, hafif kulak ağrısı, hafif ekstremiteler yaralanmaları örnek olarak verilebilirler (26).

Beş Kategorili Triyaj Sistemleri

Hastalar hemen-ivedi, çok acil, acil, yarı acil ya da standart ve acil olmayan şeklinde beş kategoride incelenirler.

Hemen-ivedi olarak sınıflanan kategoride hastanın şikâyeti ya da içinde olduğu durum hemen müdahale ve tedavi edilmesini gerektirir. Gecikme olması durumunda hastanın hayatını ya da uzvu tehlikeye sokacak durum oluşacaktır. Bu kategoriye kardiyak arrest, havayolu tıkanıklığı ve şok örnek olarak verilebilir.

Çok acil olarak sınıflanan kategoride hastanın şikâyeti ya da içinde olduğu durum 10 dakika içerisinde müdahale ve tedavi gerektirmektedir. Bu kategoriye göğüs ağrısı, belirgin kanama durumları, belirgin nefes darlığı ve majör travma örnek olarak verilebilir.

Acil olarak sınıflanan kategoride hastanın şikâyeti ya da içinde olduğu durum 30–60 dakikada müdahale ve tedavi gerektirmektedir. Bu kategoriye zehirlenmeler, ciddi ağrılı durumlar örnek olarak verilebilir.

Yarı acil ya da standart olarak sınıflanan kategoride hastanın şikâyeti ya da içinde olduğu durum bir iki saat içinde müdahale ve tedavi gerektirmektedir. Bu kategoriye laserasyonlar, karın ağrısı, kalça ya da uzun kemik kırıkları örnek olarak verilebilir.

Acil olmayan olarak sınıflanan kategoride hastanın şikâyeti ya da içinde olduğu durum iki dört saat ya da daha uzun bir süre içinde müdahale ve tedavi gerektirmektedir. Bu kategoriye yara kontrolü, minör döküntüler, sütür alımı, izole minör ekstremitte travmaları örnek olarak verilebilir (26).

Dünyada Kullanılan Beş Kategorili Acil Servis Triyaj Sistemleri

Acil servislerde kullanılmak üzere birçok ülkede çok sayıda triyaj sistemleri geliştirilmiştir ve bu sistemler farklı ülkelerde de kullanılmaktadır (Tablo-1).

MTS ve CTAS hasta şikâyeti tabanlı triyaj sistemleridir. Triyaj elemanları hastayı şikâyetine göre sınıflar ve uygun triyaj kategorisini belirler (30-32).

ATS ilk olarak 1994 yılında Ulusal Triyaj Sistemi (NTS) olarak geliştirilmiş sonrasında 2000 yılında hasta değerlendirme zamanları ve medikal yaklaşımları göz önüne alınarak değiştirilmiş ve ATS adını almıştır (34).

CTAS 1990'lı yılların sonlarında NTS örnek alınarak geliştirilmiştir. ATS'den farklı olarak triyaj kategorisine göre önerilen hasta değerlendirme zamanları değiştirilmiş ayrıca çocuk yaş grubu için de ayrı triyaj kriterleri tanımlanmıştır (30,31).

MTS 1990'lı yıllarda geliştirilmiş ve CTAS gibi NTS örnek alınarak geliştirilmiştir. Akış şemaları kullanılarak uygulanmaya başlanmıştır. Her hastalık grubu için bir akış şeması oluşturulmuş ve uygun triyaj kategorileri belirlenmiştir (32).

ABD’de farklı triyaj sistemleri kullanılmakta ve halen daha ulusal sağlık sistemlerinin önerdiği tek tipte bir triyaj sistemi bulunmamaktadır. ESI üzerinde en sık çalışma yapılan ve en yaygın olarak kullanılan triyaj sistemidir. ESI’de diğer triyaj sistemlerinden farklı olarak şikâyet tabanlı bir sistem kullanılmamış hastaların kaynak kullanım ihtiyaçları ve tahmini kaynak sayısı belirlenerek sınıflamaları yapılmıştır. Çocuk yaş grubu için vital bulgular ayrıca akış şemasının içinde açıklanmış ve ayrı bir triyaj sistemi tanımlanmamıştır (35,36). Aynı şekilde ATS ve MTS’de çocuk yaş grubu için ayrı bir triyaj sistemi tanımlanmamıştır (31–34,37).

Yine 1990’lı yıllarda Fransa’da CTAS, ATS ve MTS’ye benzer şekilde şikâyet tabanlı 5 kategorili triyaj sistemi olan FRENCH geliştirilmiştir. Sonrasında 2006 yılında hastaların bekleme sürelerini azaltmak, ESI gibi kaynak ihtiyacını göz önüne almak gibi birçok faktörün değerlendirilmesi sonucu FRENCH versiyon 2 oluşturulmuştur (38).

Yeni triyaj sistemlerine baktığımızda CTS 2004 yılında ilk olarak yerel kullanım amaçlı geliştirilmiştir. CTS puanlama üzerine kurulmuş bir triyaj sistemidir. Hastaların vital bulguları, kısa nörolojik değerlendirmesi ve mobilite durumları için bir puanlama sistemi geliştirilmiş ve Triyaj Erken Uyarı Skorlaması (TEWS) olarak adlandırılmıştır. Hastalar aldıkları TEWS puanına, başvuru şikayetlerine, yaralanmanın oluş mekanizmasına ve geliştiği vücut bölgesine ve en son olarak da ağrı skoruna göre renklendirilerek beş kategoriye ayrılmaktadırlar (39).

Tablo 1 Dünyada yaygın halde kullanılan triyaj sistemleri ve kullanıldıkları ülkeler

Trijaj sistemi	Kullanıldığı ülkeler
Manchester Triyaj Sistemi (MTS)	İngiltere, İrlanda, Portekiz, Hollanda
Avusturalasya Triyaj Sistemi (ATS)	Avusturalasya, Yeni Zelanda
Kanada Triyaj ve Aciliyet Sistemi (CTAS)	Kanada
Acil Ciddiyet İndeksi (ESI)	Amerika
Güney Afrika Triyaj Sistemi (CTS)	Güney Afrika
Fransa Triyaj Sistemi (FRENCH)	Fransa

Türkiye’de Kullanılan Triyaj Tipleri

Türkiye’de bulunun üniversitelerin bazıları kendi oluşturdukları triyaj skalalarını kullanmaktadırlar. Bunlara örnek olarak Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı’nın kullandığı Hacettepe Acil Triyaj Sistemi gösterilebilir. (Şekil-3) Bunun yanında Sağlık Bakanlığına bağlı bütün devlet

hastanelerinde ve birçok üniversite hastanesinde bakanlığın zorunlu triyaj skalası kullanılmaktadır (Şekil-4).

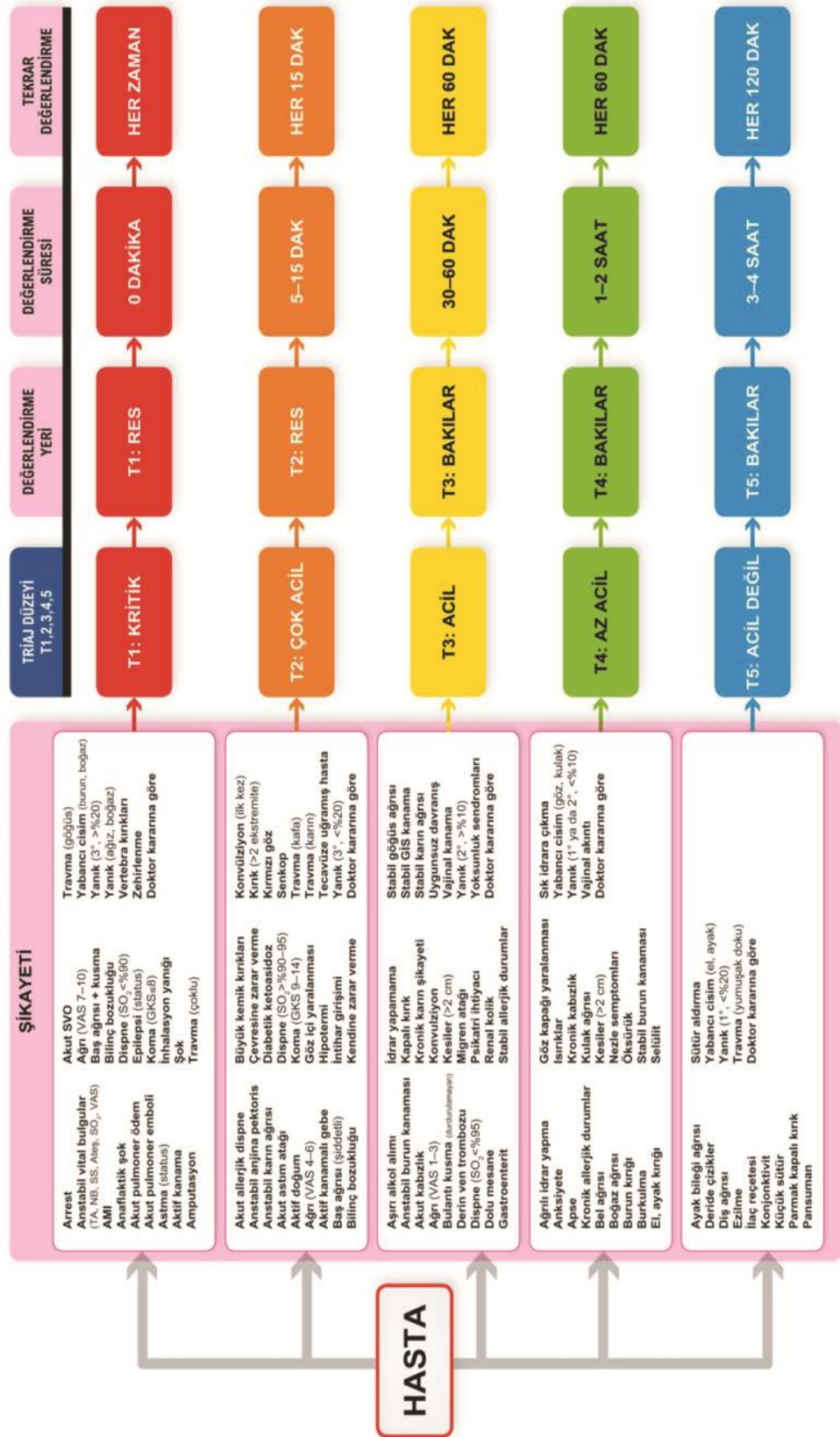
TRAVMA TRIAJININ ÖNEMİ

Travma hastalarının bir kısmı dakikalar içerisinde, bir kısmı saatler içerisinde bir kısmı günler içerisinde ölür. Olay yeri triyajı ile dakikalar içerisinde olan ölümlerin bir kısmı, hastane triyajları ile saatle içerisinde olan ölümlerin bir kısmı önlenabilir. Mortalitesi yüksek yaralanmaları yakalamak için sağlık personellerini erken uyarmak amaçlı birçok skorlama mevcuttur. Hemen hepsi travmanın şekli ve hastanın vital bulgularını değerlendirip sonuç vermeye çalışır. Bu skorlamalar ilk ve en çok tirajda kullanılır. Bir trafik kazasında olay yeri triyajı ile dakikalar içerisinde kaybedilebilecek birçok hastaya fırsat tanınmış olur. Transfer aşamasına gelince acil servisle iletişikle saha triyajı yapılabilir, böylece hangi hastanın 3. Basamak hastaneye, hangi hastanın 2. Basamak hastaneye gideceği kararlaştırılır. Hastane triyajında mortalitesi yüksek yaralanması olan hastanın erken tanınip böylece erken müdahalesinin yapılması sağlanabilir.

TRAVMA İLE İLGİLİ GENEL BİLGİLER

Travma, eski Yunanca'da yara anlamına gelmektedir. Dış etkenle vücutta oluşan harabiyet olarak tanımlanabilir (40). Travma; kinetik, termal veya kimyasal enerjinin dokulara transferi ile yapısal hasar oluşturmāsından kaynaklanır.

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ACİL TIP ANABİLİM DALI
HACETTEPE ACİL TRIAJ SİSTEMİ



Şekil 3 Hacettepe Üniversitesi Acil Tıp Anabilim Dalı Acil Servis Triyaj Sistemi

RENK	ALAN VE VAKA NİTELİĞİ	ÖRNEK DURUMLAR
Yeşil	Ayaktan başvuran, genel durumu itibarıyla stabil olan ve ayaktan tedavisi sağlanabilecek basit sağlık sorunları bulunan hastalar.	* Yüksek risk taşımayan ve hafif derecedeki her türlü ağrı * Aktif yakınması olmayan düşük riskli hastalık öyküsü * Genel durumu ve hayati bulguları stabil olan hastada her türlü basit belirti * Basit yaralar-küçük sıyrıklar, dikiş gerektirmeyen basit kesiler * Kronik belirtileri olan ve genel durumu iyi olan davranışsal ve psikolojik bozukluklar
Sarı	Kategori 1: Hayati tehdit etme olasılığı, uzun kayı riski ve önemli morbidite oranı olan durumlar. Kategori 2: Orta ve uzamış dönem belirtileri olan ve ciddiyet potansiyeli taşıyan durumlar.	* Diastolik>110 mmHg, Sistolik>180 mmHg olan kan basıncı yüksekliği * Herhangi bir nedenle orta derecede kan kaybı * Yardımcı solunum kaslarının solunuma katılmadığı orta derecede solunum sıkıntısı * Nöbet geçirme öyküsü (uyanık) * Ateş yüksekliği olan onkoloji hastası veya steroid kullanan hasta * İnatçı kusma * Ammezi ile birlikte kafa travması olan ancak bilinci açık hasta * Kardiyak öykü ile uyumlu olmayan göğüs ağrısı * 65 yaş üstü karın ağrısı olan hasta * Şiddetli karın ağrısı olan hasta * Deformite, ciddi laserasyon ve ezilme yaralanması içeren ekstremitte yaralanması * Suistimal riski veya şüphesi olan çocuk * Stresli ve kendine zarar verme riski olan hasta * Basit kanamalar * Göğüs ağrısı ve solunum sıkıntısı olmayan basit göğüs yaralanmaları * Solunum sıkıntısı olmayan yutma zorluğu * Bilinç kaybı olmayan minör kafa travmaları * Dehidratasyon belirtileri olmayan kusma ve ishaller * Normal görme fonksiyonu olan göz inflamasyonları veya gözde yabancı * Minör ekstremitte travması (ayak bileği burkulması, muhtemel basit fraktür, araştırma gerektiren komplike olmayan laserasyon) normal vital bulgular * Şiddetli olmayan karın ağrısı * Zarar verme riski olmayan davranış bozukluğu olan hastalar
Kırmızı	Kategori 1: Hayati tehdit eden ve hızlı agresif yaklaşım ve acil olarak eş zamanlı değerlendirme ve tedavi gerektiren durumlar. Bu durumlarda hasta hiç bekletilmeden kırmızı alana alınır. Kategori 2: Hayati tehdit etme olasılığı yüksek olan ve 10 dakika içerisinde değerlendirilip tedavi edilmesi gerekli durumlar.	* Kardiyak arrest * Solunumsal arrest * Havayolu tıkanıklığı riski * Major çoklu travma * Solunum sayısı < 10/dakika * Sistolik Kan Basıncı<80 (yetişkin) veya genel durumu bozuk çocuk veya infanlar * Sadece ağrıya yanıt veren veya yanıtsız olan hastalar * Devam eden veya uzamış nöbet * İlaç aşırı alımı olan hastanın yanıtsız veya hipoventilyasyonda olması * Kardiyak ağrıya benzer göğüs ağrısı * Yardımcı solunum kaslarının solunuma katıldığı veya bakılabilir ise pulseoksimetri değerinin<%90'nın altında olduğu ciddi nefes darlığı olan hastalar * Şiddetli stridor veya yutkunma güçlüğü ile beraber olan havayolu tıkanıklığı * Dolaşım bozukluğu -Nemli, soğuk deri, perfüzyon bozukluğu -Kalp hızı<50 veya >150 olması -Hemodinamik bulgularla beraber olan hipotansiyon * Akut hemiparazi/disfazi * Letarji ile birlikte ateş (her yaş) * İrrigasyon gerektiren asit/alkali ile göz teması * Major fraktür veya amputasyon gibi ciddi lokalize travma * Herhangi bir nedenle olan ciddi ağrı -Önemli sedatif veya diğer toksik maddelerin oral alımı * Davranışsal/Psikiyatrik -Şiddet içeren agresif davranışlar -Kendine veya diğerlerine zarar veren davranışlar

Şekil 4 Sağlık Bakanlığı Zorunlu Triyaj Skalası

Travmaya bağlı ölümlerin özelliği trimodal dağılım göstermesidir. Birinci grubu olay yerinde meydana gelen ölümler oluşturur. Major kafa travmaları ve ana

vasküler yaralanmalar öncelikte sorumludur ve travma meydana geldiği dakikalarda ölümle sonuçlanır. İkinci grup yaralanmalar ise hastaneye geldikten dakika ve saatler içerisinde meydana gelen yaralanmalardır ve major kafa, toraks ve batin yaralanmaları bu gruptadır. Hızlı transfer iyi resüsitasyon ve cerrahi gerektiren yaralanmaların erken tanınması ve erken tedavi sayesinde sağ kalımın arttırılabileceği nokta burasıdır. Bu grup acil servis müdahalelerini kapsar ve etkin ve organize yaklaşımla başarı şansı yükselir. Üçüncü grup ise geç dönem yoğun bakım takibinde ya da sonrasında ölenleri kapsar organ yetmezlikleri ve sepsis sorumlu tutulabilir (41).

TRAVMANIN ACİL SERVİSE BAŞVURU ORANI

Travma hastalarının acil servise başvurularının oranı konusunda ülkemizde yapılan geniş çaplı bir araştırma olmasa da, acil tıp anabilim dalı olan bazı üniversite hastanelerinde yapılan araştırmalara göre %3-20 oranında diyebiliriz. 2005 yılında H. Akoğlu ve ark. Yaptığı bir araştırmaya göre Marmara üniversitesi hastanesine bir yılda başvuran hasta sayısı 23648 ve bunun 636 tanesi travma idi. Bu çalışmaya göre travma nedeniyle başvuran hastaların oranı %3 olarak bulundu (4). 2000 yılında M. Pekdemir ve Ark. Yaptığı bir araştırmaya göre Ege üniversitesi acil servisine 6 ay boyunca başvuran hasta sayısı 16329 ve bunun 1399 tanesi travma idi. Bu çalışmaya göre travma nedeniyle başvuran hastaların oranı %8.57 idi (5). 2014 yılında a. Duman ve ark. Tarafından yapılan bir araştırmaya göre Süleyman Demirel Üniversitesi acil servisine bir yılda başvuran toplam 115185 hastanın 14775'i travma hastası idi. Buna göre travma hastalarının oranı %12,83 idi. (3). S. Püsküllüoğlu ve ark. 2015 yılında yayımladıkları bir araştırmaya göre, Çukurova Üniversitesi acil servisine 6 ayda başvuran hastaların sayısı 110495, bu hastaların 13585 tanesi travma hastası idi. (7). Buna göre travma hastalarının oranı %12,29 idi. 2006 yılında M. Emet ve ark. Yaptığı bir araştırmaya göre Erzurum Atatürk üniversitesi tıp fakültesi acil servisine 1 yılda başvuran hasta sayısı 168163 ve bunların 28373 tanesi travma idi. Bu çalışmaya göre travma hastası oranı %17 idi. (42).

TRAVMA DAĞILIMI

Travma dağılımı Türkiye'de yapılan farklı çalışmalarda farklı şekillerde ele alınmıştır. Lokal travma-multi travma dağılımı, anatomik olarak travma dağılımı, oluş şekline göre travma dağılımı verileri bu çalışmalarda ele alınmıştır.

2005 yılında H. Akoğlu ve ark. Yaptığı bir araştırmaya göre Marmara üniversitesi hastanesine başvuran travma hastalarının epidemiyolojisi incelenmiş, buna göre travma hastalarının %54'ü lokal, %46'sı multiple travma, %30-50 düşme, %18-29 burkulma-ezilme, %3-17 kesici delici alet yaralanması, %0-3 ateşli silah yaralanması (oranlama aylara göre yapılmış) (4). 2000 yılında M. Pekdemir ve Ark. Yaptığı bir araştırmaya göre Ege üniversitesi acil servisine 6 ay boyunca başvuran travmalı hastalardan çalışmaya dahil edilen 1063 hasta travma oluş mekanizmalarına göre ayrılmış buna göre 462 hasta düşme, 203 hasta araç içi trafik kazası, 116 hasta darp, 114 hasta diğer sebepler, 83 hasta araç dışı trafik kazası, 48 hasta motosiklet kazası, 25 hasta kesici delici alet yaralanması ve 12 hasta ateşli silah yaralanması olarak kayda geçirilmiştir. (5).

Türkiye'de yapılan araştırmalara göre acil servise travma nedenli başvuran hastaların büyük çoğunluğunu düşme (%50-70) oluşturmaktadır (3-5,7, 42). Diğer sebepler bunu takip etmektedirler.

DİJİTAL TRIAJ

Konsepte basit olmasına rağmen, sınırlı bilgi, zaman baskısı, çeşitli tıbbi durumlar ve sezgiye yoğun bağlılık nedeniyle triyaj uygulaması zordur. Sonuç olarak, triyajda öngörülen klinik seyir hastalarının çoğu için açık değildir (43). Tüm bunlara aslında acil olmayanların yığılması hatta hasta ve veya yakınlarının agresif tavırları, triyajda güvenlik endişesi gibi nedenler eklendiğinde tirajdan her zaman objektif karar beklemek zor olacaktır.

Acil servis ve tirajdaki kısıtlılıklar, doğru risk değerlendirmesine duyulan ihtiyaç, kritik hastaların ayırt edilmesi mecburiyeti ve ayırt etmedeki zorluklar bizi önceden öğretilmiş bir algoritmayı kullanan, skorlamaları yapıp hesaplayan, önerilerde bulunan, vital bulgulara ve kısa anamneze göre karar verme yeteneği olan bir bilgisayar yazılımı geliştirmemizi sağladı.

Tıpta bilgisayar yazılımı pek çok farklı alanda başarıyla kullanılmakta. Örneğin 11 patolojla tanı koyma karşılaştırılması yapıldığında, yapay zekanın meme kanserli hastalarda derin lenf nodu metastazı tanısında uzman bir patolog kadar iyi tanı koyduğu gözlenmiştir (18). Bir bilgisayar yazılımı cilt kanserine dermatolog kadar iyi tanı koymaktadır (19). Bir bilgisayar uygulaması, algoritması sayesinde yüksek sensitivite ve spesifite ile diyabetik retinopatinin tanısını koymaktadır (20). Yine bir bilgisayar yazılımı meme kanserini mikro kalsifikasyonlar aracılığıyla standart

yöntemlere göre daha iyi tanı koymaktadır (21). Göğüs grafilerinde hızlı ve etkili tanı koyma aracı olarak kullanılabilen bir uygulama mevcut (22). Başka bir görüntü analiz yazılımı ise meme ultrasonografik görüntüleme ve akciğer CT görüntüleme ile nodüllerin tanısında etkilidir (23).

Acil servislerde triyaj alanlarında kullanılan bilgisayar yazılımları oldukça kısıtlıdır. Literatürde ülkemizde uygulanmış bilgisayar destekli bir triyaj uygulamasına rastlamadık. Dünya çapında yapılan yayınlara bakıldığında ise daha çok retrospektif çalışmalar göze çarpmakta. Bunun için Pubmed, Clinicalkey, Google Scholar tarama platformlarında etriage, digital triage, computerized triage terimleri ayrı ayrı ve hep beraber aranmış fakat çok az sayıda araştırmaya ulaşılmıştır. 2006 yılında Kanada'da, kâğıt üzerinde senaryolar ile etriage uygulaması sınanmış, uygulanan dijital triyaj yöntemi CTAS'a göre daha güvenilir ve uygulamayı sınavan hemşireler arasında yüksek uyumlu bulunmuş (44). 2017 yılında Tayland merkezli bir çalışmada pediatrik hastaların triyajında kullanılan bir bilgisayarlı yazılım kullanılmış, ESI, CTAS, MTS ve ATS ile kıyaslanmış ve aralarında en güvenilir triyaj metodu olarak bilgisayarlı yazılım bulunmuş (45). 2017 yılında Amerika'da yapılan çok merkezli bir çalışmada yapay zekaya sahip bir yazılım acil servislere başvuran 172726 hastayı retrospektif olarak değerlendirmiş ve sonuçlar ESI ile kıyaslandığında daha doğru bulunmuş (43). bu çalışmanın diğerlerinden farkı, yazılımın öğrenme yeteneğine sahip bir yapay zekaya sahip olması ve tahmin yeteneğini iyileştireceği öngörülmesidir.

Dijital triyaj, deneyimsizliğin ve kararsızlığın önüne geçebilir, triyaj kararlarında standardı sağlayabilir, kritik hastayı daha hızlı ayırt edebilir, kritik olmayan hastayı bekletirken daha güvenli bir süreç sağlayabilir. Önceden alınan anamnez ile hekimi kısaca bilgilendirebilir, yönlendirebilir. Gereksiz hastane kaynakları kullanımını azaltabilir.

Acil servise başvuran hastaların triyaj yönetiminde, insan faktörünü en aza indirmek için travma hastalarında uygulayabileceğimiz bir bilgisayar yazılımı geliştirdik. Bunun için literatürde yer alan PECARN, pediatrik travma skoru, revize travma skoru, ATS, ESI, MTS incelendi, bunlardan faydalanılarak travma hastaları için acil tıp uzmanlarınca yeni bir algoritma hazırlandı ve bu algoritmayı kullanabilecek bir yazılım oluşturuldu. Travma Karar Sistemi, TravmaKS Acil Kliniğine başvuran travmalı hastaya yönelik triyaj uygulamasının yapılmasında kullanılabilecek ve vakanın durumuna göre hastanın yönlendirmesinin daha doğru ve

etkin bir şekilde yapılmasını sağlayacak bilgisayar yazılımı olarak Derince Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde değerlendirildi.

Triyaj yönetimini sübjektif hale getiren insan faktöründen mümkün olduğunca az faydalanmak istedik. Bunun için dijital bir triyaj uygulamasından faydalandık. Böylece daha doğru, daha standart, daha güvenilir ve hasta memnuniyetinin daha yüksek olduğu bir triyaj yapmayı, hastane kaynaklarını daha verimli kullanmayı amaçladık.



VII GEREÇ VE YÖNTEM

Bu prospektif, gözlemsel klinik çalışma Sağlık Bilimleri Üniversitesi Derince Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil servisinde yapıldı. Kocaeli Üniversitesi etik kurul komite onayı alındıktan sonra 01.07.2018 ile 31.07.2018 tarihleri arasında toplam bir ay süreyle acil servise travma nedeniyle başvuran ve dışlama kriterlerini içermeyen hastalar çalışmaya dahil edildi.

EĞİTİM

Çalışmamız süresince acil servisimizde triyaj alanında 8 kişi (paramedik, acil tıp teknisyeni ve hemşire) triyaj görevinde çalışmakta idi. Tüm triyaj personelinin bu alanda en az iki yıllık tecrübesi vardı. Tüm triyaj personeline çalışmaya başlamadan önce daha önceden eğitimini aldıkları Sağlık Bakanlığı triyaj sistemi eğitimi tekrar verildi. Bu eğitim Sağlık Bakanlığı Triage Sistemi eğitimcisi Dr. Tolga Uslu tarafından verildi. Ayrıca tüm triyaj personeline ve TravmaKS'ı kullanacak olan 4 kişiye (Dr. Ahmet Akdoğan, Dr. Onur Karakayalı, Dr. Bilen Çetin, Dr. Hakan Özerol) çalışmaya başlamadan önce 4 saat süresince TravmaKS eğitimi verildi. Eğitim içeriğinin standardizasyonunu sağlamak için eğitim programı sadece tek bir eğitmen (çalışmanın yazarı) tarafından verildi. Eğitim programı teorik derslerden, senaryolardan ve pratik uygulamadan oluştu. Teorik eğitim içeriğinde önce TravmaKS'ın tanıtımı ve kategorilerin içerikleri hakkında teorik bilgi verildi ve senaryolar üzerinden TravmaKS kategorizasyonu tartışıldı. Sonrasında triyaj alanında pratik uygulama yapıldı.

ÇALIŞMA EVRENİ VE ÖRNEKLEM SEÇİMİ

Bir ay süresince acil servisimize başvuran hastalar araştırmanın evrenini oluşturdu. Çalışmamızın yapıldığı bir ay süresince erişkin acil servisimize 1975 travmalı hasta başvurusu oldu. İlk hasta seçimi rastgele yapıldı; çalışma başladığı anda acil servise başvuran ilk hasta çalışmaya alınan birinci hasta oldu ve sonrasında travma şikâyeti ile başvuran tüm hastalar çalışmaya alınmaya devam edildi. Triage notlarına ulaşamayan, araştırmaya katılmayı kabul etmeyen, triyaj sonrası bekleme süresinde acili terk edip muayene edilmeyen ve daha sonra dosyalarına ulaşamayan hastalar çalışma sonunda değerlendirmeden çıkarıldı.

AYDINLATILMIŞ ONAM

Çalışmaya dahil edilecek bütün hastaların sözlü onamları alındı. Hastaların acil servis işlemleri halihazırda kullanılan sağlık bakanlığı zorunlu triyaj skalasına göre devam ettiği için yazılı onam alınmadı. Eğer hasta hastalığı nedeni ile onam veremeyecek durumda ise onam birinci derece yakınından eğer birinci derece yakını yok ise hastaneye birlikte geldiği yakınından alındı. Etkinliklerini değerlendirmede kullanılacak yöntemlerin uygulanamayacağı hastaların (çocuk, görme özürlü, konuşma özürlü, Türkçe konuşamayan, afazik veya bilinç durumu bozuk olan hastalar) ve Sağlık Bakanlığı triyaj skalasına göre kırmızı olarak kategorilendirilen hastalar ile TravmaKS'a göre turuncu ve kırmızı olarak kategorize edilen hastaların onamı birinci derece yakınından alındı.

KATEGORİZASYON

Hastalara bir ay boyunca, triyaj alanında, Sağlık bakanlığının kullandığı ve rutinde de kullanılan 3 renk kodlu, 5 kategorili triyaj uygulandı. Sağlık Bakanlığı triyajı, acil servisin hasta giriş kapısına yakın bir yerde kurulmuş olan triyaj alanında, yardımcı sağlık personeli (paramedik, acil tıp teknisyeni, hemşire) tarafından uygulandı (Şekil-1). Hastanemiz rutininde uygulanan bu 3 renk kodlu 5 kategorili sistemde kırmızı-1 ve kırmızı-2 kategorileri tek başına kırmızı olarak kategorize ediliyordu. Sarı-1 ve Sarı-2 kategorisindeki hastaların hastane sistemine girişleri sarı renk kodu ile oluyordu. Sarı-1 kategorisindeki hastaların dosyaları işaretleniyor, triyaj odasında hazır bekleyen sağlık personeli eşliğinde sarı alan muayene odasına sıra bekletilmeden öncelikle alınıyordu. Sarı-2 kategorili hastalar sarı alanda muayene olmak üzere kendileri için ayrılmış olan sarı alan bekleme salonuna alınıyordu. Yeşil olarak kodlanan hastalar, yeşil alanda muayene olmak üzere bu alana ait bekleme salonunda bekliyorlardı. Böylece hastane rutin triyajında 3 renk kodlu (yeşil, sarı, kırmızı), 4 kategorili (yeşil, sarı-2, sarı-1, kırmızı) bir triyaj uygulandı.

Hastaneye başvuran hastalara aynı zamanda TravmaKS triyajı da uygulandı. TravmaKS triyajı ayaktan başvuran hastalar için triyaj alanında, ambulans ile başvuran hastalar için yatak başında, Dr. Ahmet Akdoğan, Dr. Onur Karakayalı, Dr. Bilen Çetin, Dr. Hakan Özerol tarafından uygulandı. Buna göre hastalara muayene olmadan önce TravmaKS'ın 4 renk kodlu ve 4 kategorili sistemine göre triyaj uygulaması yapıldı.

Böylece travma nedeniyle başvuran hastalara hem sağlık bakanlığının zorunlu triyaj sistemine göre hem de TravmaKS'a göre 4 kategoride triyaj yapılmış oldu.

Kırmızı

Hem sağlık bakanlığının triyaj sisteminde hem de TravmaKS 'ta kırmızı kodlanan Hastalar hiç bekletilmeden acil servise alındı. Bu hasta grubu içerisinde resüsitasyon ihtiyacı bulunanlar acil servisimizdeki kapalı resüsitasyon bölümüne alındılar. Resüsitasyon ihtiyacı olmayan hastalar ise travma müdahale alanına alınarak değerlendirildiler.

Turuncu

Sağlık bakanlığı triyaj sisteminde sarı-1 olarak kategorize edilip öncelik verilen bu grup TravmaKS uygulamasında turuncu olarak adlandırıldı. Bu Hastalar acil servis girişinde triyaj sırası bekleme ve triyaj süresi dahil en fazla 10 dakika bekleme süresinden sonra acil servis muayene odası içine alındı. Bu hasta grubu kişinin hayatını veya herhangi bir uzvunun fonksiyonunu tehlikeye sokan bir durumu olan hastalardan oluştu ve hastalar triyajdan sonra acil servisimizdeki doktor muayene odasına sıra bekletilmeden sağlık personeli eşliğinde direkt alındı ve tedavilerine bu şekilde başlanması sağlandı. Acil serviste ayrı bir turuncu muayene odası olmadığı için sarı muayene odasında değerlendirilmeleri sağlandı.

Sarı

Sağlık bakanlığının zorunlu triyaj sisteminde sarı-2 olarak kategorize edilip sarı renk kodu alan hastalar, TravmaKS'ta da sarı renk kodu ile kategorize edildi. Bu Hastaların vital bulguları kayıt altına alındıktan sonra hastane sistemine kayıt işlemleri tamamlanıp doktor tarafından muayene odasında değerlendirilmeye alınana kadar bekleme salonuna alındı ve acil servisin yoğunluğuna göre en fazla 1 saat kadar bekletilip doktor tarafından muayene edilebilmeleri sağlandı. Hastaların muayeneleri, bu hasta gurubu için ayrılmış olan sarı muayene odasında yapıldı.

Yeşil

Hem sağlık bakanlığının triyaj sisteminde hem de TravmaKS'ta yeşil olarak kategorize edilen Hastalar acil olmayan ya da tehlikesiz olarak sınıflandırıldı ve acil servis yoğunluğuna göre en fazla 120 dakika bekletilerek muayene olmaları sağlandı.

Bu hasta grubu akut fakat acil olmayan durumdaki hastalardan oluştu. Yeşil olarak kategorize edilen hastaların muayeneleri bu hasta grubu için ayrılmış olan yeşil muayene odalarında yapıldı.

Dünyada kullanılan tüm triyaj skalalarında olduğu gibi TravmaKS için de bir akış şeması oluşturuldu. Bu şema yazılımın çalışma prensibini oluşturdu. Yazılım bu şemanın önermeleri ile triyaj kategorisi kararını verdi.

UYGULAMA

Başvuru şekli

Acil servise başvuran hastalar başvuru şekillerine göre iki bölümde incelendi:

(i) **Ambulans ile getirilen hastalar:** sağlık bakanlığının triyaj sistemine göre kabul edilen hastalardan eğer hasta acil servise ambulans ile getirildi ise triyaj alanında bekletilmeden, sağlık bakanlığının politikası gereği kırmızı olarak kodlandı. Bu hastalara rutinde olduğu gibi Sağlık Bakanlığı'nın triyaj sisteminde belirtilen kırmızı-1 ya da kırmızı-2 şeklinde kategorizasyon yapılmadı ve ayırt edilmeksizin kırmızı kodu verildi. Hastalara yatak başında TravmaKS'a göre triyaj yapıldı ve dosyalarına TravmaKS triyaj kodu ayrıca işlendi. Bu hastalara TravmaKS'a göre hesaplanan triyaj kodları bildirildi fakat işlemleri sağlık bakanlığı zorunlu triyaj sisteminin belirlediği kırmızı kod üzerinden devam etti. Hastaların ambulans kayıt formundaki en son alınan vital bulgularına uygun bir şekilde TravmaKS triyaj kategorisi belirlendi. TravmaKS için gerekli olan veriler eksik ise hastane sağlık personeli tarafından tamamlandı.

(ii) **Ayaktan başvuran hastalar:** Ayaktan başvuran ve Sağlık bakanlığı Triage sistemine göre kategorisi kırmızı olan hastalar dışında bütün hastalar triyaj alanında muayene koltuğuna alındı ve ilk değerlendirmeleri yapıldı. Bulguları acil servis triyaj formuna kayıt edildi. Kırmızı olarak kategorilendirilenlerden resusitasyon ihtiyacı olanlar direkt olarak acil servis içerisindeki kapalı resüsitasyon odasına alındı. Kırmızı olarak değerlendirilenlerden Resüsitasyon ihtiyacı olmayanlar direkt olarak travma müdahale alanına alındılar. Bu hastalara yatak başında TravmaKS triyajı uygulandı ve TravmaKS verileri dosyalarına işlendi. Sarı-1 olarak kategorize edilen hastalar öncelik verilerek ve sıra bekletilmeden, sarı-2 olarak kategorize edilen hastalar ise sarı alan bekleme salonunda bekleyip sıraları geldikten sonra sarı muayene odasında muayene edildiler. Bu hastalara muayene edilmeden önce, yine triyaj

alanında TravmaKS ile triyaj yapıldı ve TravmaKS'in belirlediği renk kodu kendilerine bildirildi, tedavileri sağlık bakanlığı zorunlu triyaj sistemine göre devam etti. Yeşil olarak kategorize edilen hastalar yeşil alan bekleme salonunda bekleyip sıraları geldikten sonra yeşil muayene odasında muayene edildiler. Bu hastalara muayene edilmeden önce, triyaj alanında TravmaKS ile triyaj yapıldı ve TravmaKS'in belirlediği renk kodu kendilerine bildirildi, tedavileri sağlık bakanlığı zorunlu triyaj sistemine göre devam etti.

İlk Değerlendirme

Sağlık bakanlığı triyaj sistemine göre kategorisi kırmızı olan hastaların ilk değerlendirmesi triyaj alanında değil, acil servis içindeki tedavi alanında yapıldı. Sağlık bakanlığı triyaj sistemine göre kategorisi sarı-1, sarı-2 ya da yeşil olan hastaların ilk değerlendirmesi triyaj alanında yapıldı. Bu hastalara muayene edilmeden önce, triyaj alanında TravmaKS ile triyaj yapıldı ve TravmaKS'in belirlediği renk kodu kendilerine bildirildi, tedavileri sağlık bakanlığı zorunlu triyaj sistemine göre devam etti. Bu değerlendirmeye göre önce kısa nörolojik değerlendirme yapıldı, ana şikâyeti sorgulandı ve ilk değerlendirmesinde vital bulguları, AVPU ve ağrı skalası değerlendirildi. Ardından şikâyete yönelik kısa bir öykü alındı.

Tekrar Değerlendirme

Bekleme alanında bekleme sürecinde hastalar, ek bir şikâyeti olmaz ise 30 dakika aralıklarla triyaj alanında tekrar değerlendirildiler. Bu değerlendirmede hastanın kategorisinde herhangi bir değişiklik saptanır ise triyaj kategorisi tekrar düzenlendi. Triage alanında bekleme sürecinde hastalar, ek bir şikâyet tariflediklerinde 30 dakikalık tekrar değerlendirme süresi beklenmeden değerlendirmeye alındı ve triyaj kategorisi tekrar belirlendi. Hastaların tekrar değerlendirmede aldıkları triyaj kategorilerinde bir öncekine göre değişiklik saptanır ise acil servise alım işlemleri yeni kategorilerine göre yapıldı.

VERİ TOPLAMA

Çalışmaya katılan hastaların verileri kayıt edildi. Hastaların demografik özellikleri (yaş, cinsiyet), ana şikayetleri, ilk değerlendirme bulguları (sistolik kan basıncı, solunum sayısı, parmak ucu oksijen satürasyon değeri, nabız sayısı), yaralanma bölgeleri, yaralanma etyolojileri, kullanılan kaynaklar, görüntüleme

ihtiyaçları, özgeçmişleri, alışkanlıkları, triyaj kategorileri (uygulayıcı paramedik), acil servise başvuru saatleri, triyaj sonrasında bekleme süreleri, acil servise başvuru şekilleri, medikasyon ihtiyacı, konsültasyon ihtiyacı, hastane yatış işlemleri, bir aylık süre içerisinde tekrar başvuruları ve bir aylık hastane içi mortalite durumu kayıt altına alındı.

UYGUNLUK

Çalışmamızda Sağlık Bakanlığı'nın triyaj sistemi ile TravmaKS'in kararları, bir acil tıp uzman doktoru tarafından dosya üzerinden tekrar gözden geçirildi. Acil tıp uzman doktorunun görüşü "asıl kategori" olarak kabul edildi. Eğer doktora göre, hasta önceden yapılmış olan triyaj kategorisine göre daha düşük bir triyaj kategorisine sahip ise "Aşırı Triyaj (overtriage)"; eğer daha yüksek bir triyaj kategorisine sahip ise "Düşük Triyaj (undertriage)" olarak isimlendirildi. Triyaj sisteminin uygulanabilirliğini değerlendirmek amaçlı inter-rater agreement testi uygulandı ve uygulayıcılar arasında ağırlıklı kappa değeri hesaplandı. Hesaplanan ağırlıklı kappa değeri, literatüre uygun bir şekilde yorumlandı. Literatürde kappa değerine göre yapılan sınıflamalar tablo 2 de gösterilmiştir.

Tablo 2 Landis ve Koch tarafından sunulan, elde edilen kappa değerini yorumlamak için kullanılan tablo (1977)

Kappa Statistic	Strength of Agreement	Uyum Gücü	Yorum
< 0.00	Poor	Zayıf	Hiç uyuşma olmaması
0.00-0.20	Slight	Hafif	Önemsiz uyuşma olması
0.21-0.40	Fair	Makul	Orta derecede uyuşma olması
0.41-0.60	Moderate	Orta	Ekseriyetle uyuşma olması
0.61-0.80	Substantial	Sağlam	Önemli derecede uyuşma olması
0.81-1.00	Almost Perfect	Neredeyse Mükemmel	Neredeyse mükemmel uyuşma olması

GEÇERLİLİK

Çalışmanın geçerliliğini belirlemede ise

1. Hastaneye yatış
2. Tanı amaçlı kaynak kullanımı
3. Tedavi amaçlı kaynak kullanımı ihtiyacı değerlendirildi.

1. **Hastaneye yatış:** Hastaneye yatış için servis ya da yoğun bakım gibi herhangi bir alt grup belirlenmedi.

2. **Tanı amaçlı kaynak kullanımı:** 3 alt kategori belirlendi

a. **Laboratuvar tetkik ihtiyacı:** hastalar için herhangi bir kan ya da idrar tetkiki istenmişse laboratuvar tetkiki var olarak kaydedildi.

b. **Görüntüleme ihtiyacı:** x-ray, tomografi ya da USG görüntülemelerinden herhangi biri ya da herhangi birinden daha fazlası olup olmadığı araştırıldı.

c. **Konsültasyon ihtiyacı:** hastaların başka branş uzman doktorlarınca acil servis koşullarında değerlendirilme ihtiyaçları araştırıldı.

TRAVMAKS (TRAVMA KARAR SİSTEMİ)

TravmaKS Acil Kliniğine başvuran travmalı hastaya yönelik triyaj uygulamasının yapılmasında kullanılabilecek ve vakanın durumuna göre hastanın yönlendirmesinin daha doğru ve etkin bir şekilde yapılmasını sağlayacak bilgisayar yazılımıdır.

Acil servise travma şikâyeti ile başvuran hastalarda göz önüne alınması gereken birçok faktör vardır. Örneğin antikoagülan kullanan yaşlı bir hasta ile genç yaşta bir hastanın minör kafa travmalarının aciliyetine yaklaşım farklı olacaktır. Ya da düşme şikâyeti ile başvuran hastaların acil servis yönetimi için travmanın mekanizmasını değerlendirmek gerekir, yer seviyesinden düşen bir hasta ile 2 metre yüksekten düşen hastanın durumu farklı değerlendirilmelidir.

Derince Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Servis triyajında travmaların değişkenlerini de hesaplamaya yardımcı olabilen bir yazılım kullandık ve çalışmamızda bu yazılımın değerlendirmesini yaptık.

İLK BAŞVURU

Travma nedenli başvurularda travmanın şekli, hastanın yaşı, cinsiyeti gibi demografik bilgileri ve anamnezi değerlendirmeden önce hastanın bilinci değerlendirmeye alındı.

Bilinci kapalı olan hasta kırmızı olarak kategorilendirildi. Bilinç değerlendirmesi için nispeten tecrübe gerektirebilecek Glasgow koma skorlamasından ziyade öncelikle AVPU değerlendirilmesi yapıldı. Buna göre hastanın uyanık, çevresinin farkında, alert halde olması “uyanık” olarak değerlendirildi. Eğer hasta uyanıksa, yazılımda uyanık olarak işaretlenir ve ileri triyaj değerlendirilmesine geçilir. Eğer hasta uyanık değil ise, AVPU değerlendirmesine devam edilir. Sesli uyarana yanıt verirse, triyaj devam eder. Eğer sesli uyarana da yanıt alınamıyorsa hasta direkt kırmızı olarak kategorize edilir.

Hastanın AVPU değerlendirmesine göre bilinci yerindeyse Glasgow koma skoru hesaplanır. Sırayla gözler, verbal yanıt ve motor yanıt değerlendirmesi için açılan, kısa net ve açıklayıcı ifadelerin yer aldığı sorgulama sayfaları sayesinde uygulayıcının daha rahat ve etkin bir karar verilmesi sağlanır. Glasgow skoru 15 veya 14 ise triyaj devam eder. 13 veya 12 ise hasta turuncu olarak kategorize edilir. 11 veya daha düşük bir skor elde edilirse hasta kırmızı olarak kategorize edilir.

TRAVMA SKORUNUN HESAPLANMASI

Pediyatrik hastaların travma skorlamasının hesaplanması yetişkin hastaninkinden farklıdır. Kısa nörolojik değerlendirme ile travma triyaj skorunun hesaplanmasında da kullanılacak olan GKS bölümünden sonra hastanın yaklaşık yaşı sorgulanır. Yaklaşık olarak 12 yaşından büyük ya da küçük olduğu sorgulanır. Bunun için hastadan ya da yakınından bilgi alınabilir. Böylece hastanın yaklaşık yaşına göre revize travma triyaj skoru mu, pediatrik travma skoru mu hesaplanacağı kararlaştırılır.

Pediyatrik Travma Skoru

Hasta yaşı 12 yaş altı olarak öngüldüğünde pediatrik travma skoru hesaplanmaya başlanır. Buna göre hastanın yaklaşık kilosu, hava yolunun durumu, sistolik kan basıncı, kısa nörolojik değerlendirmesi, açık yarasının olup olmaması, iskelet sisteminin değerlendirilmesi yapılır. Her bir değerlendirme için kısa, net ve açıklayıcı ifadelerin olduğu sorgulama sayfaları açılır ve verilen cevaplara göre pediatrik travma triyaj skoru hesaplanır. Sorgulama sayfalarının ekran görüntüleri şöyledir. Pediatrik travma skorunun hesaplanmasında kullanılan tablo, tablo 3 de gösterilmiştir. Bu aşamada elde edilen pediatrik travma skoru, 8 veya daha düşükse hasta kırmızı olarak kategorize edilir.

Tablo 3 Pediyatrik Travma Skoru

	+2	+1	-1
Havayolu	Normal	Havayolu Açıklığı Sürdürülebilir	Havayolu Açıklığı Sürdürülemez veya Entübasyon Gerektirir
Bilinç Durumu	Uyanık	Donuklaşma veya Bilinç Düzeyinde Azalma	Koma
Vücut Ağırlığı	>20 kg	10-20 kg	<10 kg
Sistolik Kan Basıncı	>90 mmHg	50-90 mmHg	<50 mmHg
Açık Yara	Yok	Minor	Majör
İskelet Sistemi Travması	Yok	Kapalı Kırık Var	Açık Kırık veya Multipl Kırıklar

Skor -6 ile +12 arasında değişir, <8 potansiyel olarak önemli bir travmayı ifade eder

Revize Travma Skoru

Hasta 12 yaşından büyük olarak öngörüldüğünde revize travma skoru hesaplanmaya başlanır. Bir basamak önce GKS hesaplaması yapılmış ve ardından 12 yaşından büyük olduğu belirtilmiş hastanın sistolik kan basıncı ve solunum sayısı değerleri sisteme kayıt edilir. GKS ile beraber değerlendirilip revize travma skoru hesaplanır.

Elde edilen revize edilmiş travma skoru 10 veya daha düşükse TravmaKS hastanın triyajını kırmızı olarak kategorilendirir.

Bu evrede ağırlıklı revize travma skoru da hesaplanır ve sonuç kağıdına işlenir. Ağırlıklı revize travma skoru triyaj belirlemekten ziyade hastanın mortalitesini öngörmekte kullanılır ve doktoru bilgilendirmek amaçlı kullanılır. Triyaj belirlemekte kullanılmaz.

Revize travma skorunun hesaplanmasında kullanılan tablo ve ağırlıklı RTS için kullanılan formül tablo 4 de gösterilmiştir.

Tablo 4 Revize Travma Skoru ve Ağırlıklı RTS

GKS	Solunum Sayısı	Sistolik Kan Basıncı	Skor
13-15	10-29	>89	4
9-12	>29	76-89	3
6-8	6-9	50-75	2
4-5	1-5	1-49	1
3	0	0	0
Ağırlıklı RTS: $(0.9368 \cdot \text{GKS}) + (0.7326 \cdot \text{Sistolik Kan Basıncı}) + (0.2908 \cdot \text{Solunum Sayısı})$			

Nörolojik değerlendirmesi yapılmış, bilinci açık, travma skoru yüksek hesaplanan hastaların triyaj değerlendirmesi devam eder. Böylece bilinci bozuk ya da kapalı olanların veya travma skoru düşük olanların triyaj alanında daha fazla vakit kaybetmesi engellenir ve hızlıca tedavi almaları sağlanır.

Demografik Veriler

Hastanın travma skorunun da hesaplanmasından sonra demografik veriler için vakit ayırabileceğimizden emin olunur. Bu aşamada hastanın cinsiyeti, yaşı, başvuru aracı, anti agregan tedavi alıp almadığı ya da pıhtılaşmayı etkileyici bir hastalığının olup olmadığı sorgulanır. Bu veriler sonraki aşamalar için yol gösterici olacaktır. Demografik verilere göre hastalar 4 ana başlıkta ayrılırlar. Bunlar;

1. Çocuk hastalar
2. Yetişkin hastalar
 - a. Kadın hastalar
 - i. Gebe veya Gebelik şüphesi olan kadın hastalar
 - ii. Gebelik şüphesi olmayan hastalar
 - b. Erkek hastalar

3. Yaşlı hastalar
4. Pıhtılaşma bozukluğu olan hastalar

ÇOCUK HASTALAR

Bu hastalar için 8 farklı travma şekli belirtilmiştir

1. Trafik kazası
2. Düşme
3. Darp-cebir-istismar
4. Elektrik çarpması
5. Kesici delici alet yaralanması
6. Ateşli silah yaralanması
7. Yanık
8. Diğer

Çocuk Hasta Trafik Kazası

Önce trafik kazasının şiddetini öngörebilmek için sorgulama yapılır. Bunun için bazı doğrulayıcı bilgilerin teyidi gereklidir.

- Hava yastığı açıldı mı?
- Yola fırlayan oldu mu?
- Aktif kanama var mı?
- Emniyet kemeri izi var mı?
- Ekstremitelerde deformite var mı?
- Yaya kazası mı?
- Motosiklet kazası mı?
- Kazada ölen oldu mu?
- Araç hızı 60 km/saat veya üzerinde mi?

Bu sorulardan herhangi birine onay verilmesi durumunda hastanın kategorisi sarı olarak değerlendirilir.

Hiç birisinin olmaması halinde triyajda ilerleme devam eder. Kafa travması değerlendirmesi yapılır. Buna göre inspeksiyonla 3 önemli soruya cevap aranır.

- Sefal hematoma var mı?
- 5 sn. ve üzeri bilinç kaybı var mı?
- Aileye göre garip olan bir şeyler var mı?

Bunlardan herhangi birinin olması durumunda hasta TravmaKS tarafından sarı olarak kategorilendirilir.

Hiçbirisinin olmaması durumunda triyaj devam eder ve travmanın anatomik olarak etkileri araştırılır. Buna göre;

- Kafa travması var mı?

- Toraks travması var mı?
- Batın travması var mı?
- Ekstremitte travması var mı?
- Ekstremitte deformitesi var mı?

Bunlardan herhangi ikisi varsa hasta sarı alan olarak kategorize edilir.

Düşük enerjili bir travma, kafa travması bulguları olmayan hastada bu anatomik bölge travmalarından sadece birisi varsa ya da hiç birisi yoksa hasta yeşil olarak kategorize edilir.

Çocuk Hasta Düşme

Önce düşmenin şiddetini öngörebilmek için sorgulama yapılır. Bunun için bazı doğrulayıcı bilgilerin teyidi gereklidir.

- 1 metre veya daha yüksekte düşme
- 5 basamak veya daha yüksekte düşme

Bu iki sorudan herhangi birine onay verilmesi durumunda hastanın kategorisi sarı olarak değerlendirilir.

Hiç birisinin olmaması halinde triyajda ilerleme devam eder. Kafa travması değerlendirmesi yapılır. Buna göre inspeksiyonla 3 önemli soruya cevap aranır.

- Sefal hematoma var mı?
- 5 sn. ve üzeri bilinç kaybı var mı?
- Aileye göre garip olan bir şeyler var mı?

Bunlardan herhangi birinin olması durumunda hasta TravmaKS tarafından sarı olarak kategorilendirilir.

Hiçbirisinin olmaması durumunda triyaj devam eder ve travmanın anatomik olarak etkileri araştırılır. Buna göre;

- Kafa travması var mı?
- Toraks travması var mı?
- Batın travması var mı?
- Ekstremitte travması var mı?
- Ekstremitte deformitesi var mı?

Bunlardan herhangi ikisi varsa hasta sarı alan olarak kategorize edilir.

Düşük enerjili bir travma, kafa travması bulgusu olmayan hastada bu anatomik bölge travmalarından sadece birisi varsa ya da hiç birisi yoksa hasta yeşil olarak kategorize edilir.

Çocuk Hasta Darp Cebir İstismar

İstismar şüphesi olan ya da darp edilme, cebre maruz kalma nedeniyle başvuran çocuklarda öncelikle kafa travması değerlendirmesi yapılır. Buna göre inspeksiyonla 3 önemli soruya cevap aranır.

- Sefal hematoma var mı?
- 5 sn. ve üzeri bilinç kaybı var mı?
- Aileye göre garip olan bir şeyler var mı?

Bunlardan herhangi birinin olması durumunda hasta TravmaKS tarafından sarı olarak kategorilendirilir.

Hiçbirisinin olmaması durumunda triyaj devam eder ve travmanın anatomik olarak etkileri araştırılır. Buna göre;

- Kafa travması var mı?
- Toraks travması var mı?
- Batın travması var mı?
- Ekstremiteler travması var mı?
- Ekstremiteler deformitesi var mı?

Bunlardan herhangi ikisi varsa hasta sarı alan olarak kategorize edilir.

Pediyatrik travma skoru düşük kafa travması bulgusu olmayan hastada bu anatomik bölge travmalarından sadece birisi varsa ya da hiç birisi yoksa hasta yeşil olarak kategorize edilir.

Çocuk Hasta Elektrik Çarpması

Çocuklarda elektrik maruziyetinde elektrik akımının şiddetini belirlemek için ev elektriği mi yoksa şehir akımı mı olduğu sorgulanır. Şehir akımına kapılma söz konusu ise hasta direkt turuncu olarak kategorize edilir. Elektrik akımı ev elektriği ise sarı olarak kategorize edilir.

Çocuk Hasta Kesici Delici Alet Yaralanması

Kesici delici alet yaralanması ile getirilen çocuk hastalarda yaralanma bölgesine ve özelliğine göre puanlama yapılır. Tarafımızca oluşturulan bu puanlama sistemine göre;

- Adli Şüphesi: 1 puan
- Batın Yaralanması: 2 puan
- Toraks Yaralanması: 2 puan
- Boyun Yaralanması: 2 puan
- Kafa Yaralanması/Çökme: 2 puan
- Kafa Yaralanması/Hematoma: 1 puan
- Kafa Yaralanması/Aktif Kanama: 2 puan
- Ekstremiteler Yaralanması/Aktif Kanama: 1 puan
- Ekstremiteler Yaralanması/Deformite: 2 puan
- Ekstremiteler Yaralanması/Uzuv Kaybı: 2 puan

Toplamda sıfır puan alınırsa yeşil, bir puan elde edilirse sarı, iki puan ve üzeri hesaplanırsa turuncu kategorize edilmiş olur.

Çocuk Hasta Ateşli Silah Yaralanması

Ateşli silah yaralanması olan çocuk hasta pediatrik travma skoruna bakılmaksızın turuncu olarak kategorize edilir.

Çocuk Hasta Yanık

Çocuk hastalarda 3. derece yanık varlığında ya da toplam vücut alanının %10 dan daha fazla 2. derece yanığı olan hasta direkt turuncu olarak kategorize edilir.

1. derece yanıklar ile %10'dan daha az 2. derece yanığı olan hastalar sarı olarak kategorize edilir.

Çocuk Hasta Diğer Travmalar

Diğer 7 kategorinin tanımına uymayan daha farklı travmalar için de algoritma oluşturulmuştur. Öncelikle bu hastalarda kafa travması bulguları araştırılır yapılır. Bunun için şu 3 soru irdelenir.

- Sefal hematoma var mı?
- 5 sn. ve üzeri bilinç kaybı var mı?
- Aileye göre garip olan bir şeyler var mı?

Bunlardan herhangi birinin olması durumunda hasta TravmaKS tarafından sarı olarak kategorilendirilir.

Hiçbirisinin olmaması durumunda triyaj devam eder ve travmanın anatomik olarak etkileri araştırılır. Buna göre;

- Kafa travması var mı?
- Toraks travması var mı?
- Batın travması var mı?
- Ekstremita travması var mı?
- Ekstremita deformitesi var mı?

Bunlardan herhangi ikisi varsa hasta sarı alan olarak kategorize edilir.

Pediatrik travma skoru düşük, kafa travması bulguları olmayan hastada bu anatomik bölge travmalarından sadece birisi varsa ya da hiç birisi yoksa hasta yeşil olarak kategorize edilir.

YETİŞKİN HASTALAR

KADIN HASTALAR

Gebe veya gebelik şüphesi olan kadın hastalar

Doğurganlık çağındaki kadın hastaların gebelik durumları sorgulanır. Eğer gebelik durumu var veya şüphe mevcut ise, gebeliğin kaçınıcı trimesterda olduğu, annenin kan grubu, babanın kan grubu not edildi.

Hastanın gebeliğinden tam emin olamaması durumunda ilk 2 trimesterde olacağı kabul edildi. 1. trimester, 2. trimester veya gebelik şüphesi olup hangi trimesterde olduğu bilinmeyen hastanın rh immunizasyonu açısından bilgilendirici notu sonuç kağıdına yazıldı. Rh immunizasyonu triyaj kategorisini etkilemedi, fakat doktoru bilgilendirme amaçlandı. Bu hastalar için triyaj bu aşamadan sonra normal yetişkin kadın hasta gibi kaldığı yerden devam etti.

Eğer hasta 3. Trimesterde ise hastanın aciliyetini belirlemek için bazı semptom ve bulguların olup olmadığı sorgulandı. Buna göre;

- Uterin hassasiyet var mı?
- Şiddetli karın ağrısı var mı?
- Dakikada 10'dan fazla kasılma var mı?
- Vajinal akıntı var mı?
- Vajinal kanama var mı?

Sorularına cevap arandı. Eğer bu semptom ve bulgulardan herhangi birisi bulunuyorsa hasta turuncu olarak kategorize edildi. Hastanın rh immunizasyonu açısından bilgilendirici notu sonuç kağıdına yazıldı. Rh immunizasyonu triyaj kategorisini etkilemedi, fakat doktoru bilgilendirme amaçlandı.

Bu semptom ve bulgulardan hiç birisi yoksa hastanın rh immunizasyonu açısından bilgilendirici notu sonuç kağıdına yazıldı. Rh immunizasyonu triyaj kategorisini etkilemedi, fakat doktoru bilgilendirme amaçlandı. Bu hastalar için triyaj bu aşamadan sonra normal yetişkin kadın hasta gibi kaldığı yerden devam etti. Buna göre hekim ile karşılaşmadan önce rh immunizasyonu açısından bilgilendirici not sonuç kağıdına yazıldı. Bu irdeleme, triyaj kategorisini etkilemedi, fakat doktoru bilgilendirme amaçlandı. Bu aşamadan sonra hastanın triyajı gebe olmayan kadın hasta gibi kaldığı yerden devam etti.

Gebelik şüphesi olmayan kadın hastalar

Gebelik şüphesi olmayan kadın hastalar için 8 farklı travma şekli belirtilmiştir

1. Trafik kazası
2. Düşme
3. Darp-cebir-istismar
4. Elektrik çarpması
5. Kesici delici alet yaralanması
6. Ateşli silah yaralanması
7. Yanık
8. Diğer

Kadın Hasta Trafik Kazası

Önce trafik kazasının şiddetini öngörebilmek için sorgulama yapılır. Bunun için bazı doğrulayıcı bilgilerin teyidi gereklidir.

- Hava yastığı açıldı mı?

- Yola fırlayan oldu mu?
- Aktif kanama var mı?
- Emniyet kemeri izi var mı?
- Ekstremitte deformitesi var mı?
- Yaya kazası mı?
- Motosiklet kazası mı?
- Kazada ölen oldu mu?
- Araç hızı 60 km/saat veya üzerinde mi?

Bu sorulardan herhangi birine onay verilmesi durumunda trafik kazası yüksek enerjili bir travma olarak kabul edilir ve hastanın kategorisi sarı olarak değerlendirilir.

Hiçbirisinin olmaması durumunda triyaj devam eder ve travmanın anatomik olarak etkileri araştırır. Buna göre;

- Kafa travması var mı?
- Boyun travması var mı?
- Toraks travması var mı?
- Batın travması var mı?
- Ekstremitte travması var mı?
- Ekstremitte deformitesi var mı?

Bunlardan herhangi ikisi varsa hasta sarı alan olarak kategorize edilir.

Hastanın anatomik olarak belirtilen bölgelerden sadece birinde travma varsa yahut hiçbirisinde yoksa triyaj değerlendirmesi tarafımızca oluşturulan bir puanlama sistemi ile devam eder. Buna göre;

- Otore, Rinore: 2 puan
- Mastoid Ekimoz: 2 puan
- Rakun Gözü: 2 puan
- Çökme kırığı Bulgusu: 2 puan
- Kusma: 2 puan
- Baş Ağrısı: 1 puan
- Bilinç Kaybı Öyküsü: 2 puan
- Vertigo: 1 puan
- Aktif Kanama: 2 puan
- Penetran Yaralanma: 3 puan
- Açık Kırık: 3 puan
- Göz Yaralanması: 1 puan

Bu değerlendirmelerden sonra alınan toplam puan TravmaKS tarafından hesaplanır,

3 veya daha fazla puan olması durumunda hasta turuncu olarak kategorize edilir.

Toplamda 2 puan varsa hasta sarı olarak kategorize edilir.

Hiç puan alamamışsa veya 1 puan alınmışsa hasta yeşil olarak kategorize edilir.

Kadın Hasta Düşme

Önce düşmenin şiddetini öngörebilmek için sorgulama yapılır. Bunun için bazı doğrulayıcı bilgilerin teyidi gereklidir.

- 1 metre veya daha yüksekten düşme
- 5 basamak veya daha yüksekten düşme

Bu iki sorudan herhangi birine onay verilmesi durumunda hastanın kategorisi sarı olarak değerlendirilir.

Hiçbirisinin olmaması durumunda triyaj devam eder ve travmanın anatomik olarak etkileri araştırır. Buna göre;

- Kafa travması var mı?
- Boyun travması var mı?
- Toraks travması var mı?
- Batın travması var mı?
- Ekstremitre travması var mı?
- Ekstremitre deformitesi var mı?

Bunlardan herhangi ikisi varsa hasta sarı alan olarak kategorize edilir.

Hastanın anatomik olarak belirtilen bölgelerden sadece birinde travma varsa yahut hiçbirisinde yoksa triyaj değerlendirmesi tarafımızca oluşturulan bir puanlama sistemi ile devam eder. Buna göre;

- Otore, Rinore: 2 puan
- Mastoid Ekimoz: 2 puan
- Rakun Gözü: 2 puan
- Çökme kırığı Bulgusu: 2 puan
- Kusma: 2 puan
- Baş Ağrısı: 1 puan
- Bilinç Kaybı Öyküsü: 2 puan
- Vertigo: 1 puan
- Aktif Kanama: 2 puan
- Penetran Yaralanma: 3 puan
- Açık Kırık: 3 puan
- Göz Yaralanması: 1 puan

Bu değerlendirmelerden sonra alınan toplam puan TravmaKS tarafından hesaplanır,

3 veya daha fazla puan olması durumunda hasta turuncu olarak kategorize edilir.

Toplamda 2 puan varsa hasta sarı olarak kategorize edilir.

Hiç puan alamamışsa veya 1 puan alınmışsa hasta yeşil olarak kategorize edilir.

Kadın Hasta Darp Cebir İstismar

Darp edilme, şiddete maruz kalma gibi sebeplerle hastaneye başvuran kadın hastalarda ilk önce olası travmanın anatomik olarak etkileri araştırılır. Buna göre;

- Kafa travması var mı?
- Boyun travması var mı?
- Toraks travması var mı?
- Batın travması var mı?
- Ekstremitre travması var mı?
- Ekstremitre deformitesi var mı?

Bunlardan herhangi ikisi varsa hasta sarı alan olarak kategorize edilir.

Hastanın anatomik olarak belirtilen bölgelerden sadece birinde travma varsa yahut hiçbirisinde yoksa triyaj değerlendirmesi tarafımızca oluşturulan bir puanlama sistemi ile devam eder. Buna göre;

- Otore, Rinore: 2 puan
- Mastoid Ekimoz: 2 puan
- Rakun Gözü: 2 puan
- Çökme kırığı Bulgusu: 2 puan
- Kusma: 2 puan
- Baş Ağrısı: 1 puan
- Bilinç Kaybı Öyküsü: 2 puan
- Vertigo: 1 puan
- Aktif Kanama: 2 puan
- Penetran Yaralanma: 3 puan
- Açık Kırık: 3 puan
- Göz Yaralanması: 1 puan

Bu değerlendirmelerden sonra alınan toplam puan TravmaKS tarafından hesaplanır,

3 veya daha fazla puan olması durumunda hasta turuncu olarak kategorize edilir.

Toplamda 2 puan varsa hasta sarı olarak kategorize edilir.

Hiç puan alamamışsa veya 1 puan alınmışsa hasta yeşil olarak kategorize edilir.

Kadın Hasta Elektrik Çarpması

Yetişkin kadın hastalara elektrik maruziyetinde elektrik akımının şiddetini belirlemek için ev elektriği mi yoksa şehir akımı mı olduğu sorgulanır. Şehir akımına kapılma söz konusu ise hasta direkt turuncu olarak kategorize edilir.

Eğer hastanın maruz kaldığı elektrik akımı ev elektriği ise bazı etkilerinin olup olmadığı araştırılır. Buna göre

- Giriş-çıkış deliği var mı?
- Ek travma bulgusu var mı?
- Senkop-nöbet öyküsü var mı?

- Ekstremiteler haricinde bir bölgeden kapılma var mı?
- Göğüs ağrısı var mı?
- Bilinen bir kalp hastalığı var mı?
- Bilinen kronik böbrek hastalığı var mı?

Bahsi geçen etkililerden herhangi birinin olması durumunda hasta turuncu olarak kategorize edilir. Eğer bunlardan hiçbiri yoksa, ek şikâyeti olmadan sadece ev elektrik akımına kapılma nedeniyle başvuruyorsa hasta sarı olarak kategorize edilir.

Kadın Hasta Kesici Delici Alet Yaralanması

Kesici delici alet yaralanması ile getirilen kadın hastalarda yaralanma bölgesine ve özelliğine göre puanlama yapılır. Tarafımızca oluşturulan bu puanlama sistemine göre;

- Adli Şüphesi: 1 puan
- Batın Yaralanması: 2 puan
- Toraks Yaralanması: 2 puan
- Boyun Yaralanması: 2 puan
- Kafa Yaralanması/Çökme: 2 puan
- Kafa Yaralanması/Hematoma: 1 puan
- Kafa Yaralanması/Aktif Kanama: 2 puan
- Ekstremiteler Yaralanması/Aktif Kanama: 1 puan
- Ekstremiteler Yaralanması/Deformite: 2 puan
- Ekstremiteler Yaralanması/Uzuv Kaybı: 2 puan

Bu skorlamaya göre toplamda 2 puan veya daha fazla olması durumunda hastanın kategorisi Turuncu olarak kategorize edilir.

Bir puan olması durumunda hasta sarı olarak kategorize edilir.

Toplamda sıfır puan alınırsa, hasta yeşil olarak kategorize edilir.

Kadın Hasta Ateşli Silah Yaralanması

Ateşli silah yaralanması olan kadın hasta revize travma skorunun yüksekliğine bakılmaksızın turuncu olarak kategorize edilir.

Kadın Hasta Yanık

Yetişkin kadın hastalarda 3. derece yanık varlığında ya da toplam vücut alanının %10 dan daha fazla 2. derece yanığı olan hasta direkt turuncu olarak kategorize edilir.

1. derece yanıklar ile %10'dan daha az 2. derece yanığı olan hastalar Sarı kategorize edilir.

Kadın Hasta Diğer Travma

Diğer 7 kategorinin tanımına uymayan daha farklı travmalar için de algoritma oluşturulmuştur. Farklı sebeplerle hastaneye başvuran kadın hastalarda ilk önce olası travmanın anatomik olarak etkileri araştırılır. Buna göre;

- Kafa travması var mı?
- Boyun travması var mı?
- Toraks travması var mı?
- Batın travması var mı?
- Ekstremitre travması var mı?
- Ekstremitre deformitesi var mı?

Bunlardan herhangi ikisi varsa hasta sarı alan olarak kategorize edilir.

Hastanın anatomik olarak belirtilen bölgelerden sadece birinde travma varsa yahut hiçbirisinde yoksa triyaj değerlendirmesi tarafımızca oluşturulan bir puanlama sistemi ile devam eder. Buna göre;

- Otore, Rinore: 2 puan
- Mastoid Ekimoz: 2 puan
- Rakun Gözü: 2 puan
- Çökme kırığı Bulgusu: 2 puan
- Kusma: 2 puan
- Baş Ağrısı: 1 puan
- Bilinç Kaybı Öyküsü: 2 puan
- Vertigo: 1 puan
- Aktif Kanama: 2 puan
- Penetran Yaralanma: 3 puan
- Açık Kırık: 3 puan
- Göz Yaralanması: 1 puan

Bu değerlendirmelerden sonra alınan toplam puan TravmaKS tarafından hesaplanır,

3 veya daha fazla puan olması durumunda hasta turuncu olarak kategorize edilir.

Toplamda 2 puan varsa hasta sarı olarak kategorize edilir.

Hiç puan alamamışsa veya 1 puan alınmışsa hasta yeşil olarak kategorize edilir.

ERKEK HASTALAR

Yetişkin erkek hastalar ile gebelik şüphesi olmayan yetişkin kadın hastaların travma triyajları farksızdır.

1. Travma nedeniyle acil servise başvuran yetişkin erkek hastalar, nörolojik değerlendirmeleri uygun ve revize travma skorları yüksekse demografik verilerden sonra travmanın mekanizması ve şiddetini öğrenebilmek için 8 farklı kategoride değerlendirildi. Bunlar;
2. Trafik kazası
3. Düşme
4. Darp-cebir-istismar
5. Elektrik çarpması

6. Kesici delici alet yaralanması
7. Ateşli silah yaralanması
8. Yanık
9. Diğer

Erkek Hasta Trafik Kazası

Önce trafik kazasının şiddetini öngörebilmek için sorgulama yapılır. Bunun için bazı doğrulayıcı bilgilerin teyidi gereklidir.

- Hava yastığı açıldı mı?
- Yola fırlayan oldu mu?
- Aktif kanama var mı?
- Emniyet kemeri izi var mı?
- Ekstremitte deformitesi var mı?
- Yaya kazası mı?
- Motosiklet kazası mı?
- Kazada ölen oldu mu?
- Araç hızı 60 km/saat veya üzerinde mi?

Bu sorulardan herhangi birine onay verilmesi durumunda trafik kazası yüksek enerjili bir travma olarak kabul edilir ve hastanın kategorisi sarı olarak değerlendirilir.

Hiçbirisinin olmaması durumunda triyaj devam eder ve travmanın anatomik olarak etkileri araştırır. Buna göre;

- Kafa travması var mı?
- Boyun travması var mı?
- Toraks travması var mı?
- Batın travması var mı?
- Ekstremitte travması var mı?
- Ekstremitte deformitesi var mı?

Bunlardan herhangi ikisi varsa hasta sarı alan olarak kategorize edilir.

Hastanın anatomik olarak belirtilen bölgelerden sadece birinde travma varsa yahut hiçbirisinde yoksa triyaj değerlendirmesi tarafımızca oluşturulan bir puanlama sistemi ile devam eder. Buna göre;

- Oture, Rinore: 2 puan
- Mastoid Ekimoz: 2 puan
- Rakun Gözü: 2 puan
- Çökme kırığı Bulgusu: 2 puan
- Kusma: 2 puan
- Baş Ağrısı: 1 puan
- Bilinç Kaybı Öyküsü: 2 puan
- Vertigo: 1 puan
- Aktif Kanama: 2 puan

- Penetran Yaralanma: 3 puan
- Açık Kırık: 3 puan
- Göz Yaralanması: 1 puan

Bu değerlendirmelerden sonra alınan toplam puan TravmaKS tarafından hesaplanır,

3 veya daha fazla puan olması durumunda hasta turuncu olarak kategorize edilir.

Toplamda 2 puan varsa hasta sarı olarak kategorize edilir.

Hiç puan alamamışsa veya 1 puan alınmışsa hasta yeşil olarak kategorize edilir.

Erkek Hasta Düşme

Önce düşmenin şiddetini öngörebilmek için sorgulama yapılır. Bunun için bazı doğrulayıcı bilgilerin teyidi gereklidir.

- 1 metre veya daha yüksekten düşme
- 5 basamak veya daha yüksekten düşme

Bu iki sorudan herhangi birine onay verilmesi durumunda hastanın kategorisi sarı olarak değerlendirilir.

Hiçbirisinin olmaması durumunda triyaj devam eder ve travmanın anatomik olarak etkileri araştırır. Buna göre;

- Kafa travması var mı?
- Boyun travması var mı?
- Toraks travması var mı?
- Batın travması var mı?
- Ekstremitte travması var mı?
- Ekstremitte deformitesi var mı?

Bunlardan herhangi ikisi varsa hasta sarı alan olarak kategorize edilir.

Hastanın anatomik olarak belirtilen bölgelerden sadece birinde travma varsa yahut hiçbirisinde yoksa triyaj değerlendirmesi tarafımızca oluşturulan bir puanlama sistemi ile devam eder. Buna göre;

- Otore, Rinore: 2 puan
- Mastoid Ekimoz: 2 puan
- Rakun Gözü: 2 puan
- Çökme kırığı Bulgusu: 2 puan
- Kusma: 2 puan
- Baş Ağrısı: 1 puan
- Bilinç Kaybı Öyküsü: 2 puan
- Vertigo: 1 puan
- Aktif Kanama: 2 puan

- Penetran Yaralanma: 3 puan
- Açık Kırık: 3 puan
- Göz Yaralanması: 1 puan

Bu değerlendirmelerden sonra alınan toplam puan TravmaKS tarafından hesaplanır,

3 veya daha fazla puan olması durumunda hasta turuncu olarak kategorize edilir.

Toplamda 2 puan varsa hasta sarı olarak kategorize edilir.

Hiç puan alamamışsa veya 1 puan alınmışsa hasta yeşil olarak kategorize edilir.

Erkek Hasta Darp Cebir İstismar

Darp edilme, şiddete maruz kalma gibi sebeplerle hastaneye başvuran erkek hastalarda ilk önce olası travmanın anatomik olarak etkileri araştırır. Buna göre;

- Kafa travması var mı?
- Boyun travması var mı?
- Toraks travması var mı?
- Batın travması var mı?
- Ekstremitte travması var mı?
- Ekstremitte deformitesi var mı?

Bunlardan herhangi ikisi varsa hasta sarı alan olarak kategorize edilir.

Hastanın anatomik olarak belirtilen bölgelerden sadece birinde travma varsa yahut hiçbirisinde yoksa triyaj değerlendirmesi tarafımızca oluşturulan bir puanlama sistemi ile devam eder. Buna göre;

- Otore, Rinore: 2 puan
- Mastoid Ekimoz: 2 puan
- Rakun Gözü: 2 puan
- Çökme kırığı Bulgusu: 2 puan
- Kusma: 2 puan
- Baş Ağrısı: 1 puan
- Bilinç Kaybı Öyküsü: 2 puan
- Vertigo: 1 puan
- Aktif Kanama: 2 puan
- Penetran Yaralanma: 3 puan
- Açık Kırık: 3 puan
- Göz Yaralanması: 1 puan

Bu değerlendirmelerden sonra alınan toplam puan TravmaKS tarafından hesaplanır,

3 veya daha fazla puan olması durumunda hasta turuncu olarak kategorize edilir.

Toplamda 2 puan varsa hasta sarı olarak kategorize edilir.

Hiç puan alamamışsa veya 1 puan alınmışsa hasta yeşil olarak kategorize edilir.

Erkek Hasta Elektrik Çarpması

Yetişkin erkek hastalara elektrik maruziyetinde elektrik akımının şiddetini belirlemek için ev elektriği mi yoksa şehir akımı mı olduğu sorgulanır. Şehir akımına kapılma söz konusu ise hasta direkt turuncu olarak kategorize edilir.

Eğer hastanın maruz kaldığı elektrik akımı ev elektriği ise bazı etkilerinin olup olmadığı araştırılır. Buna göre

- Giriş-çıkış deliği var mı?
- Ek travma bulgusu var mı?
- Senkop-nöbet öyküsü var mı?
- Ekstremiteler haricinde bir bölgeden kapılma var mı?
- Göğüs ağrısı var mı?
- Bilinen bir kalp hastalığı var mı?
- Bilinen kronik böbrek hastalığı var mı?

Bahsi geçen etkilerden herhangi birinin olması durumunda hasta turuncu olarak kategorize edilir. Eğer bunlardan hiçbiri yoksa, ek şikâyeti olmadan sadece ev elektrik akımına kapılma nedeniyle başvuruyorsa hasta sarı olarak kategorize edilir.

Erkek Hasta Kesici Delici Alet Yaralanması

Kesici delici alet yaralanması ile getirilen hastalarda yaralanma bölgesine ve özelliğine göre puanlama yapılır. Tarafımızca oluşturulan bu puanlama sistemine göre;

- Adli Şüphesi: 1 puan
- Batın Yaralanması: 2 puan
- Toraks Yaralanması: 2 puan
- Boyun Yaralanması: 2 puan
- Kafa Yaralanması/Çökme: 2 puan
- Kafa Yaralanması/Hematoma: 1 puan
- Kafa Yaralanması/Aktif Kanama: 2 puan
- Ekstremiteler Yaralanması/Aktif Kanama: 1 puan
- Ekstremiteler Yaralanması/Deformite: 2 puan
- Ekstremiteler Yaralanması/Uzuv Kaybı: 2 puan

Bu skorlamaya göre toplamda 2 puan veya daha fazla olması durumunda hastanın kategorisi Turuncu olarak kategorize edilir.

Bir puan olması durumunda hasta sarı olarak kategorize edilir.

Toplamda sıfır puan alınırsa, hasta yeşil olarak kategorize edilir.

Erkek Hasta Ateşli Silah Yaralanması

Ateşli silah yaralanması olan hasta revize travma skorunun yüksekliğine bakılmaksızın turuncu olarak kategorize edilir.

Erkek Hasta Yanık

Yetişkin erkek hastalarda 3. derece yanık varlığında ya da toplam vücut alanının %10 dan daha fazla 2. derece yanığı olan hasta direkt turuncu olarak kategorize edilir.

1. derece yanıklar ile %10'dan daha az 2. derece yanığı olan hastalar Sarı kategorize edilir.

Erkek Hasta Diğer Travma

Diğer 7 kategorinin tanımına uymayan daha farklı travmalar için de algoritma oluşturulmuştur. Farklı sebeplerle hastaneye başvuran erkek hastalarda ilk önce olası travmanın anatomik olarak etkileri araştırır. Buna göre;

- Kafa travması var mı?
- Boyun travması var mı?
- Toraks travması var mı?
- Batın travması var mı?
- Ekstremité travması var mı?
- Ekstremité deformitesi var mı?

Bunlardan herhangi ikisi varsa hasta sarı alan olarak kategorize edilir.

Hastanın anatomik olarak belirtilen bölgelerden sadece birinde travma varsa yahut hiçbirisinde yoksa triyaj değerlendirmesi tarafımızca oluşturulan bir puanlama sistemi ile devam eder. Buna göre;

- Otore, Rinore: 2 puan
- Mastoid Ekimoz: 2 puan
- Rakun Gözü: 2 puan
- Çökme kırığı Bulgusu: 2 puan
- Kusma: 2 puan
- Baş Ağrısı: 1 puan
- Bilinç Kaybı Öyküsü: 2 puan
- Vertigo: 1 puan
- Aktif Kanama: 2 puan
- Penetran Yaralanma: 3 puan
- Açık Kırık: 3 puan
- Göz Yaralanması: 1 puan

Bu değerlendirmelerden sonra alınan toplam puan TravmaKS tarafından hesaplanır,

3 veya daha fazla puan olması durumunda hasta turuncu olarak kategorize edilir.

Toplamda 2 puan varsa hasta sarı olarak kategorize edilir.

Hiç puan alamamışsa veya 1 puan alınmışsa hasta yeşil olarak kategorize edilir.

YAŞLI HASTALAR

Yaşlı travma hastaları birçok yönden genç travma hastasından ayrılır. Yaşlı travma hastaları daha sıklıkla ek hastalığı olan ve kırılgan olarak değerlendirilebilirler. Rezervlerinin azalmasına ve stres faktörlerine direncin azalmasına bağlı olarak birçok fizyolojik verimliliği kümültatif şekilde azalmaya başlar. Olası kronik hastalıkları, düzenli kullandıkları ilaçlar vb. nedenlerle vital değerlerindeki beklenen travmaya bağlı değişimler gizlenebilir.

Travma nedeniyle acil servise başvuranlardan 65 yaş ve üzerini yaşlı hasta olarak değerlendirdik. Nörolojik değerlendirmeleri uygun ve revize travma skorları yüksekse demografik verilerden sonra travmanın mekanizması ve şiddetini öğrenebilmek için 8 farklı kategoride değerlendirildi. Bunlar;

1. Trafik kazası
2. Düşme
3. Darp-cebir-istismar
4. Elektrik çarpması
5. Kesici delici alet yaralanması
6. Ateşli silah yaralanması
7. Yanık
8. Diğer

Yaşlı Hasta Trafik Kazası

Önce trafik kazasının şiddetini öngörebilmek için sorgulama yapılır. Bunun için bazı doğrulayıcı bilgilerin teyidi gereklidir.

- Hava yastığı açıldı mı?
- Yola fırlayan oldu mu?
- Aktif kanama var mı?
- Emniyet kemeri izi var mı?
- Ekstremitelerde deformitesi var mı?
- Yaya kazası mı?
- Motosiklet kazası mı?
- Kazada ölen oldu mu?
- Araç hızı 60 km/saat veya üzerinde mi?

Bu sorulardan herhangi birine onay verilmesi durumunda trafik kazası yüksek enerjili bir travma olarak kabul edilir ve hastanın kategorisi Turuncu olarak değerlendirilir.

Hiçbirisinin olmaması durumunda triyaj devam eder ve travmanın anatomik olarak etkileri araştırılır. Buna göre;

- Kafa travması var mı?
- Boyun travması var mı?
- Toraks travması var mı?

- Batın travması var mı?
- Ekstremitre travması var mı?
- Ekstremitre deformitesi var mı?

Bunlardan herhangi ikisi varsa hasta Turuncu alan olarak kategorize edilir.

Hastanın anatomik olarak belirtilen bölgelerden sadece birinde travma varsa yahut hiçbirisinde yoksa triyaj değerlendirmesi tarafımızca oluşturulan bir puanlama sistemi ile devam eder. Buna göre;

- Otore, Rinore: 2 puan
- Mastoid Ekimoz: 2 puan
- Rakun Gözü: 2 puan
- Çökme kırığı Bulgusu: 2 puan
- Kusma: 2 puan
- Baş Ağrısı: 1 puan
- Bilinç Kaybı Öyküsü: 2 puan
- Vertigo: 1 puan
- Aktif Kanama: 2 puan
- Penetran Yaralanma: 3 puan
- Açık Kırık: 3 puan
- Göz Yaralanması: 1 puan

Bu değerlendirmelerden sonra alınan toplam puan TravmaKS tarafından hesaplanır,

2 veya daha fazla puan olması durumunda hasta turuncu olarak kategorize edilir.

Toplamda 1 puan varsa hasta sarı olarak kategorize edilir.

Hiç puan alamamışsa hasta yeşil olarak kategorize edilir.

Yaşlı Hasta Yanık

Önce düşmenin şiddetini öngörebilmek için sorgulama yapılır. Bunun için bazı doğrulayıcı bilgilerin teyidi gereklidir.

- 1 metre veya daha yüksekten düşme
- 5 basamak veya daha yüksekten düşme

Bu iki sorudan herhangi birine onay verilmesi durumunda hastanın kategorisi turuncu olarak değerlendirilir.

Hiçbirisinin olmaması durumunda triyaj devam eder ve travmanın anatomik olarak etkileri araştırır. Buna göre;

- Kafa travması var mı?
- Boyun travması var mı?
- Toraks travması var mı?

- Batın travması var mı?
- Ekstremitre travması var mı?
- Ekstremitre deformitesi var mı?

Bunlardan herhangi ikisi varsa hasta turuncu alan olarak kategorize edilir.

Hastanın anatomik olarak belirtilen bölgelerden sadece birinde travma varsa yahut hiçbirisinde yoksa triyaj değerlendirmesi tarafımızca oluşturulan bir puanlama sistemi ile devam eder. Buna göre;

- Oture, Rinore: 2 puan
- Mastoid Ekimoz: 2 puan
- Rakun Gözü: 2 puan
- Çökme kırığı Bulgusu: 2 puan
- Kusma: 2 puan
- Baş Ağrısı: 1 puan
- Bilinç Kaybı Öyküsü: 2 puan
- Vertigo: 1 puan
- Aktif Kanama: 2 puan
- Penetran Yaralanma: 3 puan
- Açık Kırık: 3 puan
- Göz Yaralanması: 1 puan

Bu değerlendirmelerden sonra alınan toplam puan TravmaKS tarafından hesaplanır,

2 veya daha fazla puan olması durumunda hasta turuncu olarak kategorize edilir.

Toplamda 1 puan varsa hasta sarı olarak kategorize edilir.

Hiç puan alamamışsa hasta yeşil olarak kategorize edilir.

Yaşlı Hasta Darp Cebir İstismar

Darp edilme, şiddete maruz kalma gibi sebeplerle hastaneye başvuran erkek hastalarda ilk önce olası travmanın anatomik olarak etkileri araştırır. Buna göre;

- Kafa travması var mı?
- Boyun travması var mı?
- Toraks travması var mı?
- Batın travması var mı?
- Ekstremitre travması var mı?
- Ekstremitre deformitesi var mı?

Bunlardan herhangi ikisi varsa hasta turuncu alan olarak kategorize edilir.

Hastanın anatomik olarak belirtilen bölgelerden sadece birinde travma varsa yahut hiçbirisinde yoksa triyaj değerlendirmesi tarafımızca oluşturulan bir puanlama sistemi ile devam eder. Buna göre;

- Otore, Rinore: 2 puan
- Mastoid Ekimoz: 2 puan
- Rakun Gözü: 2 puan
- Çökme kırığı Bulgusu: 2 puan
- Kusma: 2 puan
- Baş Ağrısı: 1 puan
- Bilinç Kaybı Öyküsü: 2 puan
- Vertigo: 1 puan
- Aktif Kanama: 2 puan
- Penetran Yaralanma: 3 puan
- Açık Kırık: 3 puan
- Göz Yaralanması: 1 puan

Bu değerlendirmelerden sonra alınan toplam puan TravmaKS tarafından hesaplanır,

2 veya daha fazla puan olması durumunda hasta turuncu olarak kategorize edilir.

Toplamda 1 puan varsa hasta sarı olarak kategorize edilir.

Hiç puan alamamışsa hasta yeşil olarak kategorize edilir.

Yaşlı Hasta Elektrik Çarpması

Yaşlı hastalara elektrik maruziyetinde elektrik akımının şiddetini belirlemek için ev elektriği mi yoksa şehir akımı mı olduğu sorgulanır. Şehir akımına kapılma söz konusu ise hasta direkt turuncu olarak kategorize edilir.

Eğer hastanın maruz kaldığı elektrik akımı ev elektriği ise bazı etkilerinin olup olmadığı araştırılır. Buna göre

- Giriş-çıkış deliği var mı?
- Ek travma bulgusu var mı?
- Senkop-nöbet öyküsü var mı?
- Ekstremiteler haricinde bir bölgeden kapılma var mı?
- Göğüs ağrısı var mı?
- Bilinen bir kalp hastalığı var mı?
- Bilinen kronik böbrek hastalığı var mı?

Bahsi geçen etkilerden herhangi birinin olması durumunda hasta turuncu olarak kategorize edilir. Eğer bunlardan hiçbirisi yoksa, ek şikâyeti olmadan sadece ev elektrik akımına kapılma nedeniyle başvuruyorsa hasta sarı olarak kategorize edilir.

Yaşlı Hasta Kesici Delici Alet Yaralanması

Kesici delici alet yaralanması ile getirilen hastalarda yaralanma bölgesine ve özelliğine göre puanlama yapılır. Tarafımızca oluşturulan bu puanlama sistemine göre;

- Adli Şüphesi: 1 puan
- Batın Yaralanması: 2 puan

- Toraks Yaralanması: 2 puan
- Boyun Yaralanması: 2 puan
- Kafa Yaralanması/Çökme: 2 puan
- Kafa Yaralanması/Hematoma: 1 puan
- Kafa Yaralanması/Aktif Kanama: 2 puan
- Ekstremiteler Yaralanması/Aktif Kanama: 1 puan
- Ekstremiteler Yaralanması/Deformite: 2 puan
- Ekstremiteler Yaralanması/Uzuv Kaybı: 2 puan

Bu skorlamaya göre toplamda 2 puan veya daha fazla olması durumunda hastanın kategorisi Turuncu olarak kategorize edilir.

Bir puan olması durumunda hasta sarı olarak kategorize edilir.

Toplamda sıfır puan alınırsa, hasta yeşil olarak kategorize edilir.

Yaşlı Hasta Ateşli Silah Yaralanması

Ateşli silah yaralanması olan hasta revize travma skorunun yüksekliğine bakılmaksızın turuncu olarak kategorize edilir.

Yaşlı Hasta Yanık

Yaşlı hastalarda 3. derece yanık varlığında ya da toplam vücut alanının %10 dan daha fazla 2. derece yanığı olan hasta direkt turuncu olarak kategorize edilir.

1. derece yanıklar ile %10'dan daha az 2. derece yanığı olan hastalar Sarı kategorize edilir.

Yaşlı Hasta Diğer Travmalar

Diğer 7 kategorinin tanımına uymayan daha farklı travmalar için de algoritma oluşturulmuştur. Farklı sebeplerle hastaneye başvuran yaşlı hastalarda ilk önce olası travmanın anatomik olarak etkileri araştırılır. Buna göre;

- Kafa travması var mı?
- Boyun travması var mı?
- Toraks travması var mı?
- Batın travması var mı?
- Ekstremiteler travması var mı?
- Ekstremiteler deformitesi var mı?

Bunlardan herhangi ikisi varsa hasta turuncu alan olarak kategorize edilir.

Hastanın anatomik olarak belirtilen bölgelerden sadece birinde travma varsa yahut hiçbirisinde yoksa triyaj değerlendirmesi tarafımızca oluşturulan bir puanlama sistemi ile devam eder. Buna göre;

- Otorre, Rinore: 2 puan
- Mastoid Ekimoz: 2 puan
- Rakun Gözü: 2 puan
- Çökme kırığı Bulgusu: 2 puan

- Kusma: 2 puan
- Baş Ağrısı: 1 puan
- Bilinç Kaybı Öyküsü: 2 puan
- Vertigo: 1 puan
- Aktif Kanama: 2 puan
- Penetran Yaralanma: 3 puan
- Açık Kırık: 3 puan
- Göz Yaralanması: 1 puan

Bu değerlendirmelerden sonra alınan toplam puan TravmaKS tarafından hesaplanır,

2 veya daha fazla puan olması durumunda hasta turuncu olarak kategorize edilir.

Toplamda 1 puan varsa hasta sarı olarak kategorize edilir.

Hiç puan alamamışsa hasta yeşil olarak kategorize edilir.

PIHTILAŞMA BOZUKLUĞU OLAN HASTALAR

Varfarin gibi antikoagülan ilaç kullanan ya da hemofili gibi hastalıkları olan hastalar, minör travmalarda bile kanama eğilimindedirler. Bu hastaların travma triyajları için ayrı bir algoritma hazırlanmıştır. Bu hastaların nörolojik değerlendirmeleri uygun ve revize travma skorları yüksekse demografik verilerden sonra travmanın mekanizması ve şiddetini öğrenebilmek için 8 farklı kategoride değerlendirildi. Bunlar;

1. Trafik kazası
2. Düşme
3. Darp-cebir-istismar
4. Elektrik çarpması
5. Kesici delici alet yaralanması
6. Ateşli silah yaralanması
7. Yanık
8. Diğer

Pıhtılaşma Bozukluğu Olan Hasta Trafik Kazası

Önce trafik kazasının şiddetini öngörebilmek için sorgulama yapılır. Bunun için bazı doğrulayıcı bilgilerin teyidi gereklidir.

- Hava yastığı açıldı mı?
- Yola fırlayan oldu mu?
- Aktif kanama var mı?
- Emniyet kemeri izi var mı?
- Ekstremitelerde deformite var mı?

- Yaya kazası mı?
- Motosiklet kazası mı?
- Kazada ölen oldu mu?
- Araç hızı 60 km/saat veya üzerinde mi?

Bu sorulardan herhangi birine onay verilmesi durumunda trafik kazası yüksek enerjili bir travma olarak kabul edilir ve hastanın kategorisi Turuncu olarak değerlendirilir.

Hiçbirisinin olmaması durumunda triyaj devam eder ve travmanın anatomik olarak etkileri araştırır. Buna göre;

- Kafa travması var mı?
- Boyun travması var mı?
- Toraks travması var mı?
- Batın travması var mı?
- Ekstremitre travması var mı?
- Ekstremitre deformitesi var mı?

Bunlardan herhangi ikisi varsa hasta Turuncu alan olarak kategorize edilir.

Hastanın anatomik olarak belirtilen bölgelerden sadece birinde travma varsa yahut hiçbirisinde yoksa triyaj değerlendirmesi tarafımızca oluşturulan bir puanlama sistemi ile devam eder. Buna göre;

- Otore, Rinore: 2 puan
- Mastoid Ekimoz: 2 puan
- Rakun Gözü: 2 puan
- Çökme kırığı Bulgusu: 2 puan
- Kusma: 2 puan
- Baş Ağrısı: 1 puan
- Bilinç Kaybı Öyküsü: 2 puan
- Vertigo: 1 puan
- Aktif Kanama: 2 puan
- Penetran Yaralanma: 3 puan
- Açık Kırık: 3 puan
- Göz Yaralanması: 1 puan

Bu değerlendirmelerden sonra alınan toplam puan TravmaKS tarafından hesaplanır,

2 veya daha fazla puan olması durumunda hasta turuncu olarak kategorize edilir.

Toplamda 1 puan varsa hasta sarı olarak kategorize edilir.

Hiç puan alamamışsa hasta yeşil olarak kategorize edilir.

Pıhtılaşma Bozukluğu Olan Hasta Düşme

Önce düşmenin şiddetini öngörebilmek için sorgulama yapılır. Bunun için bazı doğrulayıcı bilgilerin teyidi gereklidir.

- 1 metre veya daha yüksekten düşme
- 5 basamak veya daha yüksekten düşme

Bu iki sorudan herhangi birine onay verilmesi durumunda hastanın kategorisi turuncu olarak değerlendirilir.

Hiçbirisinin olmaması durumunda triyaj devam eder ve travmanın anatomik olarak etkileri araştırır. Buna göre;

- Kafa travması var mı?
- Boyun travması var mı?
- Toraks travması var mı?
- Batın travması var mı?
- Ekstremitre travması var mı?
- Ekstremitre deformitesi var mı?

Bunlardan herhangi ikisi varsa hasta turuncu alan olarak kategorize edilir.

Hastanın anatomik olarak belirtilen bölgelerden sadece birinde travma varsa yahut hiçbirisinde yoksa triyaj değerlendirmesi tarafımızca oluşturulan bir puanlama sistemi ile devam eder. Buna göre;

- Otore, Rinore: 2 puan
- Mastoid Ekimoz: 2 puan
- Rakun Gözü: 2 puan
- Çökme kırığı Bulgusu: 2 puan
- Kusma: 2 puan
- Baş Ağrısı: 1 puan
- Bilinç Kaybı Öyküsü: 2 puan
- Vertigo: 1 puan
- Aktif Kanama: 2 puan
- Penetran Yaralanma: 3 puan
- Açık Kırık: 3 puan
- Göz Yaralanması: 1 puan

Bu değerlendirmelerden sonra alınan toplam puan TravmaKS tarafından hesaplanır,

2 veya daha fazla puan olması durumunda hasta turuncu olarak kategorize edilir.

Toplamda 1 puan varsa hasta sarı olarak kategorize edilir.

Hiç puan alamamışsa hasta yeşil olarak kategorize edilir.

Pıhtılaşma Bozukluğu Olan Hasta Darp Cebir İstismar

Darp edilme, şiddete maruz kalma gibi sebeplerle hastaneye başvuran erkek hastalarda ilk önce olası travmanın anatomik olarak etkileri araştırılır. Buna göre;

- Kafa travması var mı?
- Boyun travması var mı?
- Toraks travması var mı?
- Batın travması var mı?
- Ekstremitre travması var mı?
- Ekstremitre deformitesi var mı?

Bunlardan herhangi ikisi varsa hasta turuncu alan olarak kategorize edilir.

Hastanın anatomik olarak belirtilen bölgelerden sadece birinde travma varsa yahut hiçbirisinde yoksa triyaj değerlendirmesi tarafımızca oluşturulan bir puanlama sistemi ile devam eder. Buna göre;

- Otore, Rinore: 2 puan
- Mastoid Ekimoz: 2 puan
- Rakun Gözü: 2 puan
- Çökme kırığı Bulgusu: 2 puan
- Kusma: 2 puan
- Baş Ağrısı: 1 puan
- Bilinç Kaybı Öyküsü: 2 puan
- Vertigo: 1 puan
- Aktif Kanama: 2 puan
- Penetran Yaralanma: 3 puan
- Açık Kırık: 3 puan
- Göz Yaralanması: 1 puan

Bu değerlendirmelerden sonra alınan toplam puan TravmaKS tarafından hesaplanır,

2 veya daha fazla puan olması durumunda hasta turuncu olarak kategorize edilir.

Toplamda 1 puan varsa hasta sarı olarak kategorize edilir.

Hiç puan alamamışsa hasta yeşil olarak kategorize edilir.

Pıhtılaşma Bozukluğu Olan Hasta Elektrik Çarpması

Hastaların elektrik maruziyetinde elektrik akımının şiddetini belirlemek için ev elektriği mi yoksa şehir akımı mı olduğu sorgulanır. Şehir akımına kapılım söz konusu ise hasta direkt turuncu olarak kategorize edilir.

Eğer hastanın maruz kaldığı elektrik akımı ev elektriği ise bazı etkilerinin olup olmadığı araştırılır. Buna göre

- Giriş-çıkış deliği var mı?

- Ek travma bulgusu var mı?
- Senkop-nöbet öyküsü var mı?
- Ekstremiteler haricinde bir bölgeden kapılma var mı?
- Göğüs ağrısı var mı?
- Bilinen bir kalp hastalığı var mı?
- Bilinen kronik böbrek hastalığı var mı?

Bahsi geçen etkilerden herhangi birinin olması durumunda hasta turuncu olarak kategorize edilir. Eğer bunlardan hiçbiri yoksa, ek şikâyeti olmadan sadece ev elektrik akımına kapılma nedeniyle başvuruyorsa hasta sarı olarak kategorize edilir.

Pıhtılaşma Bozukluğu Olan Hasta Kesici Delici Alet Yaralanması

Kesici delici alet yaralanması ile getirilen hastalarda yaralanma bölgesine ve özelliğine göre puanlama yapılır. Tarafımızca oluşturulan bu puanlama sistemine göre;

- Adli Şüphesi: 1 puan
- Batın Yaralanması: 2 puan
- Toraks Yaralanması: 2 puan
- Boyun Yaralanması: 2 puan
- Kafa Yaralanması/Çökme: 2 puan
- Kafa Yaralanması/Hematoma: 1 puan
- Kafa Yaralanması/Aktif Kanama: 2 puan
- Ekstremiteler Yaralanması/Aktif Kanama: 1 puan
- Ekstremiteler Yaralanması/Deformite: 2 puan
- Ekstremiteler Yaralanması/Uzuv Kaybı: 2 puan

Bu skorlamaya göre toplamda 2 puan veya daha fazla olması durumunda hastanın kategorisi Turuncu olarak kategorize edilir.

Bir puan olması durumunda hasta sarı olarak kategorize edilir.

Toplamda sıfır puan alınırsa, hasta yeşil olarak kategorize edilir.

Pıhtılaşma Bozukluğu Olan Hasta Ateşli Silah Yaralanması

Ateşli silah yaralanması olan hasta revize travma skorunun yüksekliğine bakılmaksızın turuncu olarak kategorize edilir.

Pıhtılaşma Bozukluğu Olan Hasta Yanık

3. derece yanık varlığında ya da toplam vücut alanının %10 dan daha fazla 2. derece yanığı olan hasta direkt turuncu olarak kategorize edilir.

1. derece yanıklar ile %10'dan daha az 2. derece yanığı olan hastalar Sarı kategorize edilir.

Pıhtılaşma Bozukluğu Olan Hasta Diğer Travma

Diğer 7 kategorinin tanımına uymayan daha farklı travmalar için de algoritma oluşturulmuştur. Farklı sebeplerle hastaneye başvuran yaşlı hastalarda ilk önce olası travmanın anatomik olarak etkileri araştırılır. Buna göre;

- Kafa travması var mı?
- Boyun travması var mı?
- Toraks travması var mı?
- Batın travması var mı?
- Ekstremitre travması var mı?
- Ekstremitre deformitesi var mı?

Bunlardan herhangi ikisi varsa hasta turuncu alan olarak kategorize edilir.

Hastanın anatomik olarak belirtilen bölgelerden sadece birinde travma varsa yahut hiçbirisinde yoksa triyaj değerlendirmesi tarafımızca oluşturulan bir puanlama sistemi ile devam eder. Buna göre;

- Otore, Rinore: 2 puan
- Mastoid Ekimoz: 2 puan
- Rakun Gözü: 2 puan
- Çökme kırığı Bulgusu: 2 puan
- Kusma: 2 puan
- Baş Ağrısı: 1 puan
- Bilinç Kaybı Öyküsü: 2 puan
- Vertigo: 1 puan
- Aktif Kanama: 2 puan
- Penetran Yaralanma: 3 puan
- Açık Kırık: 3 puan
- Göz Yaralanması: 1 puan

Bu değerlendirmelerden sonra alınan toplam puan TravmaKS tarafından hesaplanır,

2 veya daha fazla puan olması durumunda hasta turuncu olarak kategorize edilir.

Toplamda 1 puan varsa hasta sarı olarak kategorize edilir.

Hiç puan alamamışsa hasta yeşil olarak kategorize edilir.

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

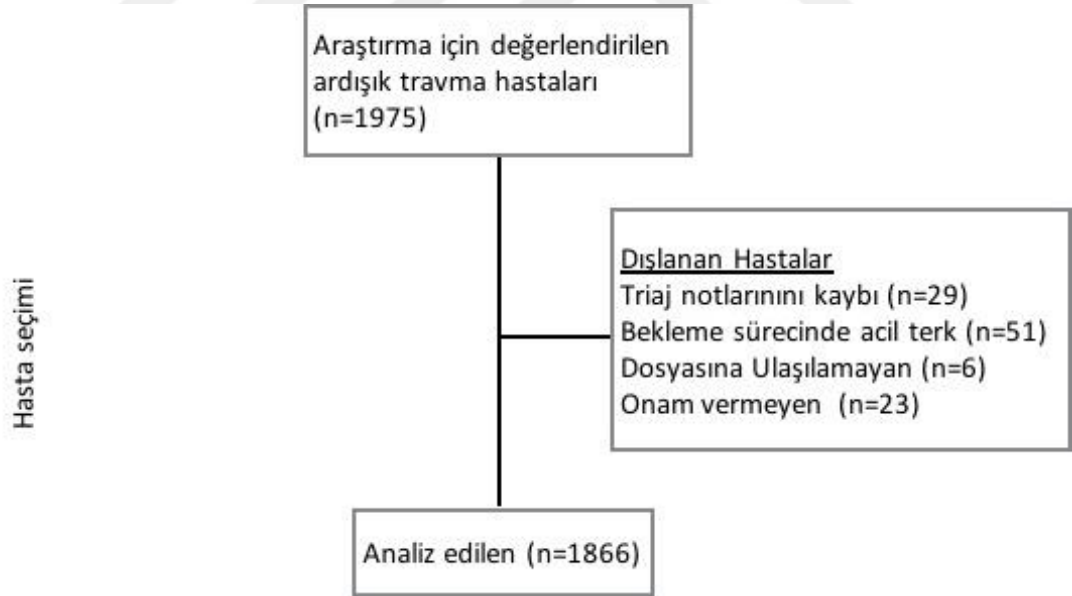
Çalışmadan elde edilen veriler IBM Statistics for Windows Version 25.0 NY:IBM Corp. bilgisayar programına kaydedildi. Bütün hastaların demografik özelliklerine (yaş, cinsiyet), ilk değerlendirme bulgularına (kalp hızı, SpO2, solunum sayısı, sistolik kan basıncı, revize travma skoru, ağırlıklı revize travma skoru, Glasgow koma skoru), başvuru şikayetlerine, travma etyolojisine, özgeçmişlerine, alışkanlıklarına, triyaj kategorilerine (Sağlık Bakanlığı Zorunlu Triyaj Sistemi, TravmaKS ve kontrol Acil Tıp Uzman doktor), acil servise başvuru saatlerine, triyaj alanında bekleme sürelerine, doktor tarafından değerlendirilme saatlerine, medikasyon

ihtiyacına, görüntüleme ihtiyacına, konsültasyon ihtiyacına ait tanımlayıcı analizleri yapıldı. Ölçümle belirlenen değişkenlerin ortalamalarının karşılaştırılmasında t-testi, sınıflama ve sıralama düzeyinde ölçülen değişkenlerin karşılaştırılmasında ki-kare testi kullanıldı. Ortalama değerler aritmetik ortalama $\pm$ ortalamanın standart sapması şeklinde verildi. İki uygulayıcı arasında uyumu belirlemek için Inter-rater Agreement testi uygulandı, kappa değeri hesaplandı. Hastaların hastaneye yatış oranlarını hesaplamak için Odds Ratio testi uygulandı. Potansiyel ölüm riski olan hastaları belirlemedeki duyarlılık ve özgüllük hesaplaması Diagnostik test 2x2 (dört gözlü tablo) kullanılarak yapıldı. Tüm analizler %95 güven aralığında yapıldı ve $p<0,05$ olanlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.



VIII BULGULAR

Acil servise bir ay içerisinde travma nedeniyle başvuran, ardışık 1975 hasta araştırmaya dahil edildi. Daha sonra triyaj notlarına ulaşamayan 29, araştırmaya katılmayı kabul etmeyen 23, triyaj sonrası bekleme süresinde acili terk edip muayene edilmeyen 51 ve daha sonra dosyalarına ulaşamayan 6 hasta çalışmadan dışlandı. Toplan 1866 hasta sonuçları analiz edildi. (Şekil 1).



Şekil 5 Araştırma Akış Şeması

DEMOGRAFİK ÖZELLİKLER

Araştırmaya alınan hastaların yaş ortalaması 26.2 (%95GA: 25.2-27.1), 1105 (%59,2)'si erkekti. Araştırmaya alınan hastaların atandıkları triyaj kodlarına göre dağılımları, bu gruplar içerisindeki hastaların demografik karakteristikleri ve sonuçları ile ilgili bilgiler tablo 5 da gösterilmiştir.

Tablo 5 Demografik Karakteristikler

		Yaş, m, (%95GA)	P Değeri	Cinsiyet n (E), (%)	P Değeri
Tüm Hastalar (n: 1866)		26.2 (25.2-27.2)		1105 (59.2)	
ATU TRIYAJI	Yeşil (n:1392, %57.2)	26.1 (25.0-27.2)	0.181	818 (58.8)	0.649
	Sarı 2 (n: 407, %16.7)	25.9 (23.6-28.2)		244 (60.0)	
	Sarı 1 (n: 59, %2.4)	31.8 (25.5-38.1)		39 (66.1)	
	Kırmızı (n: 8, %0.3)	20.4 (5.5-35.3)		4 (50)	
SBZTS	Yeşil (n: 1128, %46.4)	27.1 (26.1-28.2)	<0.001	665 (59)	0.701
	Sarı 2 (n: 602, %24.8)	22.5 (20.6-24.4)		357 (59.3)	
	Sarı 1 (n: 11, %0.5)	13.8 (1.9-25.7)		5 (45.5)	
	Kırmızı (n: 125, %5.1)	36.7 (32.3-41)		78 (62.4)	
TRAVMAKS	Yeşil (n: 1301, %53.5)	26.7 (25.6-27.8)	0.072	755 (58)	0.407
	Sarı (n: 499, %20.5)	24.5 (22.5-26.6)		309 (61.9)	
	Turuncu (n: 60, %2.5)	30.7 (24.7-36.7)		38 (63.3)	
	Kırmızı (n: 6, %0.2)	20.33 (2.5-43.1)		3 (50)	

Çalışma grubunda en sık görülen travma bölgeleri sırasıyla üst ekstremité (738, %39,5), alt ekstremité (579, %31), baş boyun (352, %18,9), maksillofasiyal bölge (142, %7,6), toraks (111, %5,9), ve abdomen (51, %2,7) bölgesiydi. Araştırmaya alınan hastaların en sık maruz kaldıkları travma türü basit işyeri ve ev kazalarıydı (736, %30,3). Bunu zemin üzerine düşme (560 %27,5), kesici delici alet yaralanması (268,

%11), yanık (91, %3,7), araç içi trafik kazası (46, %1,9), darp (44, %1,8), araç dışı trafik kazası (8, %0,3) ve motosiklet kazası izliyordu (5, %0,2). Hastaların renk kodlarına göre travma bölgelerinin ve travma türlerinin dağılımı Tablo-6 ve 7’de gösterilmiştir.

Tablo 6 Travma Türüne Göre Triyaj Gruplarının Dağılımı

		Travma Türü n, %							P
		İş Kazası	AİTK	ADTK	Düşme	Darp	Yanık	KDAY	
ATU TRIYAJI	Yeşil (n:1392, %57.2)	684 (49.1)	11 (0.8)	2 (0.1)	454 (32.6)	27 (1.9)	51 (3.7)	163 (11.7)	0.002
	Sarı 2 (n: 407, %16.7)	50 (12.3)	23 (5.7)	7 (1.7)	195 (47.9)	16 (3.9)	22 (5.4)	94 (23.1)	
	Sarı 1 (n: 59, %2.4)	2 (3.4)	10 (16.9)	3 (5.1)	17 (28.8)	0	16 (27.1)	11 (18.6)	
	Kırmızı (n: 8, %0.3)	0	2 (25)	1 (12.5)	2 (25)	1 (12.5)	2 (25)	0	
SBZTS	Yeşil (n: 1128, %46.4)	639 (56.6)	9 (0.8)	0	304 (27)	28 (2.5)	37 (3.3)	111 (9.8)	0.032
	Sarı 2 (n: 602, %24.8)	86 (14.3)	6 (1)	6 (1)	305 (50.7)	8 (1.3)	42 (7)	149 (24.8)	
	Sarı 1 (n: 11, %0.5)	0	0	0	5 (45.5)	1 (9.1)	4 (36)	1 (9.1)	
	Kırmızı (n: 125, %5.1)	11 (8.8)	31 (24.8)	7 (5.6)	54 (43.2)	7 (5.6)	8 (6.4)	7 (5.6)	
TRAVMAKS	Yeşil (n: 1301, %53.5)	675 (51.9)	12 (0.9)	2 (0.2)	405 (31.1)	26 (2)	49 (3.8)	132 (10.1)	0.012
	Sarı (n: 499, %20.5)	57 (11.4)	23 (4.6)	9 (1.8)	244 (48.9)	17 (3.4)	24 (4.8)	125 (25.1)	
	Turuncu (n: 60, %2.5)	3 (5)	9 (15)	2 (3.4)	17 (28.3)	1 (1.7)	17 (28.3)	11 (18.3)	
	Kırmızı (n: 6, %0.2)	1 (16.7)	2 (33.3)	0	2 (33.3)	0	1 (16.7)	0	

n: hasta sayısı, %: yüzde, AİTK: Araç içi trafik kazası, ADTK: Araç dışı trafik kazası, KDAY: Kesici delici alet yaralanması, ATU: Acil Tıp Uzmanı, SBZTS: Sağlık Bakanlığı Zorunlu Triyaj Skoru

Tablo 7 Travma Bölgelerine Göre Triyaj Gruplarının Dağılımı

		Travma Bölgesi					
		Baş Boyun	MFT	Toraks	AbdominoPelvik	Extremite	Omurga
ATU TRIYAJI	Yeşil (n:1392, %57.2)	192 (13.8)	71 (5.1)	49 (3.5)	44 (3.2)	1045 (75.1)	25 (1.8)
	Sarı 2 (n: 407, %16.7)	144(35.4)	59 (14.5)	42 (10.3)	49 (12)	205 (50.4)	21 (5.2)
	Sarı 1 (n: 59, %2.4)	12 (20.3)	10 (16.9)	16 (27.1)	18 (30.5)	33 (55.9)	6 (10.2)
	Kırmızı (n: 8, %0.3)	4 (50)	2 (25)	4 (50)	3 (37.5)	4(50)	0
SBZTS	Yeşil (n: 1128, %46.4)	56 (5)	45 (4)	35 (3.1)	24 (2.1)	955 (84.7)	14 (1.2)
	Sarı 2 (n: 602, %24.8)	253 (42)	72(12)	42 (7)	45 (7.5)	269 (44.7)	21 (3.5)
	Sarı 1 (n: 11, %0.5)	7 (63.6)	3 (27.3)	2 (18.2)	2 (18.2)	2 (18.2)	1 (9.1)
	Kırmızı (n: 125, %5.1)	36 (28.8)	22 (17.6)	32 (25.6)	43 (34.4)	61 (48.8)	16 (12.8)
TRAVMAKS	Yeşil (n: 1301, %53.5)	152 (11.7)	68 (5.2)	41 (3.2)	40 (3.1)	1001 (76.9)	22 (1.7)
	Sarı (n: 499, %20.5)	180 (36.1)	62 (12.4)	49 (9.8)	55 (11)	252(50.5)	24 (4.8)
	Turuncu (n: 60, %2.5)	16 (26.7)	12 (20)	17 (28.3)	16 (26.7)	32 (53.3)	6 (10)
	Kırmızı (n: 6, %0.2)	4 (66.7)	0	4 (66.7)	3 (50)	(33.3)2	0

n: hasta sayısı, %: yüzde, MFT: Maksillo fasiyal travma ATU: Acil Tıp Uzmanı, SBZTS: Sağlık Bakanlığı Zorunlu Triyaj Skoru

Triyaj alanında değerlendirilen vital bulgulara bakıldığında standart triyaj grubunda solunum sayısı dışında diğer vital değerlerde triyaj skoru değiştikçe tüm vital bulguların istatistiksel anlamlı biçimde farklı olduğu gözlemlendi (Tablo-8).

Tablo 8 Triyaj Gruplarının Vital Bulguları

		Vital Bulgular			
		Kalp Hızı (../dk)	SKB (mmHg)	SS (../dk)	SPO ₂ (%)
		M (IQR),	M (IQR)	M (IQR)	M (IQR)
ATU TRIYAJI	Yeşil (n:1392, %57.2)	76 (6)	120 (10)	20 (2)	97 (2)
	Sarı 2 (n: 407, %16.7)	80 (14)	110 (20)	20 (2)	96 (2)
	Sarı 1 (n: 59, %2.4)	85 (24)	110 (20)	18 (2)	97 (2)
	Kırmızı (n: 8, %0.3)	102 (39)	100 (33)	19 (8)	97.5 (3)
	P Değeri	< 0.001	< 0.001	0.368	< 0.001
SBZTS	Yeşil (n: 1128, %46.4)	76 (6)	120 (10)	20 (2)	97 (2)
	Sarı 2 (n: 602, %24.8)	80 (14)	110 (20)	20 (4)	96 (1)
	Sarı 1 (n: 11, %0.5)	110 (20)	100 (0)	20 (6)	98 (3)
	Kırmızı (n: 125, %5.1)	84 (14)	110 (20)	18 (2)	97 (3)
	P Değeri	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
TRAVMAKS	Yeşil (n: 1301, %53.5)	76 (6)	120 (10)	20 (2)	97 (2)
	Sarı (n: 499, %20.5)	80 (14)	110 (20)	20 (2)	96 (1)
	Turuncu (n: 60, %2.5)	84.5 (24)	110 (20)	18 (2)	97 (2)
	Kırmızı (n: 6, %0.2)	106 (61)	85 (50)	22 (9)	97 (27)
	P Değeri	< 0.001	< 0.001	0.008	< 0.001

SKB: Sistolik kan basıncı, SS: Solunum sayısı, SPO₂: Saturasyon, M: Median, IQR: Interquarter range, ATU: Acil Tıp Uzmanı, SBZTS: Sağlık Bakanlığı Zorunlu Triyaj Skoru

Hastaların travma ağırlığı değerlendirildiğinde Standart ATU Triyajı yapılan grupta bekleneneği gibi GKS'nin Triyaj kodları arasında farklı olduğu (Anova.

<0.001), bu farklılığın kırmızı kategorili hastaların daha düşük GKS sahip olmasından kaynaklandığı gözlemlendi, kırmızı kategorili hastalarda GKS yeşil ve sarı 2 kategorili hastalar ile post hoc karşılaştırıldığında ($p<0.001$, mdf: -2.5 (%95 GA: -2.75- -2.25) ve sarı 1 kategorili hastalar ile post hoc karşılaştırıldığında ($p<0.001$, mdf: -2.42 (%95 GA: -2.68 - -2.15) istatistiksel anlamlı düşük bulundu. Hastalara SBZTS uygulandığında yine kırmızı kategorili hastaların yeşil ve sarı 2 kategorili hastalar ile belirgin farklı GKS değerine sahip olduğu ancak bu farklılığın sarı 1 kategorili hastalar ile karşılaştırıldığında bulunmadığı gözlemlendi. Posthoc analizde kırmızı kategoriler yeşil ve sarı 2 kategoriler ile karşılaştırıldığında ($p<0.001$, mdf: -0.19 (%95 GA: -0.27 - -0.11), sarı 1 kategoriler ile karşılaştırıldığında ($p= 1.000$, mdf: -0.1 (%95 GA: -0.36 - 0.16) olarak bulundu. Buna karşılık TravmaKS triyaj skoru uygulanan hastalarda standart ATU triyajına benzer sonuçlar görüldü. GKS'nin Triage kodları arasında farklı olduğu (Anova. <0.001), bu farklılığın kırmızı kategorili hastaların daha düşük GKS sahip olmasından kaynaklandığı gözlemlendi, kırmızı kategorili hastalarda GKS yeşil ve sarı kategorili hastalar ile post hoc karşılaştırıldığında ($p<0.001$, mdf: -3.33 (%95 GA: -3.60 - -3.06) ve turuncu kategorili hastalar ile post hoc karşılaştırıldığında ($p< 0.001$, mdf: -3.26 (%95 GA: -3.55 - -2.98) istatistiksel anlamlı düşük bulundu.

Standart olarak kullandığımız ATU Triage'ında hastaların revize travma skorunun (RTS), triyaj kategorileri arasında belirgin farklı olduğu izlendi. Bu farklılığın kırmızı kategorili hastaların daha düşük RTS sahip olmasından kaynaklandığı gözlemlendi Yeşil kategorili hastalarda ortalama RTS: 7.84 (%95 GA 7.83-7.84), Sarı 2 kategorili hastalarda ortalama RTS: 7.83 (%95 GA 7.83-7.84), Sarı 1 kategorili hastalarda ortalama RTS: 7.84 (%95 GA 7.83-7.84) ve kırmızı kategorili hastalarda ortalama RTS: 6.44 (%95 GA 4.21-7.84) hesaplandı, Kırmızı kategorili hastalarda RTS yeşil sarı 2 ve sarı 1 kategorili hastalar ile post hoc karşılaştırıldığında ($p< 0.001$, mdf: -1.39 (%95 GA: -1.55 - -1.23) istatistiksel anlamlı düşük bulundu. Benzer şekilde TravmaKS kullanılan hastalarda da kırmızı kategorili hastaların diğerlerine göre belirgin düşük RTS bulundu (Yeşil ortalama RTS: 7.84 (%95 GA 7.84-7.84), Sarı kategorili hastalarda ortalama RTS: 7.84 (%95 GA 7.84-7.84), Turuncu kategorili hastalarda ortalama RTS: 7.84 (%95 GA 7.83-7.84) ve kırmızı kategorili hastalarda ortalama RTS: 5.73 (%95 GA 2.73-7.84) hesaplandı. Kırmızı kategorili hastalarda RTS yeşil sarı 2 ve turuncu kodlu hastalar ile post hoc

karşılaştırıldığında ($p<0.001$, mdf: -2.10 (%95 GA: -2.27 - -1.94) istatistiksel anlamlı düşük bulundu. Hastalara SBZTS uygulandığında yine kırmızı kategorili hastaların yeşil ve sarı 2 kategorili hastalar ile fakı daha az belirgindi ve bu farklılığın sarı 1 kategorili hastalar ile karşılaştırıldığında bulunmadığı gözlemlendi. (Yeşil ortalama RTS: 7.84 (%95 GA 7.84-7.84), Sarı 2 kategorili hastalarda ortalama RTS: 7.84 (%95 GA 7.83-7.84), Sarı 1 kategorili hastalarda ortalama RTS: 7.84 (%95 GA 7.84-7.84) ve kırmızı kategorili hastalarda ortalama RTS: 7.75 (%95 GA 7.62-7.84). Posthoc analizde kırmızı kategoriler, yeşil ve sarı 2 kategoriler ile karşılaştırıldığında ($p<0.001$, mdf: -0.88 (%95 GA: -0.13 - -0.04), ($p<0.001$, mdf: -0.85 (%95 GA: -0.13 - -0.04) ve sarı 1 kategoriler ile karşılaştırıldığında ($p= 0.812$, mdf: -0.09 (%95 GA: -0.24 - 0.07) olarak bulundu.

GÜVENİLİRLİK DEĞERLENDİRMESİ

TravmaKS triyaj skoru ve SBZTS'nin, Acil Tıp Uzmanı tarafından yapılan ve altın standart olarak kullanılan ATU triyajı ile uyumu değerlendirildi (Tablo 9,10).

Tablo 9 SBZTS'nin Uygulayıcılar Arası Uyumu

		ATU TRİYAJI				
TRİYAJ KODU		Yeşil	Sarı 2	Sarı 1	Kırmızı	Toplam
SBZTS	Yeşil	1068	59	1	0	1128
	Sarı 2	306	278	18	0	602
	Sarı 1	0	4	6	1	11
	Kırmızı	18	66	34	7	125
Toplam		1392	407	59	8	1866
		Ağırlıklı Kappa Değeri: 0.551 (%95 GA: 0.511-0.591)				

SBZTS'nin doğruluğu: %72,8 olarak bulunurken, Over Triyaj oranı: %22,9, Under Triyaj oranı: %4,2 olarak hesaplandı. SBZTS uygulayan triyaj görevlilerinin yüksek bir over triyaj oranına sahip oldukları, kırmızı kodlu hastayı saptamadaki duyarlılıklarının %87,5 (%95 GA: 47.4-99.7), özgüllüğünün %93,7 (%95 GA: 92.5-

94.7), PPV: %5,6 (%95 GA: 4.2-7.5) ve NPV: %99,9 (%95 GA: 92.4- 94.7) olduğu bulundu.

Tablo 10 Triyaj Skorunun Uygulayıcılar Arası Uyumu

		ATU TRIYAJI				
TRİYAJ KODU		Yeşil	Sarı 2	Sarı 1	Kırmızı	Toplam
Travmaks	Yeşil	1278	22	1	0	1301
	Sarı	113	382	4	0	499
	Turuncu	1	2	54	3	60
	Kırmızı	0	1	0	5	6
Toplam		1392	407	59	8	1866
Ağırlıklı Kappa Değeri: 0.862 (%95 GA: 0.837-0.887)						

TravmaKS Triyaj Skorunun doğruluğu: %92,1 olarak bulunurken, Over Triyaj oranı: %6,1, Under Triyaj oranı: %1,6 olarak hesaplandı. TravmaKS Triyaj Skorunun kırmızı kodlu hastayı saptamadaki duyarlılıklarının %62,5 (%95 GA: 24.5-91.5), özgüllüğünün %99,95 (%95 GA: 99.7-100), PPV: %83,3 (%95 GA: 39.6-97.4) ve NPV: %99,8 (%95 GA: 99.6- 99.9) olduğu bulundu.

GEÇERLİLİK DEĞERLENDİRİLMESİ

Hastaneye Yatış

Hastaların 89'u (%4,8) hastaneye yatırıldı. Standart ATU triyajında triyaj kodu kırmızı olan hastaların 5'i (%62,5), sarı 1 olan hastaların 28'i (%47,5), sarı 2 olan hastaların 54'ü (%13,3) ve yeşil olan hastaların 2'si (%0,1) hastaneye yatırıldı. Hastaların yatış oranlarının triyaj kodu aciliyeti yüksek olan grupta anlamlı oranda fazla olduğu saptandı (p=0.000) (Tablo 11)

Yatış oranları karşılaştırıldığında, tüm triyaj sınıflamalarında kırmızı kodlu hastaların hastaneye yatış için odds oranı, belirgin olarak yüksek hesaplandı hesaplandı. SBZTS kullanıldığında bu oran 22.9 (%95 GA:14.336.9) kat, TravmaKS kullanıldığı zaman 41.8 (%95 GA: 7.5-231.2) kat ve standart ATU triyajı

uygulandığında 35.2 (8.3-149.8) kat yüksek hastaneye yatış için odds oranı tespit edildi (Tablo 11)

Tablo 11 Triyaj Skorlarının Hastaneye Yatış Oranları Belirlemede Rolü

		Hastaneye Yatış n. (%)	Odds Oranı (%95GA)	P Değeri
ATU TRIYAJI	Yeşil (n:1392, %57.2)	2 (0.1)	0.006 (0.002-0.03)	<0.001
	Sarı 2 (n: 407, %16.7)	54 (13.3)	6.2 (4.0-9.7)	<0.001
	Sarı 1 (n: 59, %2.4)	28 (47.5)	25.9 (14.6-45.8)	<0.001
	Kırmızı (n: 8, %0.3)	5 (62.5)	35.2 (8.3-149.8)	<0.001
	P Değeri	< 0.001		
SBZTS	Yeşil (n: 1128, %46.4)	8 (0.7)	0.06 (0.03-0.12)	<0.001
	Sarı 2 (n: 602, %24.8)	24 (4)	0.7 (0.4-1.2)	0.169
	Sarı 1 (n: 11, %0.5)	11 (100)	570.8 (30.4-8918.1)	<0.001
	Kırmızı (n: 125, %5.1)	46 (36.8)	22.9 (14.336.9)	<0.001
	P Değeri	< 0.001		
TRAVMAKS	Yeşil (n: 1301, %53.5)	3 (0.2)	0.01 (0.004-0.04)	<0.001
	Sarı (n: 499, %20.5)	56 (11.2)	5.1 (3.3-7.9)	<0.001
	Turuncu (n: 60, %2.5)	26 (43.3)	21.2 (11.9-37.4)	<0.001
	Kırmızı (n: 6, %0.2)	4 (66.7)	41.8 (7.5-231.2)	<0.001
	P Değeri	< 0.001		

Mortalite

Hastane içinde ölümü gerçekleşen yalnızca 2 hastanın 1'i kırmızı, 1 'i sarı kodluydu. Mortalite sayısı çok az olduğundan kullanılan triyaj kodlarının mortalite riskini belirlemedeki etkinlikleri hesaplanmadı.

Tanı Amaçlı Kaynak Kullanımı

Çalışma grubundaki hastaların 187'sine (%10,0) laboratuvar tetkiki istendi

(Tablo 12). Laboratuvar tetkik ihtiyacının triyaj kodu aciliyeti yüksek olan grupta anlamlı düzeyde fazla olduğu (sırasıyla $p<0.001$, 0.001, 0.001).

Çalışma grubundaki hastalardan 1342'sine (%71,9) görüntüleme istendi. 159 hastada birden fazla görüntüleme çeşidinin kullanıldığı izlendi. Hiçbir triyaj tipinde görüntüleme ihtiyacının, triyaj kodu aciliyeti yüksek olan grupta anlamlı oranda fazla olduğu görülmedi, (ATU standart triyajında $p=0.053$, SBZTS'de $p=0.269$, TravmaKS'da $p=0.058$). Ancak acil serviste uygulanan görüntüleme sayısının hastaların aciliyeti arttıkça yükseldiği saptandı (sırasıyla $p=0.02$, $p<0.001$, $p=0.011$) (Tablo 12).

Çalışma grubundaki hastaların 147'sine (%7,8) konsültasyon yapıldı. Tüm triyaj skorlarında konsültasyon ihtiyacının triyaj kodu aciliyeti yüksek olan grupta anlamlı oranda fazla olduğu saptandı (sırasıyla $p<0.001$, 0.001, 0.001).

Tedavi Amaçlı Kaynak Kullanımı

Hastaların 421'ine (%22,6) acil serviste tedavi amaçlı ilaç uygulamasının yapıldığı tespit edildi. Tüm triyaj skorlarında acil serviste tedavi amaçlı ilaç uygulama ihtiyacının triyaj kodu aciliyeti yüksek olan sarı 1 ve kırmızı grubunda diğerlerinden anlamlı oranda fazla olduğu saptandı (sırasıyla $p<0.001$, 0.001, 0.001). Yine benzer şekilde 52 (%2,8) hastaya birden fazla ilaç uygulaması yapıldığı ve tüm triyaj skorlarında acil serviste tedavi amaçlı ilaç uygulama ihtiyacının triyaj kodu aciliyeti yüksek olan sarı 1 ve kırmızı grubunda diğerlerinden anlamlı oranda fazla olduğu saptandı (sırasıyla $p<0.001$, 0.001, 0.001).

Acil serviste araştırmaya katılan hastalarımızın 898'ine (%48,1) tedavi amaçlı girişim uygulandı (Tablo 13). Bu hastaların 265'ine (%14,3) birden fazla girişim ihtiyacı olduğu tespit edildi. Hastaların aciliyeti arttıkça girişim oranlarının ve girişim ihtiyacı sayılarının arttığı saptandı (Tablo 14).



Tablo 12 Tanı Amaçlı Kaynak Kullanımı Triyaj Skoru İlişkisi

		Laboratuvar n, (%)	Radyoloji n, (%)		Konsultasyon n, (%)
			> 0	> 1	
ATU TRIYAJI	Yeşil (n:1392, %57.2)	63 (4.5)	1024 (73.6)	67 (4.8)	29 (2.1)
	Sarı 2 (n: 407, %16.7)	91 (22.4)	275 (67.6)	72 (17.7)	73 (17.9)
	Sarı 1 (n: 59, %2.4)	29 (49.2)	38 (64.6)	17 (28.8)	38 (64.4)
	Kırmızı (n: 8, %0.3)	4 (50)	5 (62.5)	3 (37.5)	7 (87.5)
	P Değeri	< 0.001	0.053	0.002	<0.001
SBZTS	Yeşil (n: 1128, %46.4)	44 (3.9)	858 (76.1)	38 (3.4)	32 (2.8)
	Sarı 2 (n: 602, %24.8)	66 (11)	372(61.8)	68 (11.3)	50 (8.3)
	Sarı 1 (n: 11, %0.5)	6 (54.5)	7 (63.6)	2 (18.2)	11 (100)
	Kırmızı (n: 125, %5.1)	71 (56.8)	105 (84.0)	51 (40.8)	54 (43.2)
	P Değeri	< 0.001	0.269	<0.001	<0.001
TRAVMAKS	Yeşil (n: 1301, %53.5)	54 (4.2)	968(74.4)	56 (4.3)	24 (1.8)
	Sarı (n: 499, %20.5)	103 (20.6)	332 (66.5)	83 (16.6)	81 (16.2)
	Turuncu (n: 60, %2.5)	26 (43.3)	38 (63.3)	18 (30.0)	38 (63.3)
	Kırmızı (n: 6, %0.2)	4 (66.7)	4 (66.7)	2 (33.3)	4 (66.7)
	P Değeri	< 0.001	0.058	0.011	<0.001

Tablo 23 Tedavi Amaçlı Kaynak Kullanımı Triyaj Skoru İlişkisi

		Acilde İlaç Uygulama n, (%)		Acilde Yapılan Girişim n, (%)	
		> 0	> 1	> 0	> 1
ATU TRIYAJI	Yeşil (n:1392, %57.2)	246 (17.7)	21 (1.5)	620 (44.5)	121 (8.7)
	Sarı 2 (n: 407, %16.7)	133 (32.7)	15 (3.6)	241 (59.2)	129 (31.7)
	Sarı 1 (n: 59, %2.4)	37 (62.7)	13 (22.1)	33 (55.9)	13 (22)
	Kırmızı (n: 8, %0.3)	5 (62.5)	3 (37.5)	4 (50)	2 (25)
	P Değeri	<0.001	<0.001*	<0.001	<0.001*
SBZTS	Yeşil (n: 1128, %46.4)	178(15.8)	15 (1.3)	494 (43.8)	61 (5.4)
	Sarı 2 (n: 602, %24.8)	170 (28.2)	22 (3.7)	340 (56.5)	172 (28.5)
	Sarı 1 (n: 11, %0.5)	4 (36.4)	2 (18.2)	4 (36.4)	1 (9.1)
	Kırmızı (n: 125, %5.1)	69 (55.2)	13 (10.4)	60 (48)	31 (24.8)
	P Değeri	<0.001	<0.001*	0.07	<0.001*
TRAVMAKS	Yeşil (n: 1301, %53.5)	224 (17.2)	17 (1.3)	557 (42.8)	88 (6.8)
	Sarı (n: 499, %20.5)	154 (30.9)	20 (4)	306 (61.3)	163 (32.7)
	Turuncu (n: 60, %2.5)	39 (65)	14 (23.3)	33 (55)	13 (21.7)
	Kırmızı (n: 6, %0.2)	4 (66.7)	1 (16.7)	2 (33.3)	1 (16.7)
	P Değeri	<0.001	<0.001*	<0.001	<0.001*

Acil serviste toplam kaynak kullanımı, kullanılan triyaj skorunun kullanılan kaynak sayısı ile korelasyonu Tablo 14 da özetlenmiştir.

Tablo 14 Triage Sınıflaması ve Kullanılan Kaynak Sayısı

		Kullanılan Kaynak Sayısı M (IQR)	Toplam kaynak Kullanım n, (%)			P Değeri
			0	1	>1	
ATU TRIYAJI	Yeşil (n:1392, %57.2)	1 (1)	90 (6.5)	644 (46.3)	658 (47.2)	<0.001 ^b
	Sarı 2 (n: 407, %16.7)	2 (1)	9 (2.2)	85 (20.9)	313 (76.9)	
	Sarı 1 (n: 59, %2.4)	4(2)	0	5 (8.5)	54 (91.5)	
	Kırmızı (n: 8, %0.3)	3 (5.25)	0	0	8 (100)	
	P Değeri	< 0.001 ^a				
SBZTS	Yeşil (n: 1128, %46.4)	1 (1)	70 (6.2)	539 (47.8)	519 (46)	<0.001 ^b
	Sarı 2 (n: 602, %24.8)	2 (2)	28 (4.7)	186 (30.9)	388 (64.5)	
	Sarı 1 (n: 11, %0.5)	3 (3)	0	1 (9.1)	10 (90.9)	
	Kırmızı (n: 125, %5.1)	4 (2.5)	1 (0.8)	8 (6.4)	116 (92.8)	
	P Değeri	< 0.001 ^a				
TRAVMAKS	Yeşil (n: 1301, %53.5)	1 (1)	87 (6.7)	621 (47.7)	593 (45.6)	<0.001 ^b
	Sarı (n: 499, %20.5)	2 (1)	12 (2.4)	108 (21.6)	379 (75.9)	
	Turuncu (n: 60, %2.5)	4 (3)	0	5 (8.3)	55 (91.7)	
	Kırmızı (n: 6, %0.2)	2.5 (3.75)	0	0	6 (100)	
	P Değeri	< 0.001 ^a				

^a Kullanılan Triage Skoru ile kullanılan kaynak sayısı arasındaki Spearman Korelasyon, Korelasyon katsayısı sırasıyla 0.396, 0.413, 0.366

^b Triage kategorisi ve toplam kaynak kullanımı arasındaki ilişki

IX TARTIŞMA

Çalışmamızda triyaj sisteminin uygulanabilirliğini değerlendirmek amaçlı inter-rater agreement testi uyguladık ve uygulayıcılar arasında ağırlıklı kappa değerini hesapladık. Güvenilirlik değerlendirmesinde TravmaKS ile standart olarak kabul ettiğimiz Acil Tıp Uzmanı triyajı “ATU” arasında tutarlılık testi ile “neredeyse mükemmel” güvenilirlik saptandı. SBZTS ile ATU arasında ise “ekseriyetle uyuşma” olarak saptandı. TravmaKS’in over triyaj ve under triyaj oranları kabul edilebilir değerler arasında idi. TravmaKS’in potansiyel ciddiyeti yüksek olan hastaları belirlemedeki duyarlılığı orta, özgüllüğü yüksek bulundu.

Geçerlilik değerlendirmesi için kullanılan, yatış oranları, tanı için kaynak kullanımı, tedavi için kaynak kullanımı, konsültasyon istemi belirteçlerinin her biri triyaj kodlarıyla ilişkili bulundu.

Triyaj sistemlerinin değerlendirilmesinde literatürde çok sayıda çalışma olduğunu görmekteyiz (46-52). Fakat bu çalışmaların çok azı gerçekten acil servislerde ve gerçek hastalar üzerinde yapılmıştır (46,48,51-55). Diğer çalışmalarda ise gerçek acil servis koşulları yaratılmadan, gerçek hastalar yerine senaryolar kullanılmış, retrospektif çalışmalar yapılmıştır (47,49,50,56-62). Acil servis koşulları neredeyse her zaman senaryolaştırılamayacak hastaları karşımıza çıkartırken bunlar gibi çalışmalar hastaların genel görünümünü ya da acil servisin yoğun ortamını istenildiği gibi yansıtmadığı için bizim çalışmamız gibi gerçek acil servis tecrübesiyle gerçek hastalar üzerinde yapılan çalışmaların daha değerli olduğunu düşünmekteyiz.

Literatürde en sık rapor edilen uygulanabilirlik ölçüm metodunun uygulayıcılar arası güvenilirlik (inter-rater reliability) olduğunu görmekteyiz (25). çalışmamızda da uygulayıcılar arası tutarlılık (inter-rater agreement) testi ile hesapladığımız ağırlıklı kappa değeri “neredeyse mükemmel” değer sınırları arasında yer aldı.

Farklı ülkelerde yapılmış çalışmalara bakıldığında ABD de ağırlıklı kappa değeri ESI versiyon 2 için 0,76, ESI versiyon 3 için ise 0,89 olarak hesaplanmıştır (46,47).

Başka bir çalışmada ESI versiyon 1 için yapılmış çok merkezli bir çalışmada senaryo üzerinden ağırlıklı kappa değeri 0,80, gerçek hasta üzerinden ise 0,73 saptanmıştır (50). Gerçek hastalar üzerinde yapılmış ESI versiyon 1 için bir diğer çalışmada da yine ağırlıklı kappa değerinin 0,80 saptandığı bildirilmiştir (52). FRENCH versiyon 2 için Fransa’da gerçek hasta üzerinde yapılan uygunluk çalışmasında ise ağırlıklı kappa değeri 0,77 olarak saptanmıştır (48). Kanada’da yapılan bir çalışmaya göre CTAS uygunluğu için doktor ve hemşirelere ayrı ayrı değerlendirme yapılmış ve her iki uygulayıcı için de benzer sonuçlar (ağırlıklı kappa değeri doktor için 0,83, hemşire için 0,84) bulunmuştur (58). Yine Kanada’da yapılan başka bir çalışmada farklı uygulayıcılar için CTAS uygunluk değerlendirmesi yapılmıştır. Bu çalışmaya göre hesaplanan ağırlıklı kappa değeri hemşireler için 0,80, doktorlar için 0,82, temel yaşam desteği uygulayıcısı paramedikler için 0,76 ve ileri yaşam desteği uygulayan paramedikler için ise 0,73 olarak saptanmıştır. Böylece CTAS’ın değişik uygulayıcılar için kolay öğrenilebilir ve uygulanabilir bir triyaj sistemi olduğu ön plana çıkartılmaya çalışılmıştır (59). Bunların dışında literatürde dijital triyaj sistemlerinin de uygulanabilirliği değerlendirilmiştir. Örneğin Dong ve arkadaşları, bizim çalışmamıza benzer şekilde gerçek hastalar üzerinde ve acil serviste bir çalışma tasarlamış, çalışmaya göre Kanada da yer alan ve CTAS kullanan bir hastanenin acil servisinde triyaj yapan hemşirelerin hafızalarına dayalı olarak yaptıkları CTAS triyajı ile bilgisayar yazılımı yardımı ile yapılan elektronik CTAS (eCTAS) triyajı kıyaslanmış. Bu iki uygulayıcı arasında hesaplanan ağırlıklı kappa değeri 0.305 bulunup aralarındaki uyuşma orta derecede uyuşma saptanmış. Hemşirelerin yaptığı ve hafızalarına dayalı CTAS ile standart olarak kullandıkları uzman triyajı arasında uyuşma 0.263(orta derecede uyuşma), eCTAS ile uzman triyajı arasında uyuşma için kappa değeri 0.426 (ekseriyetle uyuşma) ağırlıklı kappa değeri ise 0.649 (Önemli derecede uyuşma, sağlam) olarak bulunmuş ve eCTAS daha başarılı kabul edilmiş. Üstelik aynı çalışmada CTAS ile triyaj edilen hastalarda önemli derecede under triyaj yapıldığı görülmüş. (25)

Bunlar gibi Literatürde kabul edilen triyaj uygulamaları ile ilgili birçok güvenilirlik çalışmaları bulunmaktadır. Fakat MTS ($\kappa = 0.31-0.62$), CTAS ($\kappa = 0.2-0.89$), ATS ($\kappa = 0.25-0.56$) ve ESI ($\kappa = 0.46-0.91$) ile yapılan çalışmalarda çok farklı tutarlılık değerleri bulunması dikkati çekmektedir (17). Triage skalalarının kabul

edilebilirliğini sağlayan bir güvenilirlik sınırı, yapılmış birçok araştırmaya rağmen saptanamamış ve bildirilmemiştir. Güvenilirlik değerlendirmelerinde 0.6, 0.7 ve 0.8 gibi tutarlılık rakamları minimum standart olarak kullanılıyor olsa da bu durumun grup karşılaştırmaları ve araştırma amaçlı olduğu vurgulanmaktadır. Eğer güvenilirlik testlerine dayandırılarak kişisel ve önemli kararlar verilecekse bu sınırın 0.9-0.95 olarak kabul edilmesi önerilmektedir (63).

Araştırdığımız TravmaKS triyaj uygulamasının güvenilirlik değerlendirmesinde uygulayıcılar arası uyumun, güvenilirliğin, literatürdeki tanımlara göre "neredeyse mükemmel" olduğunu saptadık [Ağırlıklı Kappa Değeri: 0.862 (%95 GA: 0.837-0.887)]. Bununla beraber Sağlık Bakanlığı Zorunlu Triyaj Skalası uygulamasının güvenilirlik değerlendirmesinde uygulayıcılar arası uyumun, güvenilirliğin literatürdeki tanımlara göre “ekseriyetle uyuşma” olarak saptadık [Ağırlıklı Kappa Değeri: 0.551 (%95 GA: 0.511-0.591)]. SBZTS’nin Literatürde “sağlam” olarak bulunduğu halde çalışmamızda daha başarısız olmasının sebebi olarak yoğun ve kalabalık acil servis şartlarının SBZTS’ni uygulayan personele olumsuz etkilerini gösterebiliriz. (24,64,65) Daha az başvurusu olan ve tüm hastaların dahil edildiği çalışmada “sağlam” sonuç verse de karar mekanizmasını etkileyen onca faktör karar vericiyi özellikle travma hastalarında kötü yönde etkilemiş olabilir (24). Bu durumu değerlendirirken ATT yetkinliği ya da başka faktörlere bağlanmasının yanı sıra sağlık bakanlığı zorunlu triyaj skalasının travma hastaların ciddiyetini saptama ve sonuçları öngörmedeki yeterliliği de sorgulanmalıdır.

Triyaj skalasının güvenilirliğini değerlendirme ve diğer triyaj uygulamalarıyla karşılaştırmayı zorlaştıran bir diğer faktör de tutarlılık testlerinin bildirilmesindeki değişkenliktir. Güvenilirlik çalışmalarında bulunan sonuçlar paylaşılırken “κ” değerinin ne şekilde hesaplandığı önemlidir, ağırlıksız, ağırlıklı, lineer ya da kuadratik “κ” değerlerinin birbirleriyle karşılaştırılması okuyucuyu yanıltabilir (62). Buna güzel bir örnek, Dong ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ağırlıksız kappa değeri 0.426 iken ağırlıklı kappa değeri aynı çalışmada 0.649 olarak verilmiştir (25). Bir başka örnekte ESI Version-3’ün en yüksek uyumluluk gösterdiği çalışmalardan birinde Tanabe ve ark. ağırlıklı “κ” değerini 0,89 olarak bildirmekte ancak sonucun lineer ya da kuadratik olmasına dair bir bilgi vermemektedir (36). Benzer şekilde senaryolara dayandırılan çalışmalarla gerçek acil servis hastalarıyla yürütülen çalışmaların aynı

güçte olmayacağı ve “κ” değerlerinin karşılaştırılmasının uygun olmadığı görülmektedir (62).

Araştırmamızda dahil edilen hastaların demografik verileri incelendiğinde yaş ortalaması 26.2 bulundu. Bu veri, Varol ve arkadaşlarının 30.6, Duman ve Arkadaşlarının 28.3 verileri ile uyumlu bulunmuştur (3). Bahsedilen bu çalışmalarda travma ortalama yaşının 25 ile 30 yaşlar arasında olması genç ve üretken çağdaki nüfusun travmaya daha yatkın olabileceğine bağlanmıştır. Pekdemir ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada yaş ortalaması 40 olarak bulunmuş fakat bu çalışmaya 17 yaş ve altındaki hastalar dahil edilmemiştir (5). Bizim çalışmamızda Araştırmaya alınan 1866 hastanın 180 tanesi 2yaş ve altında, 457 tanesi 2 yaş ile 12 yaş arasında, 168 tanesi 12 yaş ile 18 yaş arasında toplam 805 tanesi 18 yaş altında. 947 hasta 18 ile 65 yaş arasında idi. 65 yaş ve üzerinde ise 114 hasta travma nedeni başvurmıştu. 18 yaş altında olan 805 hastanın ortalama değeri düşürdüğü göz ardı edilmemelidir. Çalışmamıza göre travmanın önemli yaş gruplarından birisi de pediatrik nüfustur. Bu yüzden travmanın sadece genç, erişkin ve üretkenlik çağındaki nüfusun hastalığı olarak görmememiz gerektiğini düşünüyoruz.

Çalışmaya katılan hastaların %59,2’si (1105 kişi) erkek olması, erkek nüfusun travmaya daha yatkın olduğunu gösteriyor. Bu bulgu literatürle uyumludur. Bu oranı Akoğlu ve arkadaşları %67, Duman ve arkadaşları %63,4, Gül %73, Pekdemir ve Arkadaşları %59 ve Püsküllüoğlu ve arkadaşları %62,16 olarak bulmuştur (3-7)

Çalışmamıza göre travma nedeni başvuran hastaların en çok etkilenen vücut bölgeleri ekstremitelerdir. (üst ekstremiteler %39,5 alt ekstremiteler %31). Bunu baş ve boyun yaralanmaları (%18,9) ve maksillofasial yaralanmalar takip ediyor (%7,6). Bunun sebebi, darbelere karşı vücudu koruma refleksi nedeniyle ilk temas bölgelerinin ekstremiteler olması olabilir. Püsküllüoğlu ve arkadaşlarının çalışmasında bu oranlar, %61 ile ekstremiteler lehinedir ve çalışmamızı destekler niteliktedir (7). Akoğlu ve arkadaşlarının çalışmasında da %72 ekstremiteler yaralanması, ardından en sık %21 baş boyun bölgesi yaralanması olmuştur (4).

Araştırmaya aldığımız hastaların en sık maruz kaldıkları travma nedenleri basit işyeri ve ev kazalarıydı (736, %30,3). Bunu düşme (560 %27.5), kesici delici alet

yaralanması (268, %11) izledi. Püsküllüoğlu ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada en sık travma etyolojileri Basit ekstremite travması (%38,28) ve düşme (%31,7) olarak bulunmuştur ve bu oranlar çalışmamızı destekler niteliktedir (7). Akoğlu ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada düşmeler (%70) en sık sebeptir (4). Bunu sırasıyla burkulma ve ezilme vakaları takip etmiştir. Akoğlu çalışmasında bunun sebebi olarak araştırmayı yaptıkları hastanenin etrafında travma merkezi olarak tasarlanmış birden çok hastanenin olmasına bağlamıştır. Duman ve arkadaşlarının yaptığı çalışmaya göre hastaların %46,2'sinin düşme, %21.5'nin trafik kazası, %15.7'nin ise travmatik kesi nedenli başvuruları olmuştur (3). Gül'ün yaptığı çalışmaya göre etyoloji sıklığı düşme %50,5, trafik kazası %28,7 olarak belirtilmiştir (6). Çalışmamızda trafik kazası nedenli başvuruların literatüre göre bu kadar az oranda olmasının sebebini, diğer travma etyolojilerin çok yüksek sayıda olması ve trafik kazalarının yol güzergahındaki diğer hastanelere dağıtılması olarak gösterebiliriz.

Triyaj skalaları ile alakalı literatür incelendiğinde acil servise başvuran hastaların aciliyetlerine göre dağılımlarının birbirinden oldukça farklı olduğu görülmektedir. ESI ile yapılan iki ayrı geçerlilik ve güvenilirlik çalışmasında acil kategoriye giren vakalar (ESI 1-2) %40,9 ve %12 olarak bulunmuştur (36,66). CTAS pediatrik uygulamasıyla yapılan iki çalışmada ise acil kategoriye giren (CTAS 1-2) hasta gruplarının dağılımı %0,8-7 olarak bulunurken acil olmayan grupta (CTAS 5) dağılım %19,2 ile %3 olarak hesaplanmıştır (67,68). Hastaneler arasında hasta ciddiyetleri açısından farklılıklar hastanenin yerleşimine ve hastanenin niteliğine göre değişebilmektedir. Çalışmamızdaki hasta gruplarındaki triyaj kodlarının dağılımına bakıldığında ciddiye derecesi düşük olan hasta grubunun oldukça fazla olduğu söylenebilir. Çalışmanın yapıldığı acil servisin randevu usulüyle çalışan polikliniklere sahip üçüncü basamak bir araştırma hastanesinde olması ve bununla birlikte doğal olarak randevu şartı olmayan gelişmiş bir acil servis olması, erken tarihe randevu alamayan hastaların acil servise başvurmaları, şehrin merkezinde kolay ulaşılabilir olması, minör travma vakalarının başvuru sıklığını arttırmaktadır. Benzer şekilde popülasyonun yaşlı olup olmaması da triyaj kategorilerinin dağılımını etkilemektedir (69,70).

Travma nedeniyle başvuran ve TravmaKS tarafından Yeşil kod alan hastaların acil başvuru saatleri açısından istatistiksel fark bulunmasa da mesai dışı dönemde

başvuruların daha fazla olduğu görülmektedir. Bu durum hastaların semptomlarının mesailerini engelleyecek düzeyde olmamasıyla açıklanabilir. Çalışmamız döneminde Sağlık Bakanlığı'nın acil servisteki hasta yoğunluğunu azaltmak adına yürürlüğe koyduğu "ek poliklinik" uygulaması acil servisimizde yeşil kodlu hasta başvurularında anlamlı bir azalma sağlamamıştır. Hatta bir aylık sürede mesai saatlerinde (08:00 ile 16:00 arası) 471 hasta yeşil kodlu travmalı hasta başvurusu varken mesai saatleri dışında (16:00 ile 24:00 arası) bu sayı 743 olmuştur. Gece saatlerinde (24:00 ile 08:00 arası) başvurular ise bir ayda 87 kişidir. Ek polikliniğin açık olduğu saatlerde (17:00 ile 23:00 arası) bu sayı 598'dir. Bu verilere göre en fazla başvuru mesai saatleri dışında saat 16:00 ile 24:00 arasında olmuştur. Gül'ün yaptığı çalışmada aynı saatlerdeki başvuru oranı %51,2 bulunmuş ve çalışmamızla korele bir şekilde en fazla başvuru aynı saatlerde olmuştur. Travmalı hastalar için gece saatlerinde yeşil alanda ortalama bekleme süresi 56 dakika, mesai saatlerinde yeşil alanda triyaj sonrası bekleme süresi ortalama 45 dakika, mesai saatleri dışında ise geceye kadar geçen sürede ortalama 19 dakikadır. 17-23 saatleri arasında ise 16 dakikadır. Bu duruma neden olarak sağlık bakanlığının yeşil alanda oluşan yoğunluğun azaltılması için uygulattığı ek polikliniğin etkisi gösterilebilir. Acil servisimizde gece saatlerinde yeşil alanda bir hekim, mesai saatlerinde aynı anda iki hekim hizmet vermektedir. Mesai saatleri dışında ek polikliniğin de açık olması ile 17 ile 23 saatleri arasında aynı anda üç hekim yeşil alanda görev almaktadır. Görev yapan hekim sayısının artması hastaların daha az süre beklemesini sağladığını, fakat bunun başvuru sayısını azaltmadığını söyleyebiliriz. Ayrıca bahsettiğimiz bekleme süresi hastaların tirajdan sonra hekim ile ilk karşılaşmaları arasında geçen süredir. Muayene olduktan sonra hastaların hastanede kalış süreleri ya da kaynak kullanımları için bekleme süreleri hesaplanmamıştır. Özellikle yeşil alan kodlu hastalardan bahsedecek olursak, aynı anda üç hekimin muayene ettiği hastaların kaynak kullanımları için gerekli hemşire, tekniker, teknisyen sağlık memuru gibi görevli personel sayısı, görüntüleme ve tetkikler için kullanılacak cihaz sayısı aynı oranda arttırılmadığı hatta sabit kaldığı için hastaların bekleme dönemlerinin muayene öncesi aralıktan muayene sonrası aralığa kaydığı tartışılabilir. Hala hastane içerisinde beklemek zorunda kalan hastaların memnuniyetlerinde bir iyileşme olup olmaması da ayrıca tartışılabilir. Aynı zamanda yoğunluğu hekimin üzerinden alıp diğer personelin üzerine yığmakla üzerlerinde oluşabilecek baskı

nedeniyle tabip dışı personelin verimliliği de tartışılabilir. Hasta memnuniyeti için daha erken doktor ile karşılaşması sağlanan hastalar yerine, daha değerli bir triyaj ile aslında polikliniğe yönlendirilebilecek hastalar ayrılabilir, yeşil olarak kategorize edilen hastaların triyajda daha çok vakit geçirerek ve bekleme süreleri hakkında da bilgilendirilerek memnuniyetsizliklerinin önüne geçilebilir. Travma hastaları için oluşturulan TravmaKS bunun için oldukça uygundur. Fazladan bir hekim görevlendirip daha fazla maliyete sebep olmak yerine TravmaKS ile triyajı yapılan hastaların triyaj esnasında neye göre kategorize edildiklerine şahit olmaları, hangi semptomlarının aciliyet teşkil ettiğinin ya da etmediğinin farkındalığının oluşması sayesinde bekleme süresince daha sakin olmalarını, memnuniyetlerinin artacağını en azından memnuniyetsizliklerinin giderileceğini düşünüyoruz.

Triyaj sisteminin güvenli olabilmesinin şartlarından biri de vital bulguları tam olarak değerlendirmesine bağlıdır, ayrıca vital bulguların triyaj değerlendirmesindeki etkinliği triyaj görevlisinin kararını netleştirerek uygulayıcılar arası uyumsuzluğu da sınırlamaktadır (71). Vital bulguların kritik hastayı ayırt etme ve mortaliteyi tahmin etmedeki önemini savunan çalışmalar vardır (72). Fakat bu çalışmalar sadece travma hastalarına yönelik değil, tüm acil başvurusu olan hastalar üzerinde olmuştur. Travma nedeniyle sağlık hizmeti gereksinimi olan hastalar için farklı ciddiye skorlamaları mevcuttur. Bu skorlamalar yaralanma mekanizması, yaralanma bölgesi gibi hastanın vital verilerinin de hesaplayarak hastaların ciddiyeini belirlemektedirler. Çalışmamızda hastalar renk kodlarına göre ciddiye durumları ayrıldığında vital bulgularındaki değişimlerin Acil Tıp Uzmanı triyajındaki Solunum Sayısı değerleri haricinde anlamlı olarak belirleyici olduğunu gördük. Bu çalışmanın sonuçları daha önce yapılan çalışmaları destekler nitelikte, vital bulguların da değerlendirildiği skorlama sistemlerinin hastaların ciddiyeini belirlerken daha yardımcı olabileceğini düşündürmektedir (73).

Hastaların travma ağırlığı değerlendirildiğinde TravmaKS Triyajı yapılan grupta bekleneyeği gibi GKS'nin Triyaj kodları arasında farklı olduğu. Bu farklılığın kırmızı kodlu hastaların daha düşük GKS sahip olmasından kaynaklandığı gözlemlendi. Benzer farklılığın standart ATU triyajında da olduğu gözlemlendi. Hastalara SBZTS uygulandıığında yine kırmızı kodlu hastaların yeşil ve sarı kodlu hastalar ile belirgin

faklı GKS değeriine sahip olduğu ancak bu farklılığın sarı 2 kodlu hastalar ile karşılaştırıldığında bulunmadığı gözlemlendi.

TravmaKS triyajında ve Standart olarak kullandığımız ATU Triyajında hastaların revize travma skorunun (RTS), triyaj kodları arasında belirgin farklı olduğu izledik. Bu farklılığın kırmızı kodlu hastaların daha düşük RTS sahip olmasından kaynaklandığı gözlemlendi. SBZTS’de de kırmızı kodlu hastaların ortalama RTS düşük gözlemlense de post hoc analizde TravmaKS ya da ATU kadar başarılı olmadığı görülmektedir. TravmaKS ve ATU triyajında kırmızı kodlu hastaların ortalama revize travma skorları yeşil, sarı ve turuncu kodlu hastaların RTS ile post hoc analiz edildiğinde istatistiksel olarak anlamlı düşük bulunmuş, SBZTS ile karşılaştırıldığında ise yeşil ve sarı kodlu hastalarda düşük olmasına rağmen turuncu kodlu hastalarda istatistiksel olarak anlamlı bir düşüş saptanmamıştır. SBZTS’nin travma hastalarında kırmızı kod ile turuncu kod verdiği grupta hem GKS hem de RTS’nin anlamlı farklı olmaması, triyaj uygulayıcılarının ne kadar deneyimli ve eğitilmiş olurlarsa olsunlar triyaj alanında skorlama yapamamış olmaları ve dolayısı ile karar verirken bu skorlamaları kullanmadıklarına bağlanabilir. Bu sorun sadece SBZTS ile değil, hafızaya, tecrübeye dayalı tüm triyaj uygulamalarında görülebilecek bir sorundur. Her ne kadar ciddiyeti düşük hastaları ayıklayabildikleri görülse de ciddiyeti yüksek hastalarda travma ekibini erken uyarmada yetersiz kalabilirler.

Literatürde Pekdemir ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmaya göre GKS’nin majör travma hastası tanımında duyarlılığı %10, seçiciliği %100, doğruluğu %86 bulunmuş, aynı çalışmada revize travma skorunun duyarlılığı %32 seçiciliği %98, doğruluğu %87 bulunmuştur (74). Bu çalışmada travma skorlama sistemlerinin minör travmalı hastaları başarıyla ayıklayabildiği sonucuna varılmıştır. Bizim çalışmamızda kullanılan TravmaKS yazılımı, başvuran hastalara önce GKS ardından RTS uygulamış, skorlama sonuçlarına göre majör travma hastalarını kırmızı ya da turuncu olarak kategorize etmiş, GKS ve RTS yüksek bulunan hastaların triyajları devam etmiştir.

Triyaj uygulamasının bazı durumlarda zaman alıcı olduğu ve hasta bakımını güçleştirdiği öne sürülse de bu uygulamanın bakım verilecek hasta grubunu ciddiiden

hafife sıralamak dışında da yararları vardır. Triyajın acil servis kapısında bekleyen hastalar dışında kullanmasının gereksiz olduğunu savunan çalışmalar olsa da hastanın hikayesinin, risk faktörleri, geçirdiği hastalıklar ve vital bulguların elde ediliyor olması hasta bakımını olumlu yönde etkilediği de düşünülmektedir (75). Hastanın henüz acil servise başvuru aşamasındayken bir sağlık personelinin kendisiyle ilgilenmesi, kan basıncı, nabız gibi vital verilerinin kayıt altına alınırken birebir iletişime geçilmesi, anamnez alınırken kendisinin dinlenilmesi her ne kadar triyaj süresinin uzamasına neden olsa da hastayla ilgilenilirken geçen bu süre hem hasta memnuniyeti hem hasta yakınlarının memnuniyeti açısından olumlu olacaktır. Bununla birlikte triyajın en yararlı olduğu durum acil servisin yoğun olduğu ve muayene için bekleyen hastaların olduğu durumdur.

Son yıllarda giderek artan acil servis kalabalığı ABD, Kanada ve Avustralya’da olduğu gibi birçok ülkede sorun oluşturmaktadır. Ülkemizde de sağlıkta dönüşüm programı uygulamaları da acil servis kalabalığının artışına etkisi belirgindir.

Çalışmamızda bekleme süreleri de kabul edilir düzeydeydi. Acil servisimiz günlük hasta sayısı olarak ülkemizdeki farklı basamaklardaki acil servislere göre kalabalık bir acil servis olduğu için, bekleyen hasta oranları ve bekleme süreleri bulgularının lokal olarak değerlendirilmesi gerektiğini düşünüyoruz. Triyaj sistemlerinde amaç, bekleyebilecek hastaları ve bekleyebilecekleri süreleri öngörerek olumsuz sonuçları önlemek olduğu göz önüne alınacak olursa, merkezimizin bekleme oran ve süreleri sağlık bakanlığı zorunlu triyaj skalasının değerlendirmesini zorlaştırmaktadır. TravmaKS için ise bu oran ve süre değerlendirmeye etki etmemektedir. Çalışmamıza kabul edilen hastalar arasında kırmızı kodlu hasta grubunun bekleme süresi literatürle uyumlu olarak kısa bulundu (76).

Çalışmamızda TravmaKS’in aşırı triyaj oranı %6,1 ve düşük triyaj oranı %1,6 olarak saptandı ve kabul edilebilir değerler arasında yer aldı. Çalışma grubumuzda renk kodlarına göre triyaj yapıldığında under triyaj ve over triyaj yapılan hasta oranlarımızın geçerliliği ve güvenilirliği kabul edilmiş çalışmaların over ve under triyaj oranları ile benzer olduğu görülmektedir (64). Ancak bu skalaların 5 basamaklı uygulamalar olması bu karşılaştırmayı güçleştirmektedir. Ayrıca bu skalaların travma

hastalarına yönelik olmaması, acile başvuran tüm hastaları kapsamaması, sadece travma hastalarına yönelik çalışmamızın over ve under triyaj oranları ile kıyaslanmasını güçleştirmektedir. Örneğin Güney Afrika'da geliştirilen CTS için yapılan bir çalışmada aşırı triyaj oranı %25 ve düşük triyaj oranı %24 bulunmuştur. Düşük triyaj oranlarının yüksek olmasının nedeninin travma hastalarından kaynaklandığı düşünülmüş ve travması olan hastalara iki puan eklenmesi ile tekrar hesaplama yapılmış ve aşırı triyaj %45 ve düşük triyaj ise %12 olarak hesaplanmıştır (53). Amerikan Travma Cerrahları Komitesi (ACSCOT) kitabında önerilen kabul edilebilir aşırı triyaj oranı %50, düşük triyaj oranı ise %10 olarak belirtilmiştir (78). SBZTS'nde Çocuk, gebe, yaşlı, gibi hastaların oluşturduğu alt gruplar yeterince tanımlanmadığı ve fizyolojik vital sınırlar net olarak belirlenmediğinden özellikle travma nedeniyle başvuran hastaları sınıflandırmak, daha çok triyaj uygulayıcısının tecrübe ve becerisi ile sınırlanmaktadır. Bu durum sonuçların sübjektif olmasına yol açmaktadır. Zaten çalışmamızda da SBZTS'nin Over Triyaj oranı: %22,9, Under Triyaj oranı: %4,2 olarak hesapladık. SBZTS uygulayan triyaj görevlilerinin yüksek bir over triyaj oranına sahip oldukları, bunun sebebi olarak travma hastalarının vital verileri fizyolojik sınırlar içerisinde olsa bile huzursuz halleri triyaj uygulayıcısını mental olarak zorlaması olduğunu düşünüyoruz. İnsan tarafından uygulanan bütün triyaj uygulamalarında bu sorunun olabileceği, TravmaKS gibi dijital triyaj uygulamalarında bu sorunun olmayacağını düşünmekteyiz.

Trijaj skalalarının geçerlilik değerlendirmelerinin standartları ve uygunluğu oldukça tartışmalı bir konudur. "Geçerlilik" tanım gereği çalışılan metot dışında, karşılaştırılan bir altın standart bulunmasını gerektirmesine rağmen triyaj skalası konusunda bu durum mümkün değildir. Bu yüzden Çalışmalarda geçerliliğin değerlendirilmesi için genellikle hastaneye yatış, yoğun bakıma yatış, ek inceleme ihtiyacı, konsültasyon ihtiyacı, acil serviste kalış süresi, acil servis masrafları, ölüm oranları gibi parametreler kullanılmıştır (46-50,52,55,62). Çalışmamızda biz de kabul görmüş ve yaygın olarak çalışılmış geçerlilik belirteçleri olan; hastaneye yatış, kaynak kullanımı ve konsültasyon ihtiyacı parametrelerini geçerlilik belirteçleri olarak kullandık. Mortalite sayısı çok az olduğundan ve acil serviste kalış süresi kayıt altına alınmadığından dolayı bu belirteçleri geçerlilik belirteci olarak kullanmadık. Acil

servis kalış süresini etkileyebilecek hastane doluluk oranları, acil servis personel yeterliliği, konsültasyon yanıtı zamanları, laboratuvar ve radyoloji sirkülasyon hızı gibi birçok faktör varken, acil kalış süresinin, triyaj skalalarını karşılaştırmak için uygun bir geçerlilik belirteci olmadığını düşünüyoruz.

Trijaj kodlarının yatış oranları incelendiğinde, kırmızı kodlu hasta grubunda yatış oranlarının anlamlı derecede yüksek olduğu görüldü. Çalışmamızda hastaların triyaj renk kodlarına göre ciddiyetleri arttıkça tüm triyaj türlerinde (TravmaKS, SBZTS, ATU) yatış oranının arttığı gözlenmektedir. Kırmızı kodlu hastaların yatışında odds oranı belirgin yüksek saptandı. Bu oran SBZTS’de 22,9 kat, ATU triyajında 35,2 kat, TravmaKS kullanıldığında 41,8 kat yüksek hastaneye yatış için odds oranı tespit edildi.

Bu çalışmada tanı ve tedavi kaynaklarının her birinin ayrı ayrı triyaj kodlarıyla anlamlı ilişkisi saptandı. Ayrıca toplam kaynak kullanımı da hastaların aciliyeti ile birlikte artış gösteriyordu. Literatürde korelasyonun çalışmalarda seçilen hasta gruplarına göre (-0.37,-0.64) çeşitlilik gösterdiği görülmektedir (12,77). Sadece pediatrik ya da geriatrik grubun seçildiği bir çalışma ile erişkin hasta grubunun benzer sonuçları vermeyebilir (12 ,66). Bu çalışmada kaynak kullanımının triyaj kodlarıyla ilişkisi ESI, MTS, CTAS, FRENCH skalalarının bildirilmiş kaynak kullanım ilişkisi ile karşılaştırılabilir düzeydeydi (12, 63, 79,). Kaynak kullanımının triyaj kategorisiyle korelasyonun olması güçlü bir geçerlilik kriteri sayılabilir. Bununla birlikte acil servisimizde triyaj kategorisi yüksek olan hasta grubunun daha fazla yattığı ve yatış planlanan hastalar için diğer servislerin tetkik ve konsültasyon gibi acil kaynaklarını kullanma eğilimi de hastaların aciliyeti ve kaynak kullanım sayıları arasındaki korelasyona yardımcı olmuş olabilir. Yine de hastaların aciliyet dereceleri arttıkça tanı amaçlı kaynak kullanımı, tedavi amaçlı kaynak kullanımı, laboratuvar tetkik ihtiyacı, tedavi amaçlı girişim uygulamaları, tedavi amaçlı ilaç uygulaması, konsültasyon istemi gibi parametrelerde artış gözlemlendi. Bir tek görüntüleme yöntemlerinin sayısında hastanın ciddiyeti ile beraber bir artış gözlenmedi. Üstelik görüntüleme istemi bir hayli fazlaydı (%71,9). Bu kadar çok yeşil kodlu hasta olmasına rağmen, bu kadar çok görüntüleme istemi olması akla gereksiz tetkik istendiğini getiriyor, bunun nedeni olarak, yoğun acil servis şartlarında doktorun hastayı bir an önce sonuçlandırmak istemesi, doktorun detaylıca muayene etmek yerine görüntülemelere

daha çok önem vermesi, doktorların defansif yaklaşım sergileyerek daha çok hastada radyolojik istemde bulunmaları gösterilebilir. Fakat bu sebeplerden önce sadece travma hastalarına yönelik yapılan çalışmamızda görüntüleme oranının bu kadar yüksek olması beklenen bir sonuç olacağını düşünmekteyiz.

KISITLILIKLAR

Bu tek merkezli gözlemsel çalışma, birçok kısıtlılıkla birlikte güçlü yönler de içermektedir.

Bu araştırmanın tek merkezli olması bir kısıtlılık yapsa da en önemli avantajı kalabalık olan bir acil serviste yapılmış olmasıdır. Triyaj sistemlerinin güvenilirlik ve geçerlilikleri en iyi kalabalık acil servislerde değerlendirilebilir.

Birçok çalışmada acilde değerlendirilmeden giden hasta sayısının acil servis için bir kalite kriteri olduğu kabul edilmektedir (80). Bu çalışmanın örnekleminde muayene olmadan 51 kişi terk etti. Amacımız triyaj sisteminin katkısını değil, kendi değerini araştırmak olduğu için, bu durumun bulgularımıza etki etmediğini düşünüyoruz.

Acil servisin içindeki değerlendirmesi tamamlanmadan ayrılan 51 hastanın dışlanmış olması kısıtlılık olarak değerlendirilebilirse de bu alt grubun güvenilirlik analizine katılıp, geçerlilik analizlerine katılamaması uygun görülmedi. Bu hastalar dışlanarak güvenilirlik ve geçerlilik analizlerinin aynı örnekleme yapılması sağlandı.

Çalışma sırasında triyajı uygulayan ATT sayısı heterojenite yaratmış olabilir. Bunun yanında her bir acil tıp teknisyeninin en az 24 aylık iş tecrübesi vardı. Homojeniteyi sağlamak amaçlı az sayıda acil tıp teknisyeni ile çalışılıyorsa acil tıp teknisyenlerinin çalışma saatlerine göre hasta seçimi planlandığında ise gece-gündüz dağılımında heterojenite riski ortaya çıkmış olacaktı.

Trijaj sistemlerinin güvenilirliğini değerlendiren çalışmaların çoğu senaryolara dayalıdır (47,49,50,56-62). Biz çalışmamızda prospektif olarak gerçek vakaları kullandık. Bunun çalışmanın gücünü arttıran önemli bir faktör olduğunu düşünüyoruz.

Çalışmada geçerlilik belirteçlerinden yoğun bakım yatış oranı ve maliyet-etkinlik analizlerinin yapılmamış olması önemli kısıtlılıklarıdır.

Acil servis yoğunluğunu triyaj sonrası muayene olan süreye kadar geçen süre ile kıyaslamak yerine hastaların acilde geçirdikleri sürelerle kıyaslamanın daha doğru olduğunu düşünüyoruz.

X SONUÇ

Çalışmamızda TravmaKS’in uygulanabilirliği neredeyse mükemmel bulundu. TravmaKS’a göre hastane yatış oranı, tanı amaçlı kaynak kullanım ihtiyacı, tedavi amaçlı kaynak kullanım ihtiyacı kırmızı kategoride daha yüksekti. Tarafımızca geliştirilen ve travma hastalarına uygulanabilecek Travma Karar Sistemi “TravmaKS”ın geçerli ve güvenilir bir triyaj skoru olduğu düşüncesindeyiz.

KAYNAKLAR

- 1) <https://dosyamerkez.saglik.gov.tr/Eklenti/25828,2017pdf.pdf?0> adresinden son ulaşım 06.09.2018
- 2) Resmi Gazete RG 16 Ekim 2009 Sayısı:27378
- 3) Duman A, Kapçı M, Bacakoğlu G, Akpınar O, Türkdöğün K A, Karabacak M Acil servise başvuran travma olgularının değerlendirilmesi S.D.Ü. Tıp Fak. Derg. 2014;21(2)/45-48
- 4) Akoğlu H, Denizbaşı A, Ünlüer E, Güneysel Ö, Onur Ö. Marmara üniversitesi hastanesi acil servisine başvuran travma hastalarının demografik özellikleri. Marmara Medical Journal 2005; 18(3): 113-22.
- 5) Pekdemir M, Cete Y, Eray O, Atilla R, Cevik AA, Topuzoğlu A. Determination of the epidemiological characteristics of the trauma patients. Ulusal Travma Dergisi 2000; 6: 250-4.
- 6) Gül M. Epidemiological analysis of trauma cases applying to emergency department. Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 2003; 19: 33-6.
- 7) Püsküllüoğlu S, Açıkalın A, Ay M O, Kozacı N, Avcı A, Gülen M, İçme F, Satar S. Acil Servise Başvuran Erişkin Travma Olgularının Analizi Cukurova Medical Journal 2015;40(3):569-579
- 8) <http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death> adresinden son ulaşım 06.09.2018
- 9) <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=27620> adresinden son ulaşım 06.09.2018
- 10) https://www.ena.org/docs/default-source/resource-library/practice-resources/position-statements/supported-statements/triage-scale-standardization.pdf?sfvrsn=a940caa_2 adresinden son erişim 06.09.2018
- 11) <https://acem.org.au/Content-Sources/Advancing-Emergency-Medicine/Better-Outcomes-for-Patients/Triage> adresinden son ulaşım 06.07.2018
- 12) Taboulet P, Moreira V, Haas L, Porcher R, Braganca A, Fontaine JP, Poncet MC Triage with the French Emergency Nurses Classification in Hospital scale: reliability and validity. Eur J Emerg Med. 2009 Apr;16(2):6167.doi:10.1097/MEJ.0b013e328304ae57.
- 13) S B Gottschalk, D Wood, S DeVries, L A Wallis, and S Bruijns, The cape triage score: a new triage system South Africa. Proposal from the cape triage group On be half of

- the Cape Triage Group *Emerg Med J*. 2006 Feb; 23(2): 149–153.
doi:10.1136/emj.2005.028332
- 14) Heydari A, Mazlom R, and Ebrahimi M .The Reliability of the Canadian Triage and Acuity Scale: Meta-analysis Amir Mirhaghi, *N Am J Med Sci*. 2015 Jul; 7(7): 299–305. doi: 10.4103/1947-2714.161243
 - 15) Aeimchanbanjong K, Pandee U. Validation of different pediatric triage systems in the emergency department *World J Emerg Med*. 2017;8(3):223-227.
doi:10.5847/wjem.j.1920-8642.2017.03.010
 - 16) Twomey M., Wallis L., Myers J. Limitations in validating emergency department triage scales .*Emerg Med J*. 2007 Jul; 24(7): 477–479. doi: 10.1136/emj.2007.046383
 - 17) Christ M. , Grossmann F. , Winter D., Bingisser R., Platz E. Review Article Modern Triage in the Emergency Department *Dtsch Arztebl Int*. 2010 Dec; 107(50): 892–898. Published online 2010Dec17. doi: 10.3238/arztebl.2010.0892
 - 18) Ehteshami Bejnordi B, Veta M, Johannes van Diest P, et al. Diagnostic Assessment of Deep Learning Algorithms for Detection of Lymph Node Metastases in Women With Breast Cancer. *JAMA*.2017;318(22):2199–2210. doi:10.1001/jama.2017.14585
 - 19) Esteva A¹, Kuprel B¹, Novoa RA^{2,3}, Ko J², Swetter SM^{2,4}, Blau HM⁵, Thrun S⁶. Development and Validation of a Deep Learning Algorithm for Detection of Diabetic Retinopathy in Retinal Fundus Photographs . *Nature*. 2017 Feb 2;542(7639):115-118. doi: 10.1038/nature21056. Epub 2017 Jan 25. *JAMA*. 2016 Dec 13;316(22):2402-2410. doi: 10.1001/jama.2016.17216.
 - 20) Gulshan V, Peng L, Coram M, Stumpe MC, Wu D, Narayanaswamy A, Venugopalan S, Widner K, Madams T, Cuadros J, Kim R, Raman R, Nelson PC, Mega JL, Webster DR. Development and Validation of a Deep Learning Algorithm for Detection of Diabetic Retinopathy in Retinal Fundus Photographs *JAMA*. 2016 Dec 13;316(22):2402-2410. doi: 10.1001/jama.2016.17216..
 - 21) Wang J¹, Yang X², Cai H², Tan W¹, Jin C¹, Li L³. Discrimination of Breast Cancer with Microcalcifications on Mammography by Deep Learning. *Sci Rep*. 2016 Jun 7;6:27327. doi: 10.1038/srep27327.
 - 22) Rajkomar A^{1,2}, Lingam S³, Taylor AG⁴, Blum M³, Mongan J⁴. High-Throughput Classification of Radiographs Using Deep Convolutional Neural Networks. *J Digit Imaging*. 2017 Feb;30(1):95-101. doi: 10.1007/s10278-016-9914-9.
 - 23) Cheng JZ¹, Ni D¹, Chou YH², Qin J¹, Tiu CM², Chang YC³, Huang CS⁴, Shen D^{5,6}, Chen CM .Computer-Aided Diagnosis with Deep Learning Architecture:

- Applications to Breast Lesions in US Images and Pulmonary Nodules in CT Scans. Sci Rep. 2016 Apr 15;6:24454. doi: 10.1038/srep24454.
- 24) Strauss and mayer's acil servis yönetimi 2017 1. Baskı sayfa 207
- 25) Dong SL, Bullard M: Emergency department triage. In Rowe B, Lang E, Brown M et al (eds): Evidence-Based Emergency Medicine. Oxford, Wiley-Blackwell, 2009, pp 58–65.
- 26) Berner AR: Triage. In Harwood-Nuss A, Moore S, Hendry P (eds): The clinical practice of emergency medicine. 3th edition. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2001, pp 1716–18.
- 27) Somerson SW, Markovchick VJ: Development of the triage system. In Salluzzo RF, Mayer TA, Strauss RW, Kidd P (eds): Emergency department management principles & applications. 2nd edition. St Louis, Missouri, Mosby-Year Book, 1997, pp 179–92.
- 28) Noji EK, Kelen GD: Therapeutic management during disaster situations. In Tintinalli JE, Kelen GB, Stapczynski S (eds): Emergency medicine a comprehensive study guideline. 6th edition. New York, Mc Graw-Hill, 2004, pp 27–35.
- 29) Cone DC, Koenig KL: Mass casualty triage in the chemical, biological, radiological, or nuclear environment. Eur J Emerg Med. 2005, 12:287–302.
- 30) Beveridge R, Clarke B, Janes L, Savage N: Implementation guidelines for the Canadian Emergency Department Triage & Acuity Scale (CTAS). Endorsed by the Canadian Association of Emergency Physicians (CAEP), the National Emergency Nurses Affiliation of Canada (NENA), and L'association des médecins d'urgence du Québec (AMUQ). Version:CTAS16.Doc December 16, 1998.
- 31) Bullard MJ, Unger B, Spence J, Grafstein E: Revisions to the Canadian Emergency Department Triage and Acuity Scale (CTAS) adult guidelines. CJEM 2008, 10(2):136–42.
- 32) Mackway-Kevin J: Emergency triage. Manchester Triage Group 2nd edition. London, BMJ Publishing, 2005.
- 33) Triage in the emergency department. The Western Australian Centre for Evidence Based Nursing and Midwifery web sitesinden 10.11.2009 tarihinde <http://wacebnm.curtin.edu.au/workshops/Triage.pdf> adresinden erişildi.
- 34) Emergency triage education kit Australian Government Department of Health and Ageing <https://acem.org.au/getmedia/c9ba86b7-c2ba-4701-9b4f86a12ab91152/Triage-Education-Kit.aspx> adresinden en son erişim 06.07.2017

- 35) Eitel DR, Travers DA, Rosenau AM, Gilboy N, Wuerz RC: The Emergency Severity Index triage algorithm Version 2 is reliable and valid. Acad Emerg Med. 2003, 10(10):1070–80
- 36) Tanabe P, Gimbel R, Yarnold PR, Kyriacou DN, Adams JG: Reliability and validity of scores on the Emergency Severity Index Version 3. Acad Emerg Med. 2004, 11(1):59–65.
- 37) Cameron PA, Bradt DA, Ashby R: Emergency medicine in Australia. Ann Emerg Med. 1996, 28(3):342–6.
- 38) Taboulet P, Moreira V, Haas L et al: Triage with the french emergency nurses classification in hospital scale: Reliability and validity. Eur J Emerg Med. 2009, 16(2):61–7.
- 39) Gottschalk SB, Wood D, DeVries S, Wallis LA, Bruijns S: The Cape Triage Score: a new triage system South Africa. Proposal from the Cape Triage Group. Emerg Med J. 2006, 23:149–153.
- 40) Mattox KL, Feliciano DV, Moore EE, et al. Trauma. 4th ed. New York: McGraw Hill;2000; 319.
- 41) MacKenzie EJ, Fowler CJ. Epidemiology. In: Feliciano DV, Mattox KL, Moore EE. Trauma, 6th Edition. McGraw-Hill Companies 2008; 26.
- 42) Eajm: 2007 The Rate of Annual Visits to the Emergency Clinic of a State Hospital and its Relationship with Time Mücahit Emet¹ , Mustafa Uzkeser¹ , Murat Eroğlu² , Sahin Aslan³ , Zeynep Çakır³
- 43) Triage, Machine Learning, Algorithms, and Becoming the Borg Schenkel, Stephen M. et al. Annals of Emergency Medicine , Volume 71 , Issue 5 , 578 - 580
- 44) Acad Emerg Med. 2006 Mar, 13 (3): 269-75. Epub 2006 Feb 22.
- 45) World J Emerg Med, Vol 8, No 3, 2017
- 46) Eitel DR, Travers DA, Rosenau AM, Gilboy N, Wuerz RC: The Emergency Severity Index triage algorithm Version 2 is reliable and valid. Acad Emerg Med. 2003, 10(10):1070–80.
- 47) Tanabe P, Gimbel R, Yarnold PR, Kyriacou DN, Adams JG: Reliability and validity of scores on the Emergency Severity Index Version 3. Acad Emerg Med. 2004, 11(1):59–65.
- 48) Taboulet P, Moreira V, Haas L et al: Triage with the french emergency nurses classification in hospital scale: Reliability and validity. Eur J Emerg Med. 2009, 16(2):61–7.

- 49) Tanabe P, Gimbel R, Yarnold PR, Adams JG: The Emergency Severity Index (Version 3) 5-level triage system scores predict ED resource consumption. *J Emerg Nurs.* 2004, 30(1):22–9.
- 50) Wuerz RC, Travers D, Gilboy N, Eitel DR, Rosenau A: Implementation and refinement of the Emergency Severity Index. *Acad Emerg Med.* 2001, 8:170–176.
- 51) Tanabe P, Travers D, Gilboy N, Rosenau A: Refining Emergency Severity Index triage criteria. *Acad Emerg Med.* 2005, 12(6):497–501.
- 52) Wuerz R, Milne LW, Eitel DR, Travers D, Gilboy N: Reliability and validity of a new five-level triage instrument. *Acad Emerg Med.* 2000, 7:236–242.
- 53) Bruijns SR, Wallis LA, Burch VC: A prospective evaluation of the Cape Triage Score in the emergency department of an urban public hospital in South Africa. *Emerg Med J.* 2008, 25:398–402.
- 54) Veen M, Steyerberg EW, Ruige M et al: Manchester Triage System in paediatric emergency care: Prospective observational study. *BMJ.* 2008, 337:a1507.
- 55) Jiménez JG, Murray MJ, Beveridge R et al: Implementation of the Canadian Emergency Department Triage and Acuity Scale (CTAS) in the principality of Andorra: Can triage parameters serve as emergency department quality indicators? *Can J Emerg Med.* 2003, 5(5):315–22.
- 56) Considine J, LeVasseur SA, Villanueva E: The Australasian Triage Scale: Examining emergency department nurses' performance using computer and paper scenarios. *Ann Emerg Med.* 2004, 44(5):516–23.
- 57) Considine J, Ung L, Thomas S: Triage nurses' decisions using the National Triage Scale for Australian emergency departments. *Accid Emerg Nurs.* 2000, 8:201–9.
- 58) Beveridge R, Ducharme J, Janes L, Beaulieu S, Walter S: Reliability of the Canadian Emergency Department Triage and Acuity Scale: Interrater agreement. *Ann Emerg Med.* 1999, 34(2):155–9.
- 59) Manos D, Petrie DA, Beveridge RC, Walter S, Ducharme J: Inter-observer agreement using the Canadian Emergency Department Triage and Acuity Scale. *CJEM* 2002, 4(1):16–22.
- 60) Asaro PV, Lewis LM: Effects of a triage process conversion on the triage of highrisk presentations. *Acad Emerg Med.* 2008, 15:916–22.
- 61) Widgren BR, Jourak M: Medical Emergency Triage and Treatment System (METTS): A new protocol in primary triage and secondary priority decision in

emergency medicine. J Emerg Med. 2008, October 17. [Epub ahead of print] PMID: 18930373.

- 62) Roukema J, Steyerberg EW, Meurs A et al: Validity of the Manchester Triage System in paediatric emergency care. Emerg Med J. 2006, 23:906–10.
- 63) Kottner J, Audige L, Brorson S, Donner A, Gajawski BJ, Hróbjartsson A, Roberts C, Shoukri M, Streiner DL. Guidelines for Reporting Reability and Agreement Studies (GRASS) were proposed. J Clin Epidemiol. 2011;64:96-106
- 64) Akıncı Ö. 2009. Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Erişkin Acil Servisi Triyaj Skalası'nın oluşturulması ve uygulanabilirliğinin değerlendirilmesi. Uzmanlık Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Acil Tıp Ana Bilim Dalı
- 65) Erimşah M. E. 2013 sağlık bakanlığı'nın zorunlu ulusal acil servis triyaj uygulamasının güvenilirliğinin ve geçerliliğinin değerlendirilmesi. Uzmanlık Tezi. Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı
- 66) Grossmann F, Nickel C, Christ M, Scheinder K, Spirig R, Bingisser R. Transporting Clinical Tools to New Setting: Cultural Aaption and Validation of The Emergency Severity Index in German. Ann Emerg Med. 2011;57:257-267
- 67) Gravel J, Gouin S, Goldman RD, Osmond MH, Fitzpatrick E, Boutis K, Guimont C, Joubert G, Millar K, Curtis S, Sinclair D, Amre D. The Canadian Triage and Acuity Scale for Children: A Prospective Multicenter Evaluation. Ann Emerg Med. 2012 ;60:71-7
- 68) Gravel J, Gouin S, Manzano S, Arsenault M, Amre D. Interrater Agreement Between Nurses for The Pdiatric Canadian Triage and Acuity Scale in a Tertiary Care Center. Acad Emerg Med. 2008;15:1262-67
- 69) Lee et al. The validity of the Canadian Triage and Acuity Scale in predicting resource utilization and the need for immediate life-saving interventions in elderly emergency department patients. Scand J Trauma Resusc Emerg Med.2011, 19:68
- 70) Chip-Jin Ng, Kuang-Hung Hsu, Kuan JT, Chiu TF, ChenWK, Lin HJ, Bullard MJ, Chen JC. Comparison Between Canadian Triage and Acuity Scale and Taiwan Triage System in Emergency Departments. J Formos Med Assoc. 2010;109(11):828–837

- 71) Widgren BR, Jourak M. Medical Emergency Triage And Treatment System (METTS): A New Protocol In Primary Triage And Secondary Priority Decision In Emergency Medicine. *Emerg Med J* 2011; 40: 623–628
- 72) Olsson T, Terent A, Lind L. Rapid emergency medicine score can predict long-term mortality in nonsurgical emergency department patients. *Acad Emerg Med.* 2004;11:1008 –13
- 73) Olsson T, Terent A, Lind L. Rapid Emergency Medicine Score: a new prognostic tool for in-hospital mortality in nonsurgical emergency department patients. *J Intern Med.* 2004;255:579–87
- 74) Perdemir M, Çevik AA, Eray O, Çete Y, Atilla R, Topuzoğlu A, Günerli A, Triaç Travma Skorlarının Acil Servis Performanslarının Değerlendirilmesi, Türkiye Acil Tıp Dergisi 4:4 2004 P:165
- 75) Farrohknia N, Castrén M, Ehrenberg A, Lind L, Oredsson S, Jonsson H, Asplund K and Göransson K. Emergency Department Triage Scales and Their Components: A Systematic Review of the Scientific Evidence. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2011;19:42
- 76) Goodacre S, Webster A. Who waits longest in the emergency department and who leaves without being seen? *Emerg Med. J* 2005;22:93–96
- 77) Versloot M, Ubbink D, Kappelhof J., K. Luitse. Comparison of an Informally Structured Triage System, the Emergency Severity Index, and the Manchester Triage System to Distinguish Patient Priority in the emergency Department. *Acad Emerg Med.* 2011;18:822-29
- 78) Resources for optimal care of the injured patient. American College of Surgeons Committee on Trauma. Chicago, American College Of Surgeons, 1999, pp 98.
- 79) Worster A, Sardo A, Eva K, Fernandes CMB, Upadhye S. Predictive validity comparison of two five-level triage acuity scales; *Eur J Emerg Med.* 2007;14:188-92
- 80) Bernstein L, Aronsky D, Duseja R, Epstein S, Handel D, Hwang U, McCarthy M, McConnell K, Pines J, Rathlev N, Schafermeyer R, Zwemer F, Schull M, Asplin B. The Effect of Emergency Department Crowding on Clinically Oriented Outcomes. *Acad Emerg Med.* 2009;16:1-10